

STUDI MACERATESI

54

ANDAMENTO DEL CLIMA
E FENOMENI METEOROLOGICI
DI RILIEVO NELLE MARCHE
CENTRO-MERIDIONALI

APPIGNANO

24-25 NOVEMBRE 2018

ESTRATTO



M A C E R A T A

CENTRO STUDI STORICI MACERATESI

2020

ROSSANO MORICI

FINE DELLA PICCOLA ERA GLACIALE:
PESSIMUM, OPTIMUM E DUE VULCANI

L'Ottocento è il secolo più fecondo dall'anno Mille in poi; in esso troviamo la genialità di scienziati, letterati, filosofi, poeti, pittori e altri multiformi ingegni. Trattando di questioni climatiche, inaspettatamente si risale a figure come Gregor Mendel, il padre postumo della genetica, e Wolfgang Goethe, studiosi entrambi di meteorologia e climatologia. Mendel rilevò per oltre 15 anni la temperatura, l'umidità dell'aria, la pressione atmosferica, le precipitazioni, la direzione e l'intensità del vento della sua città di Brunn (attuale Brno nella Repubblica Ceca); con queste misurazioni accertò l'esistenza dell'*isola di calore* che caratterizza il microclima urbano, e gettò le basi per la determinazione di un inquinante come l'ozono nelle zone fortemente urbanizzate.

Goethe, poeta e filosofo, era studioso di botanica, geologia, anatomia; ma la sua vera passione era la meteorologia, affascinato dalla forma ed evoluzione delle nuvole, che tradusse in lirica non senza conoscerne la fisica; infatti nel «Saggio di meteorologia», egli descrive i fenomeni atmosferici, le nuvole e il vento, la pressione atmosferica, la temperatura, l'umidità dell'aria e la formazione della pioggia, e anche gli strumenti di misura di questi parametri meteorologici.

Se poi pensiamo a Darwin e al suo lungo «Viaggio di un naturalista intorno al mondo» compiuto a bordo del *Beagle*, può capitarci di trascurare il fatto che il capitano di quel brigantino, Robert Fitzroy, fu meteorologo e climatologo ed emanò il primo bollettino meteorologico nella storia della meteorologia.

Lo stesso Giacomo Leopardi – altro astro nel gran cielo ottocentesco – nel 1812 fu autore precoce, insieme col fratello Carlo, di un «Saggio di chimica e storia naturale»,¹ che dedica un intero capitolo alla *meteorologia*, nel quale vengono descritte le meteore. Dall'autobiografia di Monaldo Leopardi,² padre di Giacomo, lo storico Alessandro Avoli riporta *un'appendice* nella quale viene citato proprio questo saggio e l'indice degli argomenti contenuti. In particolare per il nostro studio interessano i paragrafi che vanno dal 19 al 30.

19. Meteorologia, Divisione delle Meteore. 20. Vapori, Nuvole e Nebbia; 21. Pioggia e Neve; 22. Ruggiada e Brina; 23. Fluido elettrico; 24. Scintilla elettrica; 25. Tuono, Lampo e Fulmine; 26. Tempesta e sua formazione; 27. Tremuoto e sua cagione; 28. Aureoli boreali; 29. Venti periodici e variabili; 30. Oragani e trombe.

Per compitare quel saggio il nostro Giacomo, appena quattordicenne, avrà sicuramente divorato i libri e trattati di chimica, fisica e storia naturale di autori francesi e italiani in voga a quel tempo, presenti nella biblioteca paterna (Antoine-Laurent Lavoisier, Vincenzo Dandolo, Giuseppe Saverio Poli, ecc.).

Passiamo ora alla ricostruzione del clima di questo secolo; nel farlo siamo soccorsi da grandi autori antichi e contemporanei.

Considerando l'interesse di costoro per le vicende meteorologiche come fonti nobili e primarie, è necessario poi aggiungere che le testimonianze osservative e scientifiche del clima in questo straordinario secolo ci arrivano per merito di molti occhi e di non poche penne. Questa nostra ricostruzione del clima dell'Ottocento si vale in particolar modo dei dati raccolti negli «Annali delle epidemie» di Alfonso Corradi, medico, epidemiologo e storico bolognese dell'Ottocento, il quale riportò nel III dei cinque volumi che li compongono, anche le notizie meteorologiche annuali della prima metà dell'Ottocento sino al 1850, anno in cui termina la sua grande opera. E, per quanto riguarda l'ambito della nostra ricerca, anche gli «Atti dell'Inchiesta

¹ C. e G. LEOPARDI, *Saggio di Chimica e Storia Naturale*, Loreto presso Ilario Rossi, MDCCCXII. In Fig. 1 la copia della copertina, gentilmente concessa dal dottor Roberto Tanoni del Centro Nazionale di Studi Leopardiani di Recanati.

² *Autobiografia di Monaldo Leopardi*, con appendice di Alessandro Avoli, Tipografia A. Befani, Roma 1883.

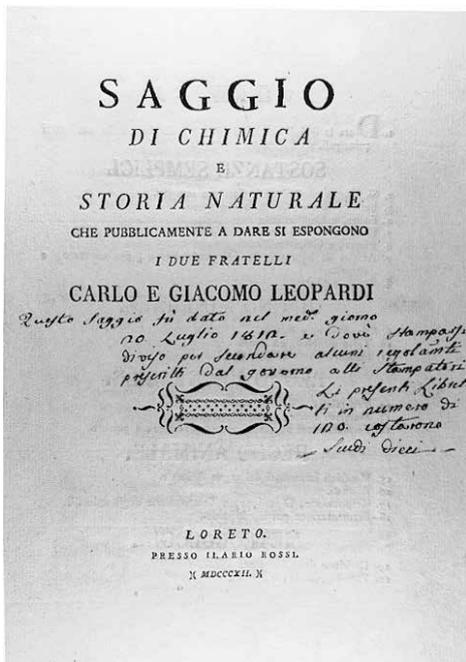


Fig. 1 - Copertina del libro «Saggio di Chimica e Storia Naturale» dei fratelli Leopardi Carlo e Giacomo

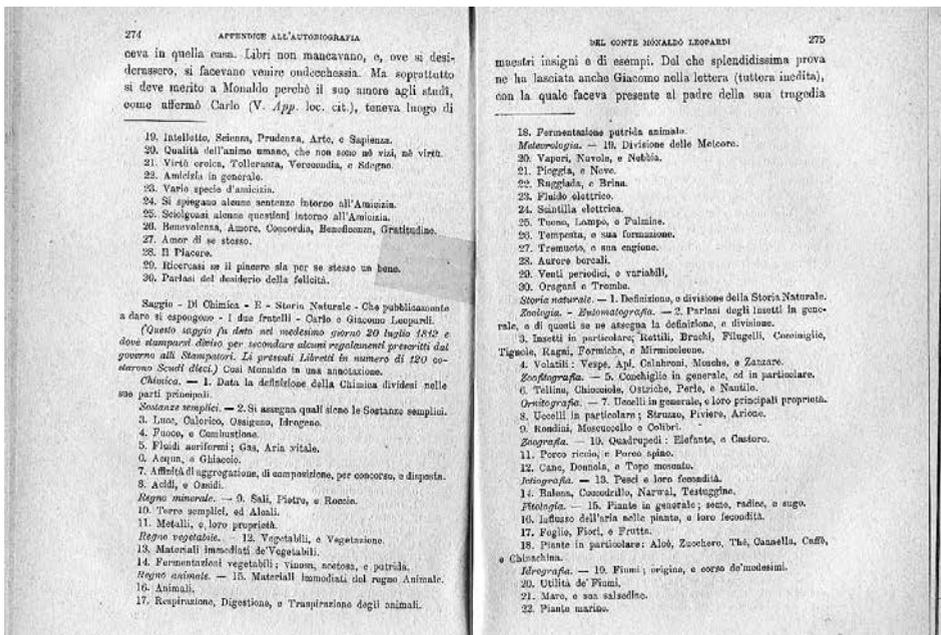


Fig. 2 - «Appendice all'autobiografia di Monaldo Leopardi», a cura di Alessandro Avoli, con l'indice del «Saggio di Chimica e Storia naturale» dei fratelli Leopardi

Agraria della Commissione Jacini»³ sono ricchi di informazioni meteorologiche, in particolar modo riguardanti i territori delle Province di Ancona, Macerata, Ascoli, del circondario di Camerino e del circondario di Fermo.

Tra gli storici e studiosi contemporanei di climatologia sono principale riferimento euristico-metodologico Emmanuel Le Roy Ladurie, fondatore della storia del clima, Anouchka Vasak, studiosa di storia del clima e del rapporto tra clima, arte e letteratura, e, per la storia del clima romagnolo e marchigiano, il novecentesco cesenate Antonio Veggiani.

Secondo la lettura climatica di Le Roy Ladurie,⁴ «un deciso *pessimum* affligge il decennio 1810-1820, in particolare gli inverni, le estati e gli autunni, e porta come conseguenza diverse gravi penurie di viveri, specialmente nel biennio 1816 e 1817. Il particolare *pessimum* del secondo decennio del secolo getta le basi per una vigorosa marcia in avanti dei ghiacciai, che interesserà tutte le Alpi».⁵ Lo stesso Le Roy Ladurie, in base a prolungate osservazioni, può affermare come il periodo 1800-1850 sia quello con estati più fresche e inverni più freddi. «Dopo un ultimo lungo decennio di primavera ed estati fredde (con crisi alimentari e avanzamento dei ghiacciai), conclusasi verso il 1855, la situazione comincia a rischiararsi a partire da quell'anno, quando abbiamo le prime avvisaglie di un grande aumento di temperatura».⁶ Sta infatti per comparire un primo breve periodo di *optimum* climatico per l'Europa occidentale, prospero per l'agricoltura, in cui si hanno estati calde e asciutte, con inverni poco nevosi sino al 1865. «Il primo ritiro dei ghiacciai alpini dopo quasi due secoli, avviene nel decennio 1860-1870». L'osservazione fa esclamare a Le Roy Ladurie: «Questa volta è veramente la fine della *Piccola Era Glaciale*».⁷

³ *Atti della Giunta per la Inchiesta Agraria e sulle condizioni della classe agricola. Province di Ancona, Ascoli Piceno, Macerata e Pesaro*. Estratto dal vol. XI, tomo II degli Atti, Forzani e C., Tipografi del Senato, Roma 1883.

⁴ E. LE ROY LADURIE, *Tempo di festa, tempo di carestia, Storia del clima dall'anno Mille*, Einaudi editore, 1982.

⁵ Ivi, pp. 102-103.

⁶ Ivi, p. 103.

⁷ *Ibidem*.

Poi, come nelle favole, quando si pensava che tutto volgesse per il meglio, ecco che arriva una nuova e imprevedibile ondata di freddo nel penultimo decennio del secolo. Una simile ondata restò inspiegata per molto tempo. Ora sappiamo che le cause di questo raffreddamento si possono attribuire alla spaventosa eruzione del Krakatoa dell'agosto 1883, preceduta da eruzioni minori sin dal mese di maggio. Anche Emmanuel Le Roy Ladurie è dello stesso avviso e conferma l'opinione dei climatologi degli anni '60 del Novecento, che avevano cominciato ad assegnare un sempre maggior peso all'effetto delle eruzioni vulcaniche come «causa di fluttuazioni negative e temporanee negli elementi termici del clima». ⁸ A tale proposito Le Roy Ladurie nel II tomo della grande opera sulla storia del clima umano e comparato ⁹ aveva affermato con sicurezza che soprattutto la prima grande esplosione vulcanica dell'Ottocento, avvenuta in Indonesia nel mese di aprile del 1815 (monte Tambora), aveva causato un notevole mutamento del clima europeo e gravi carestie.

Infine, dopo questa fluttuazione in senso freddo, riprende il riscaldamento – a partire dal 1889 per le estati, dal 1890 per gli autunni, e soprattutto dal 1897 per gli inverni ¹⁰ –. Quindi all'inizio del nuovo secolo si assiste ad un progressivo riscaldamento non continuo che condurrà verso l'*optimum* climatico del XX secolo. Secondo quanto scritto da Antonio Veggiani, ¹¹ anche il Novecento è caratterizzato da periodi umidi e freddi alternati da periodi secchi e caldi: il ventennio 1911-1930 umido e freddo, culminato con il famoso nevéne del 1929 e il ventennio seguente sino al 1949 ¹² secco e caldo. Un terzo ventennio (1950-1970), freddo, conferma l'alternanza, ma i grandi nevéni del 1956 e 1963 sembrano contraddire il complessivo incedere verso climi caldi, con rigore di freddo e precipitazioni ragionevolmente inaspettate. Un nuovo periodo caldo iniziato nei primi

⁸ *Ibidem*.

⁹ LE ROY LADURIE, *Histoire humaine et comparée du climat, Disettes et Révolutions 1740-1860*, Chapitre XIII, *Tambora/Frankenstein* (1815-1817), Fayard 2006, pp. 277-310.

¹⁰ *Id.*, *Tempo di festa, tempo di carestia*, p. 103.

¹¹ A. VEGGIANI, *Le fluttuazioni del clima, I cicli di Brückner*, Bollettino della Società Torricelliana di Scienze e Lettere di Faenza 1986, p. 37.

¹² *Ivi*, p. 122.

anni '80, che si è accentuato nel Terzo Millennio, interrotto solo da due inverni molto freddi del 1985 e 1991, ristabilisce la tendenza rilevata.

1. EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI

Abbiamo suddiviso gli eventi meteorologici estremi che hanno caratterizzato il XIX secolo in inverni molto freddi e nevosi e periodi di forte piovosità e alluvioni.¹³

- a) Inverni molto freddi e nevosi
- b) Periodi di forte piovosità e alluvioni

a) Inverni molto freddi e nevosi

1803, con il mese di febbraio freddissimo durante il quale gelò la laguna veneta; secondo quanto riportato dal Tommaselli, la media della temperatura registrata a Verona fu di -0,12 gradi della scala Réaumur, mentre a Genova scese di tre gradi sotto lo zero.¹⁴

1808, con inverno molto freddo in Italia ed in Europa, superato solo dall'inverno del 1789.

L'inverno del 1808 fu straordinario per la sua lunghezza: secondo la Memoria medico meteorologica di Penada, durò 107 giorni, anche se il termometro non scese più di 5 gradi sotto lo zero della scala Réaumur a Verona e a Padova.¹⁵

Altri inverni molto freddi e nevosi ebbero il 1811, il 1812 e il 1813 con temperature di -9 gradi della scala Réaumur.

«Il clima è cambiato in peggio» scrive più volte, tra 1812 e 1813, Orazio Valeriani, agronomo e professore nel liceo di Fermo,

¹³ V. CAPEZZA, R. MORICI, *Il clima di Senigallia, Aspetti storici e profili attuali*, Amministrazione Provinciale di Ancona, dicembre 2004, p. 6; R. MORICI, R. FUSARI, C. SCUTERINI, F. MORICI, L. PERINI, *Il clima le acque la terra nella storia delle Marche*, Amministrazione Provinciale di Macerata, maggio 2008, p. 14.

¹⁴ A. CORRADI, *Annali delle epidemie occorse in Italia dalle prime memorie fino al 1850, compilati con varie note e dichiarazioni. Vol. III: Dall'anno 1800 all'anno 1850*. (Pubblicati ad intervalli di tempo tra il 1865 ed il 1892), Forni Editore Bologna. La presente edizione è stata stampata a Bologna presso la litografia SIRAB nel mese di aprile 1973, p. 19.

¹⁵ Ivi, p. 77.

capoluogo del Napoleonico Dipartimento del Tronto e ne attribuisce la causa prevalente all'eccessivo disboscamento. «Il freddo si è accresciuto nel grado massimo e medio».¹⁶

Nel 1820 ad Ancona nevicò continuamente dall'8 al 12 gennaio e continuò con poche interruzioni fino al 16 di detto mese. Nel 1823 ci fu freddo intenso e di lunga durata in Italia ed in Europa. Nel 1826, freddo ed umido, a Bologna fu registrata una temperatura di -11°.

Sempre ad Ancona:

Negli ultimi giorni di Dicembre 1828, ed ai primi giorni del seguente Gennaio fioccò la neve di continuo e grossa, e fece ritorno persistendo più giorni al principio di Febbrajo [...] cominciando poi con la fine di Dicembre 1829 e seguitando nel Gennaio non solo, ma buona parte altresì del Febbrajo 1830 cadde tale e tanta neve, quanta non s'era mai veduta fra noi a memoria dei viventi.¹⁷

Quel 1830 merita un discorso a parte, in quanto l'inverno fu freddissimo in ogni parte d'Europa, oltre che precoce, fu lungo e con nevi copiose dalla metà di novembre 1829 sino a tutto marzo 1830. A Parigi il termometro Réaumur scese a -16°, a Verona a -12°, a Bologna a -16°.¹⁸

Il 1836 ebbe un inverno freddissimo in tutta l'Italia che iniziò già dal mese di novembre 1835; a Bologna la temperatura minima del gennaio 1836 fu di -11°R.¹⁹

Anche il 1838 ebbe un inverno freddissimo in Italia ed in Europa. Dal 14 al 21 gennaio gelarono molti fiumi italiani ed europei; a Parigi la temperatura minima fu di -15,2°R, a Londra scese a -23°R, a Parma -11°R.²⁰

¹⁶ C. VERDUCCI, *Popolazione ed emergenze economico-sanitarie a San Marino tra Medioevo e Ottocento*, in *Quaderni di Centro Studi Storici*, n. 9, 1995, p. 78.

¹⁷ L. ZAZZINI, F. DE BOSIS, *Il clima di Ancona dedotto dalle osservazioni meteorologiche del professor D. Luca Cavalier Zazzini*, Corso libero di lezioni sulle Scienze Naturali applicate alle Arti per la R. Scuola Tecnica di Ancona, Studio del Prof. Ing. Francesco De Bosis, Stabilimento Tipografico condotto da R. Bastianelli, Ancona 1862, pp. 17-18.

¹⁸ CORRADI, *Annali*, pp. 403-413.

¹⁹ Ivi, pp. 468-475.

²⁰ Ivi, pp. 599-609.

Il 1850 invece ebbe il solo gennaio freddissimo, con temperature minime di -17°R a Torino, -10°R a Guastalla, -5°R a Bologna.

Nevicò anche a Roma e a Napoli.²¹

b) Periodi di intensa piovosità e di alluvioni

Il 1800 e 1801 sono risultati anni di grandi piogge autunnali.

Il 1810 era stato anno di piogge, con forti e permanenti allagamenti.

Il 1812 fu anno caratterizzato da inverno umido e freddo; estate con frequenti temporali ed autunno con copiose piogge e con lo straripamento della maggior parte dei fiumi dell'Italia centrale e settentrionale.

Il 1814 fu un altro anno con moltissime piogge.

Nel 1816 Zazzini e De-Bosis raccontano che:

Nel Gennaio 1816 furono contate ad Ancona 52 ore di continua pioggia, durante le quali: 1°. Dilamarono in parte le rupi dell'Astagno con rovina delle case sottoposte, impedendo il passaggio ai carri per la strada di Porta Pia. 2°. Fuori di Porta Calamo lungo la Valle Penocchiara tra le acque cadute dal Cardeto e quelle dell'Astagno venne inondato il Piano a segno tale, che per togliere gli abitanti dalle case convenne andarvi in barchetta. 3°. Dentro la città adunatasi la terra nei condotti presso Porta Calamo, impedendo il corso delle acque, le costrinse ad uscirne con impeto, allagando la strada ed i sotterranei delle circostanti case.²²

A tal proposito scrive Veggiani:

I mesi di giugno e luglio 1816 furono molto freddi con gelate e nevicate. La calamità del 1816 è un interessante esempio dei gravi ed estesi effetti che una catastrofe naturale può avere sulle vicende umane [...] il 1816 deve considerarsi come uno degli anni anormali in rapporto allo stato del cielo per l'eccessiva durata del tempo piovoso e nevoso e per la scarsità del sereno [...] L'anno 1816 fu "l'anno della fame" anche per le Marche e in particolare per la valle del Metauro.²³

²¹ Ivi, p. 794.

²² ZAZZINI, DE BOSIS, *Il clima di Ancona*, p. 16.

²³ VEGGIANI, *Le alluvioni di Piobbico nel quadro dei cicli climatici di epoca storica*, in Atti del 1° Convegno di storia locale, Piobbico 2-3 settembre 1983, Palazzo Brancaleoni, editi a cura dell'Amministrazione comunale, 1985, pp. 55-56.

Il 1816, conosciuto come *anno senza estate* è stato anche l'anno *senza frutta, senza vino, e senz'olio*. Riguardo a quell'anno, lo storico romagnolo Antonio Veggiani afferma:

Il culmine del deterioramento climatico si ebbe nell'anno 1816, detto anche «anno senza estate». Durante l'estate 1816 il gelo distrusse numerosi raccolti in Europa, Canada e in parte degli Stati Uniti. La fame provocò numerosi morti in molti territori. L'anno 1816 fu un anno di fame anche per le popolazioni della Romagna. Nelle campagne della bassa Romagna nel 1815-1816 il grano fu distrutto da un insetto allora classificato come *Musca pomilionis* L. detto anche *mosca nana*.²⁴ L'anno 1816 fu detto «l'anno della fame» anche per le Marche e in particolare nella valle del Metauro. Si narra, infatti, che la gente per sfamarsi correva a raccogliere la bozzima, un intruso di cruschetto o semolino, di untume e di acqua, usata per rammollire la tela di lino che cadeva di sotto ai telai.²⁵

1827: ad Ancona

Dal 23 Settembre fino a tutto Novembre 1827, meno poche interruzioni, cadde la pioggia con più o meno veemenza, cagionando danni nell'interno della città, ed interrompendo per qualche tempo le comunicazioni, essendo guaste le strade, rotti i ponti ed allagate le campagne.²⁶

Nel 1827, il 3 ottobre, vi fu una grande alluvione pure a Senigallia. L'ing. Mancini Pompeo, progettista del *Ponte girante sul porto-canale di Senigallia*, così la descrive:

Il canale di Senigallia resta come si disse alla foce dei due torrenti Misa e Nevola uniti, che hanno origine dai monti di Arcevia e di Pergola. Passando per selve e burroni, strascinano intiere piante svelte dal rapido loro corso, e queste accatastandosi a guisa di roste galleggianti, arrivano in tempo di piena al nostro ponte con terribile minaccia. Per la straordinaria fiumana di {3, nda} ottobre 1827, si ammonticciarono alle stilate del ponte non meno di quaranta e più alberi e travi dei distrutti ponti superiori, per cui ebbero a soffrire qualche lieve danno alcune colonne del piano del gargame, e dell'appoggio [del Ponte Girante costruito dall'autore, nda]²⁷.

²⁴ ID., *Le fluttuazioni del clima*, p. 131.

²⁵ ID., *Le alluvioni di Piobbico*, p. 56.

²⁶ ZAZZINI, DE BOSIS, *Il clima di Ancona*, p. 18.

²⁷ P. MANCINI, *Ponte girante sul porto-canale di Senigallia*, Tipografia Annesio Nobili, Pesaro 1834, p. 16.

Dell'alluvione resta una brevissima testimonianza epigrafica sulla casa colonica «Becci» a Borgo Molino di Senigallia (di cui si parlerà fra breve), che la indica come la piena che «ha apportati più danni».

Il 1839 è ricordato come l'anno delle inondazioni: dalla fine di settembre all'inizio di dicembre cadde tanta pioggia che tutti i fiumi dell'Italia centrale e settentrionale uscirono dai loro letti.

Il 1845, anno in cui il 28 settembre si verificò un'alluvione a Senigallia,²⁸ e il 1850 furono caratterizzati da intense precipitazioni anche durante il periodo estivo.

Nel mese di dicembre 1846:

Caddero acque straordinariamente dirotte, che precipitate dall'Apennino, e dai torrenti del fiume Metauro, fu tale la piena del medesimo, che trasportando furiosamente pietre, ghiaie, e tutto quanto le si parava dinanzi, il ponte non potendo reggere a tant'urto venne troncato. Era seria e di grande dispendio la urgente riparazione, che occorreva. Né ciò bastava, perché eseguitosi momentaneamente il riparo per non impedire il passaggio e le comunicazioni, mostravasi evidente la necessità del doversi immediatamente dar opera alla costruzione di un nuovo ponte.²⁹

Alluvione 22 settembre 1855 a Senigallia: in merito a tale alluvione riportiamo il seguente documento storico:

Illustrissimi Signori. La Piena straordinaria del 22 corrente con generale innondazione della Pianura addiacente al Fiume Misa, con danni incalcolabili a' terreni, non ha risparmiato di danneggiare l'Argini del detto Fiume e Fossi alle colonie di questo P(io) Ospedale site in dette addiacenze. Al Fiume precisamente cominciando nella Colonia Spedaletto, e quella di Fronte la Rivolta nel nuovo Taglio – la prima senza alcun danno, invece nel tronco del vecchio Fiume con utile avendolo quasi empito nel suo gran voto; anche la seconda aveva avuto simile beneficio, ma col colare della prima al Fiume, il peso dell'acque che innondavano i campi, ha dilamato la sponda di circa tre metri di terreno in larghezza, e lunghezza circa 90.³⁰

²⁸ E. BALDETTI, N. BUCCI, C. VERNELLI, *Una passeggiata nell'ambiente e nella storia di Senigallia e della valle del Misa*, Liceo Scientifico Statale «E. Medi», Senigallia 1999, p. 51.

²⁹ *La Valle del Metauro: geologia e clima*, www.lavalledelmetauro.it/contenuti/geologia-clima/scheda/9985.html.

³⁰ SENIGALLIA, Archivio storico comunale (in seguito ASCS), Fondo Ospedale

L'alluvione avvenuta a Senigallia nella notte tra il 21 e il 22 settembre del 1855 può considerarsi una delle più grandi di tutti i tempi, insieme a quella del 1897 (di cui si parlerà in seguito) e ad altre alluvioni di proporzioni catastrofiche avvenute sempre a Senigallia nei secoli precedenti, per esempio nel 1472 (27 novembre), nel 1611 (25 luglio) e nel 1765 (22-23 luglio). Da alcuni documenti reperiti nell'Archivio Comunale di Senigallia³¹ si ha notizia che lo stesso giorno avvennero inondazioni analoghe lungo tutto il litorale da Pesaro a Falconara. Oltre al Misa, erano esondati anche l'Esino (a Chiaravalle, a Montemarciano e Falconara), il fiume Cesano (tra Mondolfo e Scapezzano, da cui dipendeva la frazione Cesano di Senigallia), il Metauro a Fano, il Foglia a Pesaro, dove c'era stata una precedente alluvione anche nel mese di agosto 1855 (intorno a ferragosto, però non viene precisato il giorno). Al «Verbale» dalla Commissione speciale al termine del «Congresso tenuto in Senigallia in ordine alla Divisione di Scudi Tremila» è allegata una tabella con il «Riparto di scudi 3.000 elargiti dalla Santità di N.S. Pio Papa IX a titolo di sussidio alle Famiglie delle sottoscritte Parrocchie per danni cagionati dalla straordinaria alluvione del 22 Settembre 1855». Sono elencate le seguenti città: Pesaro (parrocchie di S. Niccolò Colonia, S. Niccolò Marina, Fabreccie, S. Pietro in Calibano); Fano, Mondolfo, Ancona (da intendersi come provincia) con le seguenti località: Casebruciate (oggi Marina di Montemarciano), Montemarciano, Fiumigino (oggi Fiumesino, fraz. di Falconara Marittima), Chiaravalle; Senigallia con le seguenti parrocchie: Duomo, Porto, Portone, Pace, Grazie, Vallone, Roncitelli, Scapezzano, Brugnetto e Sant'Angelo.

civile e Brefotroffio, 1855, *Lettera di Gasparrini, fattore di Campagna del Pio Stabilitamento*, 24 settembre, per gentile concessione del prof. Giuseppe Santoni.

³¹ Ivi, *Lettera di Gabriele Mastai al Gonfaloniere*, 6 ottobre 1855, con la quale comunicava che suo fratello, il papa Pio IX, elargiva la consistente cifra di scudi 3.000 da distribuirsi fra i «marinari e contadini danneggiati dalle inondazioni», esclusi «i Possidenti o benestanti sia della Città o Borghi sia della Campagna ed i contadini agiati, quantunque abbiano sofferto danni rilevanti», lungo la linea di costa da Pesaro a Fiumesino (frazione di Falconara Marittima): ivi, *Verbale della Commissione e tabella del Riparto di scudi 3.000 elargiti dalla Santità di N.S. Pio Papa IX*.

Un approfondito studio di Giuseppe Santoni ci dà l'opportunità di riferire alcune notizie in merito alle alluvioni storiche che colpirono Senigallia. Egli descrive, trascrive e decodifica le parole scalfite sulla superficie di tre epigrafi presenti sulla parete della casa colonica «Becci» in località «Borgo Molino» di Senigallia. La superiore, su lastra di marmo (a circa cm 120/130 dal suolo), ricordava la piena del 22 ottobre 1897; quella intermedia, eseguita su un mattone di colore rossiccio (a circa cm 100), indicava la data della piena del 22 settembre 1855; quella inferiore, graffita su un mattone in argilla giallastra (a circa cm 60/70), riportava due date di piena: una del 19 ottobre del 1856 e l'altra del 3 ottobre del 1827 (di cui si è data notizia in precedenza, perché descritta dall'ing. Pompeo Mancini, progettista del *ponte girante*).



Fig. 3 - Le tre epigrafi sulla casa colonica Becci, in località borgo Molino di Senigallia (Foto/frame Giuseppe Santoni, anno 1992)

Delle tre epigrafi³² riportiamo solo quella relativa alle alluvioni del 19 ottobre 1856 e del 3 ottobre 1827, che con molta pazienza e zelo Giuseppe Santoni ha decodificato (Figg. 3 e 4).

Nel 1856 a Senigallia ci furono due piene del Misa: una fiumana nella notte fra il 28 e il 29 luglio con allagamenti e fanghi alla Dogana Vecchia, al Porto e alle strade brecciate esterne alla città. Un'altra alluvione più grave avvenne il 19 ottobre 1856.³³ Per la descrizione di questa seconda alluvione ancora Santoni.



Fig. 4 - Epigrafe originale (foto Giuseppe Santoni, anno 1992)

³² Le tre epigrafi sono descritte in modo ampio da R. MORICI e R. FUSARI, *Il clima di Senigallia dal Settecento ai nostri giorni*, edito da Sena Nova, Senigallia 2011. Si vedano in particolare il paragrafo 7. *Memorie di una casa che non c'è più*, p. 82, e l'Appendice 2, *Documenti cartografici e fotografici*, p. 167.

³³ ASCS, *Protocollo Municipale 1856*, vol. 142, prot. n. 1152 e 1154; vol. 143, prot. n. 2079 e 2083.



Fig. 5 - Ricostruzione grafica dell'epigrafe (a cura di Giuseppe Santoni)

DESCRIZIONE: epigrafe su un mattone di argilla di colore giallo paglierino posta a circa cm 60/70 dal suolo. Il manufatto ha un aspetto molto deteriorato e si presenta bucherellato, come se fosse stato colpito da una scarica di pallini da caccia, dilavato e abraso. A rendere l'iscrizione poco leggibile contribuisce il fatto che i caratteri non erano stati evidenziati in nero. Una frattura verticale (attribuibile ad un sisma, forse quello del 30 ottobre 1930) divide in due il mattone, murato con la calce visibile su tre lati, dei quali il destro è rotto e la calce ha parzialmente coperto alcuni caratteri.

DECODIFICA (di G. SANTONI):

A [Q]UESTO LIV[EL]LO
 [GIU]NSE LA PIENA DEL
 19 OTTOBRE DEL 1856 E
 QU[E]LLA DEL 3 OTTOBRE
 DEL [.H.]27 [.] PORT[.H.]I

PIU [D]AN[.H.]
AGOS[TI]NO [PI]ERDILUCA³⁴

TRASCRIZIONE E INTERPRETAZIONE: A questo livello giunse la piena del 19 ottobre del 1856 e quella del 3 ottobre del 1827 (h)a portati più danni – Agostino Pierdiluca.

Alluvione del 16 agosto 1869 a Fano.

L'Ingegnere comunale De Poveda scrive al Sindaco di Fano:

Si è subito praticata per cura di quest'Ufficio una rapida visita alle strade esterne per constatare i principali danni cagionati dalla dirotta pioggia del 16 andante e sottometterne all'On. Giunta il presente rapporto sommario da servir di base alle più urgenti misure di riparazione. La maggior parte del territorio nostro, cioè tutta la zona compresa fra il Metauro e il confine con Pesaro e Novilara andò soggetto a rilevanti guasti prodotti dalla sterminata quantità d'acqua cadutavi nel giro di poche ore; a convogliare la quale trovansi di gran lunga incapaci i due soli recipienti che da parti opposte attraversano tutta la superficie quasi diagonalmente per riunirsi presso Fano ove si scaricano in mare, vale a dire da Ponente l'Arzilla, e da Levante il Canale del Porto. L'Arzilla specialmente ebbe tal piena straordinaria da superare tutte quelle pur gravi di cui si conserva memoria, e dove più, dove meno quasi dappertutto soverchiò le ripe; i minori corsi influenti rigurgitarono anch'essi, e a luogo a luogo ne furono allagati i campi e le strade colla rovina quasi generale delle scarpate e dei manufatti di tutte quelle in collina.³⁵

Nel novembre 1896 una nuova grande piena del Metauro

Ruppe gli argini naturali, allagò le campagne vicine e atterrò per oltre 20 metri il ponte. I disagi per chi transitava lungo la strada provinciale litoranea erano notevoli. Nel 1897 l'Amministrazione provinciale deliberò la ricostruzione di tre stillate e corrispondenti campate del ponte. Le grandi piogge dei giorni scorsi avevano prodotto nel vicino Metauro una piena spaventevole, e la notte dell'8 corr., l'impeto della fiumana finì per vincere la resistenza del ponte sulla strada provinciale asportandone circa trenta metri. Cinque chi-

³⁴ Le parentesi quadrate indicano che le lettere o le cifre trascritte non sono perfettamente leggibili o sono parzialmente mancanti e integrate da Giuseppe Santoni.

³⁵ *La Valle del Metauro: geologia e clima*, www.lavalledelmetauro.it/contenuti/geologia-clima/scheda/9985.html.

lometri di terra presso la foce furono allagati. I danni sono molto gravi specialmente lungo l'alto corso del fiume.³⁶

Alluvione di Piobbico 7-8 novembre 1896:

Racconta Veggiani che nella notte tra il 7 e l'8 novembre 1896 Piobbico fu colpita da una grande alluvione.

Il segno della piena si trova ad un'altezza di 2,15 metri dal piano stradale ad una quota di 5,15 metri dal greto del fiume Candigliano. Le acque fluviali distrussero il ponte della Concia e dell'Arno, fatto a schiena d'asino, ad una sola arcata che univa la zona del Mercatale con la Via Nuova.³⁷

Nel 1896, l'11 novembre, il Sindaco di Senigallia trasmise al Regio Prefetto di Ancona un telegramma così concepito:

Straordinaria altissima piena Misa inonda Porto e Pace e parte Città. Acque in alcuni punti raggiungono quasi altezza primi piani. Molte famiglie povere senza ricovero per maggior disgrazia perdettero loro masserizie. Pregola caldamente avere dal Ministro pronti sussidi adeguati grandi bisogni. Acque non accennano decrescere. Provvederò servizio salvataggio.³⁸

Il 1896 – afferma ancora Veggiani – è stato un anno notevolmente piovoso sia nella zona sub-appenninica che nella zona costiera, tant'è che a Pesaro caddero ben 233 mm di pioggia, valore massimo per il mese di novembre, rilevato dalla stazione pluviometrica nel periodo 1871-1960. Da notare che il giorno 11 novembre 1896 caddero a Pesaro 53 mm di pioggia.³⁹

Veggiani conferma quello che avevano detto alcuni storici del clima:

³⁶ *Il Gazzettino, Periodico amministrativo settimanale di Fano*, 1896, nn. 36 e 37; 1897, nn.1 e 6, in *La Valle del Metauro*, www.lavalledelmetauro.it/contenuti/geologia-clima/scheda/9985.html

³⁷ VEGGIANI, *Le alluvioni di Piobbico*, p. 56.

³⁸ G. SANTONI, *Senigallia 1897: Un terremoto, tre alluvioni e il caro-pane*, in «Marca/Marche» n. 11/2018, pp. 277-301, Andrea Livi Editore, Fermo 2018, p. 287, nota 18; la versione integrale dello stesso contributo, con tiratura limitata, è stata realizzata per la presentazione dello studio da parte dell'autore presso la libreria *Ibook* di Senigallia il 31 maggio 2019; stampa a cura di Gianluca Quaglia, pp. 1-33, p. 16, nota 21.

³⁹ VEGGIANI, *Le alluvioni di Piobbico*, pp. 56-57.

L'alluvione di Piobbico del 1896 si inquadra in quel ciclo climatico di piovosità che è documentato dall'andamento dei ghiacciai alpini ad iniziare dagli anni 1880 fino a raggiungere un massimo nel 1890-1895. Le registrazioni meteorologiche che in questo momento cominciano ad essere numerose in varie parti d'Italia, confermano che effettivamente l'avanzata del fronte dei ghiacciai segue un'avvenuta modificazione climatica caratterizzata da un aumento delle precipitazioni e della diminuzione della temperatura rispetto alla media⁴⁰ [...] Lesame di alcune inondazioni verificatesi nel centro storico di Piobbico nelle Marche a seguito dello straripamento del fiume Candigliano, ha permesso di inquadrare questi eventi straordinari nel contesto più ampio delle variazioni climatiche accertate nella zona alpina sulla base delle oscillazioni delle fronti glaciali. Alle tre rispettive avanzate dei ghiacciai alpini del secolo XIX, con punte massime intorno agli anni 1818, 1850 e 1895, fanno riscontro nella Romagna e nelle Marche altrettanti periodo di piovosità con dissesti idrogeologici notevolmente estesi.⁴¹

Nel 1897 a Senigallia si verificarono ben tre alluvioni: il 7 marzo, il 6 ottobre e il 22 ottobre (disastrosa alluvione) e una piena il 24 ottobre a causa delle continue precipitazioni atmosferiche.⁴²

Anche il fiume Tronto nel mese di ottobre 1897 ruppe gli argini scatenando la furia delle acque. Gli abitanti di Porto d'Ascoli (allora Monteprandone) furono aiutati dal coraggio di due guardie municipali Cesare Spina e Angelo Guerra, di don Francesco Sciocchetti, del delegato di porto Domenico Palestini, degli intrepidi marinai Luigi Fiscaletti e Luigi Latini e dell'ingegnere comunale Ercole Signorelli.⁴³

Non era ancora spuntata l'alba del dì 24 ottobre, quando giunse in paese la notizia che il fiume Tronto straripando aveva allagata la vasta pianura di Monteprandone dalle adiacenze del Molino Nicolai a tutta la proprietà dei Marchesi Laureati nel Porto d'Ascoli, fin presso il torrente Ragnola. All'annuncio di tanto disastro si manifestò spontaneo in quanti erano già levati il proposito di accorrere sui luoghi

⁴⁰ Ivi, p. 57.

⁴¹ Ivi, p. 59.

⁴² SANTONI, *Senigallia 1897*.

⁴³ *Una città sotto l'acqua: le alluvioni nella storia di San Benedetto*, Bibliotecalesca, Biblioteca Multimediale «Giuseppe Lesca» di San Benedetto del Tronto, cronache-sudentrine.wordpress.com/2012/08/06/una-citta-sotto-lacqua-le-alluvioni-nella-storia-di-san-benedetto/.

inondati per portare i possibili aiuti ai tanti abitanti della vallata. Tantissimi i danni causati dall'alluvione e numerose le persone che persero abitazioni e terreni.

Alluvione del 1898 a San Benedetto

Solo un anno dopo, un altro inatteso e violento allagamento colpì brutalmente la città, modificandone questa volta l'aspetto. Era il 6 luglio del 1898 quando il torrente Albula esondò, rovinando in maniera irreparabile la vecchia chiesa di Santa Maria della Marina. Dopo quell'alluvione inoltre la borgata rurale «Madonna della Pietà», nota anche come «borgo Trevisani», prese il nome con cui la conosciamo oggi di «Ponterotto», proprio perché la forza delle acque ruppe il ponte che si trovava lì.⁴⁴

Piena e alluvione del fiumi Metauro e Arzilla del maggio 1898

«A causa della torrenziale pioggia di sabato 7 corr. l'Arzilla e il Metauro hanno avuto una forte e improvvisa piena, traboccando in vari luoghi e arrecando danni alle campagne seminate. Anche a Senigallia sono inondati molti punti della città e sobborghi».⁴⁵

2. LE PRIME MISURAZIONI METEOROLOGICHE NELLE MARCHE

Nelle Marche le prime misurazioni dei parametri meteorologici risalgono alla seconda metà del XIX secolo, con l'eccezione di Ancona dove si fecero misurazioni termometriche già nel 1834.⁴⁶ Ma è a partire dall'installazione di strumenti entro una rete di osservatori che è possibile fare riferimento a serie di dati quantitativi, e questa nuova disponibilità alla conoscenza fa compiere un salto di qualità all'intero sistema di osservazioni meteorologiche, in particolare per merito di Alessandro Serpieri, studioso di meteorologia e sismologia.⁴⁷

⁴⁴ *Ibidem*.

⁴⁵ *Piene e alluvioni del F. Metauro e del T. Arzilla dal 1523 al 1911*; la fonte ivi riferita è il periodico diocesano di Fano SU, del 10 maggio 1898, www.lavalledelmetauro.it/contenuti/geologia-clima/scheda/9985.html. Inoltre, G. SANTONI, *Senigallia 1897*, in *Marca/Marche* 11/2018, p. 299, nota 45, e in ed. *Iobook*, p. 26, nota 52.

⁴⁶ MORICI, *Almanacco del tempo che fu* in *Il clima Le acque La terra nella storia delle Marche*, pp. 11-13.

⁴⁷ Relazione di Alessandro Serpieri delle Scole Pie, professore di Fisica nella Pontificia Università di Urbino e di Matematiche nel Collegio: *Sull'Osservatorio Meteorologico del Collegio dei Nobili in Urbino*, Urbino, 30 maggio 1850. Successi-

Le prime osservazioni meteorologiche di Ancona furono eseguite da Luca Zazzini, che assunse la cattedra comunale di Matematica e Fisica.⁴⁸ I dati meteorologici raccolti riguardavano il periodo compreso tra il 1834 e il 1850. Ogni 24 ore a mezzodì venivano annotati il massimo ed il minimo di temperatura, l'elevezione del termometro centigrado, quella del barometro di Fortin ridotta a zero; l'umidità nell'igrometro di Saussure, l'altezza dell'acqua nel pluviometro, la direzione del vento nell'anemoscopio, lo stato del cielo e del mare e i fenomeni straordinari.

Successivamente Francesco De Bosis, ingegnere, direttore dell'Osservatorio nel Regio Istituto Industriale e Professionale di Ancona, registrò dati meteorologici compresi entro il periodo 1863-1868.⁴⁹ In particolare, per quello che concerne i dati climatici più significativi e di immediata lettura per la conoscenza delle caratteristiche climatiche di certe località di questa regione (temperature, precipitazioni, umidità ecc.), osservazioni a carattere continuativo e sistematico iniziarono solo verso la seconda metà del XIX secolo, principalmente per le città di Ancona, Pesaro, Camerino e Urbino, mentre per le altre località marchigiane osservazioni meteorologiche furono avviate in modo continuativo solo nella seconda metà del ventesimo secolo. Ben diversa era invece la situazione prima che sorgessero, verso metà

vamente esso venne intitolato proprio al suo primo direttore «Osservatorio Alessandro Serpieri» ed era collocato in una piccola stanza quadrata di m 3,5 di lato posta a 435 metri di altezza sul livello del mare. Gli strumenti meteorologici a disposizione di Serpieri erano: termometri interni ed esterni alla Réaumur, un termometrografo, un barografo col pozzetto alla Fortin, un igrometro a capello di Saussure e un altro di Bellani a corda di budello; un udometro per calcolare i mm di pioggia caduti, ed un anemoscopio, col quale si osservano i venti cardinali, collaterali primari e secondari; A. SERPIERI, *Scritti di sismologia*, volumi 1-2, Tipografia editrice Calasanziana, 1888.

⁴⁸ ZAZZINI, DE BOSIS, *Il clima di Ancona*, p. 4.

⁴⁹ F. DE BOSIS, *Meteorologia Anconitana dal 1° dicembre 1863 al 30 novembre 1868*. Tipografia di Gustavo Cherubini, Ancona 1869. La temperatura veniva misurata col termometro centigrado; inizialmente il termometro a massimo e a minimo fu quello di Rutherford, sostituito poi con il termometro di Six e Bellani. La pressione atmosferica era determinata con il barometro alla Fortin, e successivamente anche con un barometro aneroido di Vidi. L'umidità era registrata con lo psicometro di M. August. Le precipitazioni venivano rilevate con il pluviometro, costituito da un apposito raccoglitore posto sul tetto dell'edificio in un punto corrispondente alla sala destinata al Gabinetto di Fisica.

Ottocento, osservatori meteorologici dotati di strumenti per la misurazione della temperatura, delle precipitazioni, dell'umidità dell'aria, della pressione atmosferica, dell'intensità e direzione dei venti. Alcuni di questi strumenti erano già in uso nel XVIII secolo, ma nel XIX furono migliorati e ne furono costruiti di nuovi man mano che la tecnologia si evolveva. Fino a quel momento le variazioni del tempo erano soprattutto descritte dai cronachisti locali, con ampio impiego di aggettivi e attenzione volta soprattutto agli eventi estremi.

Le fonti di informazione sul clima generale delle Marche dopo il 1860 sono complessivamente rappresentate dagli «Atti dell'Inchiesta Agraria Jacini».⁵⁰ Il conte Stefano Jacini e i suoi numerosi collaboratori, furono incaricati nel 1877 di un enorme lavoro noto come «Inchiesta Agraria» che aveva il compito di far conoscere la situazione agricola e la condizione della classe lavoratrice (agricoltori, mezzadri, ecc.) dopo l'unificazione dell'Italia. Tale inchiesta è raccolta in 15 volumi e 22 tomi ricchi di appendici, indagini, questionari, resoconti verbali, tavole statistiche anche meteorologiche delle regioni italiane. L'inchiesta, suo malgrado, conteneva anche i già evidenziati limiti, soprattutto per quanto riguarda i dati termometrici. A beneficio del presente studio abbiamo estrapolato la meteorologia delle province di Ancona, Ascoli Piceno, Macerata e Pesaro.

I dati primi usciti da un osservatorio erano stati, come detto, quelli di Ancona, rilevati nel 1834. Tuttavia anche quelli rilevati a Pesaro, Urbino e Camerino nel XIX secolo ebbero una valenza molto limitata per la mancanza di vere e proprie serie storiche.

Per quanto riguarda le altre località del litorale adriatico, quali Fano, Senigallia, Porto Recanati, Porto San Giorgio e San Benedetto del Tronto, non si è a conoscenza di alcuno studio anteriore al ventesimo secolo specificamente rivolto al clima locale. Per l'entroterra marchigiano il punto di riferimento inevitabile è il ricordato Osservatorio Geofisico «Alessandro Serpieri» di Urbino. Del resto anche i riferimenti agli eventi climatici rinvenibili in altro genere di fonti storiche, quali, ad esempio, diari,

⁵⁰ *Atti della Giunta per la Inchiesta Agraria*, vol. XI, tomo II degli Atti.

annali, memoriali ecc., sono assai rari. Per il comprensorio di Senigallia e per le altre località marittime citate, gli annali e i diari esaminati contengono solo saltuari e scarni accenni relativi esclusivamente ad eventi eccezionali, piene, grandi nevicate e siccità. Un po' più ricchi di informazioni sono invece alcuni diari relativi ad altre località marchigiane quali Ancona, Jesi, Macerata, Camerino e Urbino. Va infine aggiunto che, purtroppo, a tutt'oggi non risultano per la nostra regione studi di elementi quali l'epoca della vendemmia o della fioritura di determinate specie, o di dendrocronologia, che avrebbero potuto dare importanti contributi alla ricostruzione storica del clima; e tuttora non si è a conoscenza di nessuna serie storica di siffatti dati per poter anche solo sperare di colmare questa lacuna.

3. LA METEOROLOGIA DELLA MARCHE DESUNTA DAGLI ATTI DELL'INCHIESTA AGRARIA JACINI

Per avere un quadro più completo della situazione climatica locale, può essere utile valersi dei dati meteo-climatici contenuti nella «Appendice agli Atti dell'Inchiesta Agraria Jacini» già citata.⁵¹

3.1. *Il clima di Ancona*

L'inchiesta poteva contare sul lavoro già svolto dal Sottocomitato per il Circondario e la Provincia di Ancona, che aveva elaborato i dati della temperatura rilevati dal Regio Istituto Tecnico di Ancona diretto da Francesco De Bosis dall'ottobre 1863 sino al mese di novembre 1878. I dati termometrici sono il risultato del sunto di tre quinquenni; a un attento esame però sono poco attendibili a causa probabilmente di errori di trascrizione o di stampa. I valori in effetti risultano eccessivamente elevati: basti pensare che la temperatura media annua del periodo viene indicata in 16,6°C e che nei quindici anni di riferimento, la temperatura minima non sarebbe mai scesa

⁵¹ *Atti della Giunta per la Inchiesta Agraria*, vol. XI; MORICI, *Almanacco del tempo che fu*, pp. 38-43.

sotto lo zero.⁵² Inoltre il dato medio di giugno (33,6°C) risulta inaccettabile e probabilmente errato a fronte di un più credibile 23,6°C: errore di trascrizione?

Riportiamo invece in forma grafica i dati tabellari relativi alle precipitazioni medie mensili che risultano più attendibili di quelli termometrici (Fig. 6).

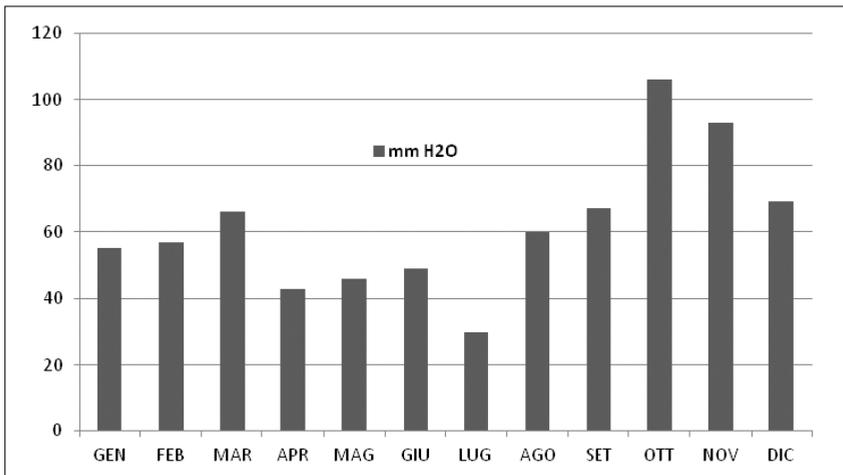


Fig. 6 - Ancona: precipitazioni medie mensili nel quindicennio 1863-1878

Dall'esame dell'istogramma della Fig. 6 notiamo che il mese con più precipitazioni del quindicennio è risultato ottobre con 106 mm, quello meno piovoso è stato luglio con 30 mm. La media del periodo è risultata di 741 mm. A completamento di questo panorama meteorologico sull'Ottocento, riteniamo utile riferire ulteriori notizie meteo ricavate sempre dalla famosa «Inchiesta Agraria Jacini» inerente le province marchigiane, dove vengono altresì fornite informazioni sulla frequenza del vento nelle singole direzioni di varie zone o mandamenti della regione. Il territorio della Provincia di Ancona è stato suddiviso in mandamenti o zone:

- La prima zona è Ancona, della quale abbiamo detto; delle zone successive riportiamo un quadro riassuntivo.

⁵² V. CAPEZZA, R. MORICI, *Il clima di Senigallia, Aspetti storici e profili attuali*, Amministrazione della Provincia di Ancona, dicembre 2004, pp. 18-20.

- La seconda zona è la Valle del Musone: la media termometrica dei comuni di questa zona è di 14,1°C, fra un medio minimo misurato ad Agugliano di 13,4°C ed un medio massimo riscontrato alle Crocette di Castelfidardo di 14,7°C.

- La terza zona è la Valle dell'Esino: la media termometrica dell'intera zona è di 14,7°, fra una media minima di 13,9°C a Cupramontana e Montecarotto ed una media massima di 15,5°C a Monsano.

- La quarta zona è la Valle del Cesano: non sono indicati i dati termometrici in questa zona.

- La quinta zona è quella montana: la media è di 12,6°C.

Sempre dall'Inchiesta Jacini risulta che nel mandamento di Senigallia prevalgono piuttosto i venti da W-NW e da N-NW; tuttavia il vento da SW (libeccio), quando spira in modo impetuoso, può arrecare seri danni alle coltivazioni. Altri venti percentualmente meno frequenti sono la bora (N-NE), lo scirocco (SE) e il levante (E). Nello studio in esame viene inoltre riferito che la siccità estiva è presente a Senigallia, a Montalboddo (Ostra), a Montemarciano e ad Ancona. Nella Valle del Musone, in particolare nel mandamento di Osimo, in inverno prevalgono i venti da settentrione, variabili in estate, al mattino da levante e alla sera da ponente. Agugliano risente dei venti nordici e lamenta il libeccio. A Polverigi reca danno in primavera il vento boreale, il libeccio quando maturano le messi, mentre lo scirocco porta umidità nella valle quando la messe matura, in modo da creare nebbia. Dello scirocco si lamenta Offagna mentre a Castelfidardo, oltre a questo vento, si lamenta anche del libeccio. Il mandamento di Loreto lamenta nell'estate lo scirocco e il libeccio, nell'inverno il ponente e in primavera il grecale, che reca danno alla campagna. Il mandamento di Jesi, nella Valle Esina, vede la predominanza del maestrale, e il libeccio apporta i maggiori danni alla campagna. Monsano lamenta nella primavera i danni dei venti boreali, nell'estate di quelli australi. Per quanto riguarda il manto nevoso, possiamo affermare che a Senigallia e sulle sue colline, si contavano circa 20 giorni di permanenza della neve sul terreno. A Corinaldo e a Montenovo (Ostra Vetere) si avevano circa 30 giorni di permanenza di neve sul terreno. Ad Ancona la permanenza di neve sul terreno durava mediamente circa 20 giorni; ciò è dovuto

al fatto che le precipitazioni nevose spesso duravano parecchi giorni consecutivi, e con le basse temperature notturne si formavano spessi strati di ghiaccio. Nel mandamento di Fabriano (5^a - Zona Montana) si calcolano circa 30 giorni di permanenza della neve in pianura, 60 giorni sui colli e 90 giorni nella parte montuosa. Nel mandamento di Sassoferrato, secondo le località si vede la neve per un periodo variabile da 30 a 70 giorni; ad Arcevia si contano 60 giorni di neve a diversi intervalli.

3.2. *Il clima di Ascoli Piceno*

Per quanto riguarda la provincia di Ascoli Piceno, l'Inchiesta Jacini riporta quanto segue:

La linea isotermica che comprende il territorio si accosta a quella che è caratterizzata da 14; ma per quel che riguarda le temperature medie estive ed invernali, che hanno una grandissima influenza sulla vegetazione, esse non raggiungono limiti estremi [...] Ma si verifica in generale una coltivazione svariata, che permette il prosperare dell'olivo dalla spiaggia adriatica fino a 45 chilometri verso l'Appennino, raggiungendo elevazioni in qualche caso considerevoli. [...] Nella città di Ascoli, per quanto può rilevarsi dalle osservazioni meteorologiche di tre o quattro anni fa, la temperatura media è di +13 a 14°, la temperatura massima da +38 a 40°C e la minima a -5°. Le correnti che più spesso predominano sono quelle di nord ovest e sud est. Un'altra corrente ha da pochi anni cominciato a farsi sentire nella direzione di nord ovest. L'acqua che cade annualmente sul suolo ascolano si misura intorno ad un metro di altezza (1000 mm).⁵³

A completamento dei dati prima citati, riferiamo uno studio sulla piovosità ad Ascoli Piceno così come risulta da uno studio dell'Ingegnere Enrico Cesari.

Le osservazioni effettuate da Cesari sulla meteorologia di Ascoli Piceno,⁵⁴ sono particolarmente interessanti dal punto di vista storico. L'autore, incaricato dal Comune di Ascoli Piceno di condurre studi sulla meteorologia locale entro il ventennio 1881-1900, era rimasto colpito dalla tendenza sempre più mar-

⁵³ *Atti della Giunta per la Inchiesta Agraria*, vol. XI, pp. 294-295.

⁵⁴ F. CESARI, *Note sulla meteorologia ascolana*, estratto dal N.12, anno IV, dal giornale *L'Agricoltura Picena*, Tipografia Economica, Ascoli Piceno 1904, pp. 1-15.

cata verso una diminuzione delle precipitazioni atmosferiche annuali. Se nel decennio 1881-1890 era di 977,8 mm, nel decennio successivo 1891-1900 la media delle piogge annuali era scesa a 805, 8 mm.

Ove si raffrontino i massimi ed i minimi nel 1° decennio si hanno 1484 mm di piogge nel 1885 contro un minimo di 693 mm nell'ultimo anno del decennio cioè nel 1890. Nel secondo (decennio) si ebbe un massimo di 982 mm nel 1898 con un minimo di 584 mm nel 1893. Entrato poi in un esame più particolareggiato osservavo che mentre nel 1° decennio s'era avuto solo nell'ultimo anno un minimo di 693 mm di pioggia, nel 2° decennio si ebbero i 3 anni consecutivi 1893-94-95 con un precipitato rispettivo di mm 584, 675, 684. Osservavo pure che studiando le precipitazioni mensili nel 2° decennio si avevano due anni, il 1897 ed il 1899, con deficienza persistente di pioggia per lunghi periodi, salvo forti crisi pluviometriche in determinate epoche. Concludevo [...] che nel decennio successivo (1891-1900) si ebbero i 3 anni superiormente ricordati con una quantità di pioggia inferiore ai mm 700, un anno solo con mm 706 (il 1891), due anni (il 1897 ed il 1899) in cui la quantità di pioggia fu molto scarsa durante 10 od 11 mesi, mentre nei rimanenti 4 anni non se ne ebbe nessuno fortemente piovoso, anzi non si oltrepassarono, come si è già esposto i mm 982.⁵⁵

Secondo le note meteorologiche di Cesari, il 1897 fu un anno di siccità ad Ascoli Piceno e sembra che le piogge si siano concentrate in particolare durante il mese di ottobre.

3.3. *Il clima di Fermo*

Ecco come il clima della città di Fermo risultava dall'Inchiesta Jacini:

Nel circondario di Fermo, il clima è temperato ma molto inconstante. La vicinanza dell'Adriatico, la differente altezza e postura dei suoi colli, il numero così grande dei fiumi e torrenti, dai quali viene solcato il territorio, fan sì che rapidamente succeda al caldo il freddo. Raramente il termometro centigrado segna oltre i 33 gradi, come pure se discende sotto lo zero, di pochi gradi l'oltrepassa.⁵⁶

Veniva riportata la temperatura media annua di gradi 14,76°C; la temperatura massima assoluta era di 33,3°C e la

⁵⁵ Ivi, pp. 14-15.

⁵⁶ *Atti della Giunta per la Inchiesta Agraria*, vol. XI, p. 296.

minima assoluta di 2,7°C. Le precipitazioni annue medie sono di 897,78 mm.

3.4. *Il clima di Camerino*

Per la provincia di Macerata si fa riferimento al Circondario di Camerino.

L'Inchiesta Jacini riporta che il territorio di Camerino, benché posto «nella media Italia», ha un clima alquanto freddo, e ciò deriva dalla sua inclinazione dal sud al nord, dalla sua elevazione sul livello del mare e dai monti che lo circondano. Dalle osservazioni effettuate dal professor Giuseppe Berti direttore dell'osservatorio meteorologico di quella città, dall'anno 1866 al 1875, ricaviamo quanto segue: la temperatura media dei mesi invernali è risultata di 3,88°C, in primavera di 9,98°C, in estate di 20,99°C ed in autunno di 12,88°C. Le temperature estreme del decennio sono state registrate rispettivamente il 1° agosto 1869 con 36,9°C; la minima di -12,8°C è stata rilevata il 23 gennaio 1869. Le precipitazioni (esprese in mm di H₂O) dei mesi primaverili (244,8 mm) sono state superiori sia quelle autunnali (200,7 mm) che a quelle invernali (225,5 mm); in estate le piogge sono risultate di 145,5 mm. La media annua dell'acqua caduta è risultata di 846,5 mm; il numero medio annuo dei giorni con pioggia è risultato di 96, quello con neve di 15.⁵⁷

Nel circondario di Macerata il clima presenta una variabilità delle diverse località a seconda che si trovino vicino al mare, o in collina o prossime alla montagna.

I venti di libeccio, sono disastrosi, imperocché lanciandosi fra le due catene dell'Appennino soffiano di frequente impetuosissimi ed a vortice, e seco conducono non di rado grandine e tempesta. I territori poi lungo il litorale marino sono esposti a venti da nord-est; la neve vi cade in minor quantità e si scioglie prontamente. In tutto il circondario il vento più pericoloso e molesto nell'estate e nell'autunno è quello da sud-ovest, volgarmente chiamato Montanaccio, per l'estrema violenza con cui spira.

Per la mancanza nel periodo 1863-1878 di un osservato-

⁵⁷ *Atti della Giunta per la Inchiesta Agraria*, vol. XI, pp. 296-297.

rio meteorologico non siamo in grado di dare notizie precise intorno alla climatologia di Macerata; tuttavia secondo alcune osservazioni istituite in città nell'anno 1878, risulterebbe una temperatura media annua di 14°C; un valore medio di umidità pari a 65,88% e che la quantità di pioggia caduta durante l'anno sia stata di 650 mm.⁵⁸

Lasciamo ora questo capitolo sulla meteorologia al tempo della Inchiesta Jacini, che abbiamo trattato per avere un quadro climatico della nostra regione dopo l'Unità dell'Italia, per catapultarci in un avventuroso viaggio ottocentesco attraverso le città di Pesaro, Urbino, Ancona, Recanati e Camerino.

Questa volta nella narrazione abbiamo coinvolto anche Giacomo Leopardi e Antonio Bravi per descrivere il clima recanatese; gli Osservatori «Valerio» di Pesaro e «Serpieri» di Urbino, per descrivere l'andamento climatico della parte nord e nord-ovest delle Marche, l'osservatorio regio dell'Istituto Tecnico di Ancona e l'osservatorio di Camerino per descrivere rispettivamente i lineamenti climatici della regione centrale costiera e meridionale appenninica della nostra bella regione. Per completezza dello studio ci siamo altresì avvalsi degli «Annuari Statistici Italiani», che hanno dedicato una parte della vasta trattazione delle varie materie, alla climatologia delle regioni italiane.

4. IL CLIMA DI RECANATI

4.1. *Il clima di Recanati raccontato da Giacomo Leopardi*

Le lettere di Leopardi, in modo particolarmente esplicito quella scritta a Monaldo la vigilia di Natale 1827, offrono anche, in modo specifico, una narrazione corrente dell'impatto che ebbe il rigido clima del primo Ottocento sulla salute del poeta.

Per la prima parte del secolo a Recanati troviamo le lettere di Giacomo Leopardi che ci offrono un'idea del freddo che faceva nel primo trentennio, e successivamente il «Diario meteorologico» di Antonio Bravi, che complessivamente copre un periodo circa 40 anni (1852-1887), anche se le vere misurazioni

⁵⁸ Ivi, p. 304.

con strumenti meteorologici furono effettuate dall'eclettico Antonio dal 1859 al 1887 in modo continuativo.

Possiamo ritagliare dall'Epistolario di Giacomo Leopardi frequenti informazioni sul clima, motivate dalla sua salute precaria.

Il 20 dicembre 1822 Giacomo scrive a Monaldo una lettera piuttosto lunga nella quale trova modo di diffondersi sul tempo che fa a Roma, dove lui si trova:

Abbiamo qui un freddo tale, che in tutto l'anno scorso non si provò il simile a Recanati, e ieri nevicava.⁵⁹

Dalla quale si intende che probabilmente anche in quel 1822 a Recanati il tempo non dovesse essere granché, considerata la costante differenza che intercorre nel clima tra le due città.

Nella lettera del 4 gennaio 1823, scritta sempre da Roma al padre Monaldo, il poeta conferma:

Il freddo qui è mitigato, ma pare presto voglia riprendere il suo rigore. Mercoldì Roma era bianca dalla neve.⁶⁰

Se nevicava a Roma, fenomeno non molto frequente neanche a quei tempi, possiamo indurre che nelle Marche le temperature debbano essere certamente più basse.

Scrivendo ancora da Recanati a Pietro Brighenti a Bologna il 15 dicembre 1826, Giacomo parla invece del clima di lì come meno freddo di quello di Bologna, almeno sotto l'aspetto fisico:

Sento qui un poco men freddo che a Bologna, di corpo; ma d'animo ho un freddo che mi ammazza, e ogni ora mi par mille di fuggir via.⁶¹

Il clima invernale di Bologna, Parma, Ferrara e Verona era, come lo è tuttora, abitualmente più rigido di quello di Recanati.

La vigilia di Natale del 1827 il poeta quasi si giustifica per l'impossibilità di stare nella casa paterna:

⁵⁹ G. LEOPARDI, *Epistolario*, a cura di F. BRIOSCHI e P. LANDI, vol. II, Bollati Boringhieri, 1998, p. 1277.

⁶⁰ Ivi, p. 1140.

⁶¹ Ivi, p. 1275.

In Recanati io non avrei potuto vivere se non in casa, perché costì non v'è mai giorno senza vento o nebbia o pioggia: e se per miracolo si ha una giornata buona, io non posso passeggiare a causa del sole, giacché non v'è ombra né in città né fuori.⁶²

Il 17 febbraio 1830 ancora da Recanati all'editore Antonio Fortunato Stella che vive a Milano:

Signore ed Amico mio carissimo. Quanta consolazione mi ha recata il suo foglio del 30 Gennaio dopo un silenzio sì lungo! Ma certo bisogna aversi una estrema cura in quest'orrido inverno.⁶³

È proprio un orrido inverno quello del 1830. Lo conferma Alfonso Corradi, il provvido medico ed epidemiologo che abbiamo ripetutamente richiamato come termine di paragone delle nostre annotazioni:

L'inverno fu freddissimo in ogni parte d'Europa, oltre che precoce, fu lungo e con nevi copiose dalla metà di novembre 1829 sino a tutto marzo 1830.⁶⁴

4.2. Il clima di Recanati misurato

A Recanati visse Antonio Bravi (1813-1896), rara figura di intellettuale di origine contadina, assai eclettico, che si occupò tra l'altro di meteorologia. Autore di vari manoscritti conservati tutti nella biblioteca «Clemente Benedettucci» di Recanati. Il merito di Antonio Bravi è quello di tenere ordinato il «Diario Meteorologico»,⁶⁵ annotando in esso giornalmente gli aspetti del clima che passano sotto la sua diretta osservazione. Il Diario è un documento fondamentale ai fini dello studio climatico di Recanati. Inizialmente, dal 1852 al 1858, egli annota soltanto gli aspetti del clima quali *la dimora*, *l'età della Luna*, *l'atmosfera* (le condizioni del cielo), *la temperatura* (se è freddo o caldo) e *la direzione del vento*. Non avendo a disposizione un termometro, si limita a descrivere il grado del freddo con le parole *freddo*, *meno*

⁶² Ivi, pp. 1303-1304.

⁶³ Ivi, p. 1346.

⁶⁴ CORRADI, *Annali*, vol. III, pp. 403-413.

⁶⁵ RECANATI, Biblioteca comunale «Clemente Benedettucci», *Diario Meteorologico*, ms di A. BRAVI, sec. XIX.

freddo, più freddo, assai freddo e freddissimo, e il grado del caldo con le parole *temperato, caldo, meno caldo, più caldo, assai caldo e caldissimo*.⁶⁶ Successivamente però, dal 1859 al 1887, il Bravi riesce a fornire dati sulla temperatura, pressione atmosferica e umidità utilizzando strumenti come il termometro, il barometro e l'igrometro. Purtroppo per la mancanza del pluviometro egli non registrò la quantità delle precipitazioni, parametro fondamentale unitamente alla temperatura per una valutazione completa del clima di una località; però annotò i giorni di pioggia di ogni mese per tutto l'arco di 29 anni. Nel suo ricco carteggio non abbiamo altresì trovato spiegazioni relative ai tipi di strumenti impiegati né alle modalità di rilevamento; tuttavia potremmo ipotizzare che tali strumenti dovessero essere simili a quelli usati ad Ancona da Zazzini e De Bosis, a Urbino da Serpieri e a Camerino da Berti: con tutte le riserve del caso, perché questi ultimi erano strumenti di precisione in dotazione ad Osservatori veri e propri. In ogni modo, se teniamo conto di quanto facilmente le osservazioni del tempo da lui effettuate giornalmente possano essere assimilate a quelle espletate dagli esperti del settore, siamo in grado di apprezzare maggiormente la qualità del Bravi come appassionato della nascente meteorologia, se non come meteorologo vero e proprio. Passiamo allora ad analizzare i valori meteorologici registrati dal Bravi. Teniamo innanzitutto presente che egli usò (con tutta probabilità) un barometro i cui valori erano espressi in pollici di Parigi (francesi) e un termometro ottantigrado graduato nella scala Réaumur. Possiamo fare queste deduzioni dal modo con cui egli scriveva nel diario i valori di detti parametri: deduzioni che trovano riscontro e conferma nelle memorie di altri studiosi di meteorologia che usavano scrivere i valori dei parametri termometrici e barometrici in modo molto simile a quello usato dal nostro Bravi. Dall'analisi dei valori termometrici e da tutte le altre annotazioni riportate personalmente da lui possiamo ricavare un quadro quasi completo della situazione climatica della

⁶⁶ R. MORICI, R. FUSARI, *Il clima di Recanati, Dal secolo di Leopardi agli eventi climatici del Terzo Millennio*, Comune di Recanati, Banca di Credito Cooperativo di Recanati e Colmurano, 2010.

Recanati che gli era contemporanea. Poiché però non abbiamo a disposizione la quantità di precipitazioni (in mm di H_2O), rivestono una certa rilevanza le annotazioni relative al numero dei giorni di pioggia e di neve. Vediamo ora la temperatura, uno dei parametri più importanti nella declinazione meteorologica. Utilizzando i dati rilevati possiamo costruire un grafico nel quale siano riportati i valori termometrici medi annui espressi in gradi Celsius. La conversione dei gradi Réaumur (con i quali il Bravi annotava i valori della temperatura della sua città) in gradi Celsius è necessaria per fare confronti con le temperature misurate in altre località delle Marche. Dalla Fig. 7 possiamo trarre le seguenti considerazioni: l'andamento della curva termometrica annua di Recanati presenta oscillazioni dovute all'alternanza di anni *caldi* e anni *freddi*; si può inoltre osservare che la curva presenta – dal 1859 al 1874 – valori piuttosto elevati con due picchi che superano i $16^{\circ}C$ nel 1863 ($16,2^{\circ}C$) e 1872 ($16,1^{\circ}C$) ed uno minimo di $14,1^{\circ}C$ rilevato nel 1864. Per gli anni successivi il diagramma presenta valori inferiori a quelli del periodo precedente, con un minimo di $13,8^{\circ}C$ nel 1883.

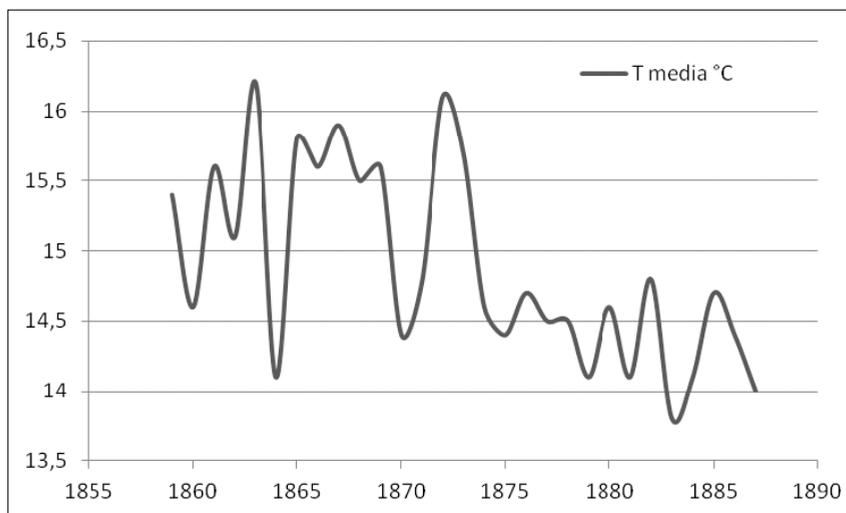


Fig. 7 - Recanati: valori medi annui delle temperature nel periodo 1859-1887

Per quanto riguarda la temperatura media mensile rileviamo un valore di $5,1^{\circ}C$ a gennaio e un valore di $25,5^{\circ}C$ regi-

strato a luglio; la temperatura media del periodo è risultata pari a 14,9°C.

Mancano per la città Recanati i dati delle precipitazioni, perché Antonio Bravi, come detto, non aveva il pluviometro. Consideriamo dunque il numero annuo di giorni con pioggia e con neve nell'arco del periodo 1859-1887 che il diarista recanatese aveva annotato nel suo diario.

Nella Fig. 8 riportiamo i diagrammi della piovosità, espressa come numero annuo dei giorni con pioggia, e le neviccate espresse come numero annuo dei giorni con neve. Dall'esame del tracciato superiore constatiamo che i giorni piovosi annui risultano fino al 1875 non molto numerosi, in quasi tutti gli anni al di sotto di 50; poi dal 1879 la piovosità aumenta fino a raggiungere un picco di 76 giorni nel 1887. Dai dati della piovosità mensile rileviamo che i mesi più piovosi sono giugno e ottobre, seguiti dai mesi di marzo, aprile, settembre e novembre. Decisamente secco è febbraio.

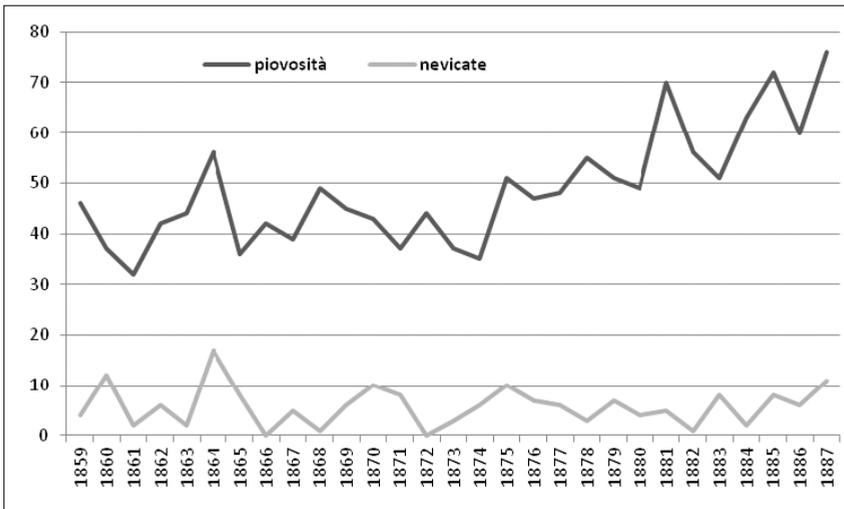


Fig. 8 - Recanati: valori annui dei giorni con pioggia (curva superiore) e dei giorni con neve (curva inferiore) nel periodo 1859-1887

Il numero annuo dei giorni in cui sono avvenute neviccate è evidenziato nella parte inferiore della Fig. 8, dalla quale si può ricavare la distribuzione della neve nell'arco degli anni dal 1859 al 1887. Negli anni 1866 e 1872 non si sono verificati fenomeni nevosi. Constatiamo come il 1864 sia stato l'anno

con più giorni nevosi (17) a cui fa seguito il 1860 con 12 giorni di neve.

L'andamento del grafico evidenzia come ad un anno nevoso faccia seguito un anno con minori precipitazioni nevose. La neve nell'arco dei 29 anni è distribuita prevalentemente nei mesi di gennaio, febbraio, marzo e dicembre. Il mese di gennaio risulta il mese con più nevicate, seguito da febbraio e dicembre; nevicate anche in marzo. Infine qualche giorno nevoso in aprile e novembre.

5. IL CLIMA DI ANCONA NELL'ULTIMO TRENTENNIO DELL'OTTOCENTO

Per una conoscenza del clima della città dorica negli ultimi trent'anni del XIX secolo ci siamo avvalsi degli Annuari statistici italiani che danno spazio, accanto alle tante notizie su veri temi, anche alla climatologia delle più importanti città italiane. Vediamo quindi quali erano i valori medi annui della temperatura ad Ancona nel periodo 1871-1900. Dai dati tabellari riportati nell'Annuario mancano per la città di Ancona i valori termometrici medi degli anni 1876, 1878, 1885, 1886 e 1887. Abbiamo ritenuto utile, per colmare questa lacuna, inserire i dati delle temperature medie annue rilevati nella vicina Recanati. In questo modo abbiamo realizzato la Fig. 9 che potrebbe descrivere in modo accettabile l'andamento termico della zona e probabilmente avvicinarsi a quello reale.

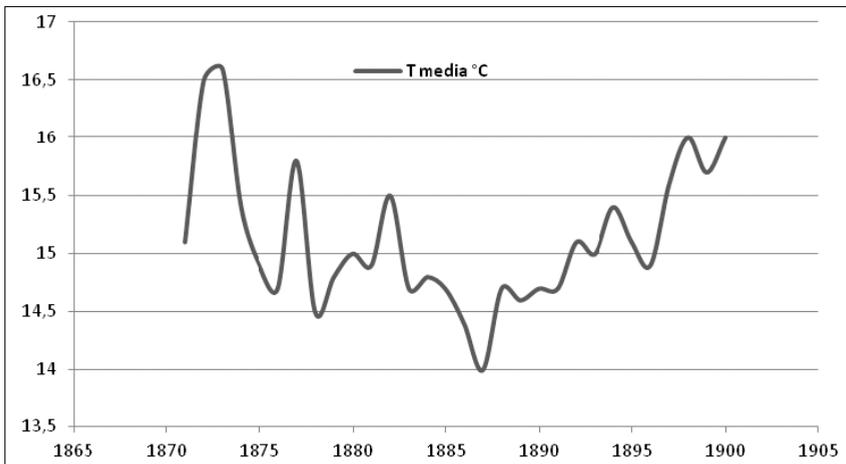


Fig. 9 - Ancona: valori medi annui delle temperature nel trentennio 1871-1900

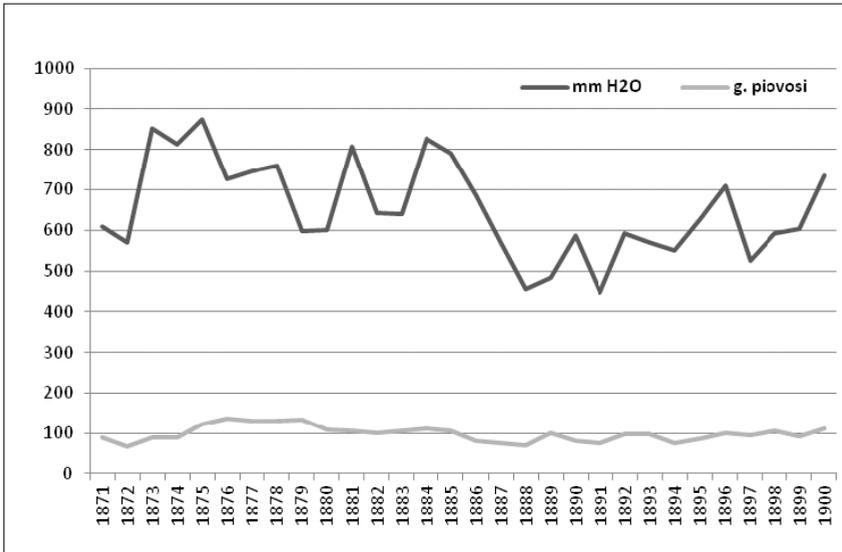


Fig. 10 - Ancona: precipitazioni nel trentennio 1871-1900 e numero annuo di giorni con pioggia

Dall'andamento della curva (Fig. 9) si evidenziano valori termometrici di 16 gradi, o superiori di qualche decimo di grado, negli anni 1872, 1873 (che è il valore più elevato del trentennio), 1898 e 1900. Valori lievemente inferiori a 16°C sono registrati negli anni 1877 (15,8°C), 1897 (15,6°C) e 1899 (15,7°C); il valore più basso è stato rilevato nel 1887 con 14°C. La media del trentennio è risultata di 15,1°C. Nella Fig. 10 sono rappresentati le precipitazioni annue ed il numero annuo di giorni con pioggia nel trentennio 1871-1900.⁶⁷ Dall'andamento della curva superiore del grafico si può notare come gli anni 1873, 1875, 1881 e 1884 abbiano avuto precipitazioni superiori a 800 mm; l'anno meno piovoso è risultato il 1891 con 447 mm, quello più piovoso il 1873 con 853 mm. La media del trentennio è risultata pari a 657 mm. Sempre nella Fig. 10, la curva inferiore mette in risalto il numero dei giorni annui con pioggia: si nota che gli anni 1876, 1877, 1878 e 1879 sono quelli con più giorni

⁶⁷ *Annuario statistico italiano*, 1904, p. 27 e p. 30.

piovosi, e proprio il 1876 ha avuto il massimo di 136 giorni. Nel 1872 si è registrato il minor numero di giorni con pioggia, pari a 68.

6. IL CLIMA DI PESARO DAGLI STUDI DI ALESSANDRO PROCACCI

Alessandro Procacci che fu direttore dell'Osservatorio «Valerio», effettuò in tale veste numerosi studi sulla climatologia di Pesaro. Per il presente lavoro abbiamo preso in considerazione due suoi importanti studi che riguardano «Il caldo ed il freddo a Pesaro»⁶⁸ e «La pioggia a Pesaro»,⁶⁹ dove si trovano i dati termometrici inerenti l'ultimo ventennio del XIX secolo, e le precipitazioni atmosferiche relative al trentennio 1871-1900. Il grafico della Fig. 11 che li utilizza, mostra temperature medie annue a Pesaro basse fino al 1895, con un minimo di 12,6°C nel 1887; poi un'impennata con un massimo di 14,2°C rilevato nel 1898. La media annua del periodo risulta di 13,2°C. La caduta delle temperature medie negli anni successivi al 1883 può essere facilmente letta come effetto dell'esplosione del vulcano Krakatoa, generalizzato nell'emisfero nord del pianeta.

Nella Fig. 12 vengono riportate rispettivamente le precipitazioni annue, il numero annuo dei giorni con pioggia che hanno interessato il territorio di Pesaro nel trentennio 1871-1900. L'esame delle due curve evidenzia un picco di precipitazioni nel 1885 con 1235,5 mm e 131 giorni di pioggia; altri anni molto piovosi sono stati il 1884 con 1010,8 mm e 116 giorni piovosi, il 1896 con 938,1 mm e 118 giorni con pioggia, il 1900 con 882,5 mm e 130 giorni piovosi.

Il 1894 è stato l'anno più *siccitoso* con 387,3 mm e solo 80 giorni piovosi. La media annua del trentennio risulta di 642,7 mm ed il numero medio di giorni con pioggia di 94,2.

⁶⁸ A. PROCACCI, *Il caldo e il freddo a Pesaro dal 1881 al 1964*, Osservatorio meteorologico sismico «Valerio» di Pesaro, Comune di Pesaro, 1966.

⁶⁹ ID., *La pioggia a Pesaro dal 1871 al 1960*, Osservatorio meteorologico sismico «Valerio» di Pesaro, Comune di Pesaro, 1964.

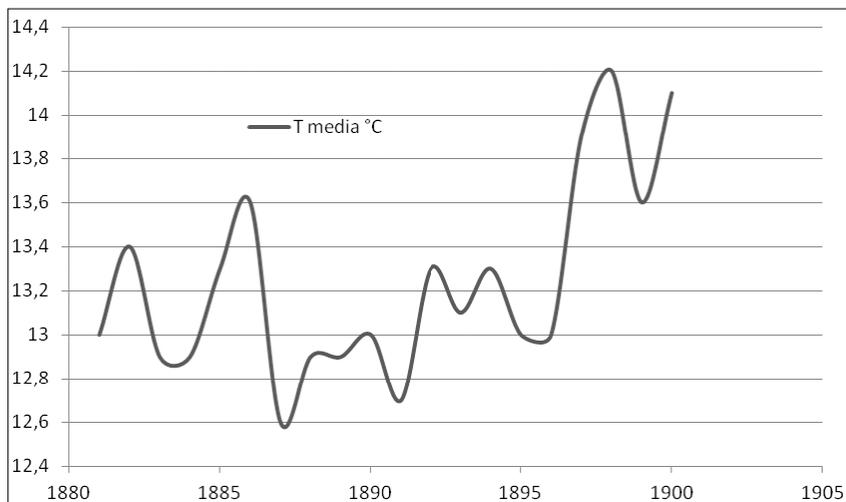


Fig. 11 - Pesaro: valori medi annui delle temperature nel trentennio 1871-1900

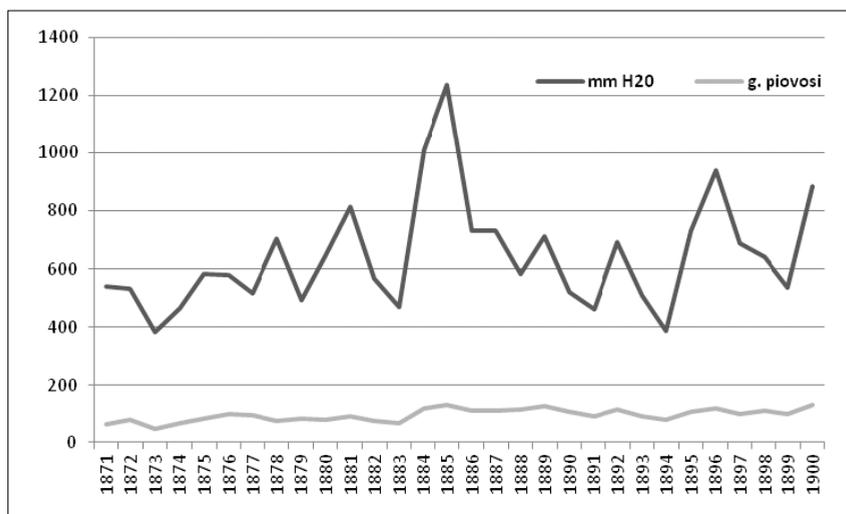


Fig. 12 - Pesaro: precipitazioni nel trentennio 1871-1900 e numero annuo dei giorni con pioggia

7. IL CLIMA DI URBINO DEDOTTO DAGLI STUDI DI EMILIO ROSETTI

Il clima di Urbino è stato oggetto di studio dell'ingegnere Emilio Rosetti per i periodi 1876-1886 e 1850-1886.⁷⁰ I dati elaborati da lui riguardano gli osservatori in funzione all'epoca della ricerca, in particolare quelli di alcune città dell'Emilia-Romagna e delle Marche.

Per la valutazione degli elementi climatici di Urbino e di alcune altre città italiane l'autore fa invece riferimento ai dati meteorologici forniti dall'Osservatorio «Serpieri» di Urbino e a quelli ricavati dall'Annuario statistico italiano del Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio. I dati termometrici della città urbinata interessano il periodo 1876-1886 (tabella 1).⁷¹

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua
2,8	4,7	6,6	11,1	15,4	19,6	23,1	22	18,4	12,9	7,4	4,4	12,4
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Max assoluta
17,5	16,4	19,9	23,5	30,5	33,3	35,2	35,5	31,4	28,8	17,3	17,9	35,5
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Min assoluta
-10,8	-7,8	-5,8	-2,8	0	5,5	9,1	8,4	6,6	-0,2	-3,6	-10	-10,8

Tabella 1 - Urbino: valori medi, massimi e minimi assoluti delle temperature (°C) nel periodo 1876-1886.

La media annua del periodo è risultata di 12,4°C, con un minimo di 2,8°C rilevato a gennaio e un massimo di 23,1°C rilevato a luglio. La temperatura minima assoluta del periodo è risultata di -10,8°C (gennaio), la massima di 35,5°C, registrata ad agosto. Nella Fig. 13 viene riportata la media mensile dell'acqua caduta ad Urbino espressa in millimetri, unitamente alla media mensile dei giorni piovosi e nevosi. Da un esame del grafico si evidenzia un periodo di aridità a luglio, caratterizzato da 48,4 mm e 4,8 giorni piovosi. Il massimo di piovosità è stato rilevato nel mese di ottobre con 134,3 mm. La media annua del periodo è risultata di 1016 mm ed il numero di giorni piovosi e nevosi è stato di 109. L'Osservatorio Meteorologico «Serpieri» di Urbino fornisce anche dati costanti e rilevanti che si possono anche oggi

⁷⁰ E. ROSETTI, *Meteorologia della Romagna*, estratto da *Romagna*, Tipografia Capriolo e Massimino, 1894.

⁷¹ ID., *Meteorologia*, in MORICI, *Almanacco del tempo che fu*, pp. 33-34.

consultare in un bel volume curato dal suo direttore Elio Boni;⁷² da essi abbiamo tratto la tabella 2 riferita alla neve caduta e alle temperature minime assolute rilevate negli inverni dal 1885 al 1900. Dall'esame della tabella osserviamo come l'inverno 1892-1893 sia risultato il più nevoso (304 cm di neve) e con la temperatura minima assoluta più bassa del periodo (-10,5°C).

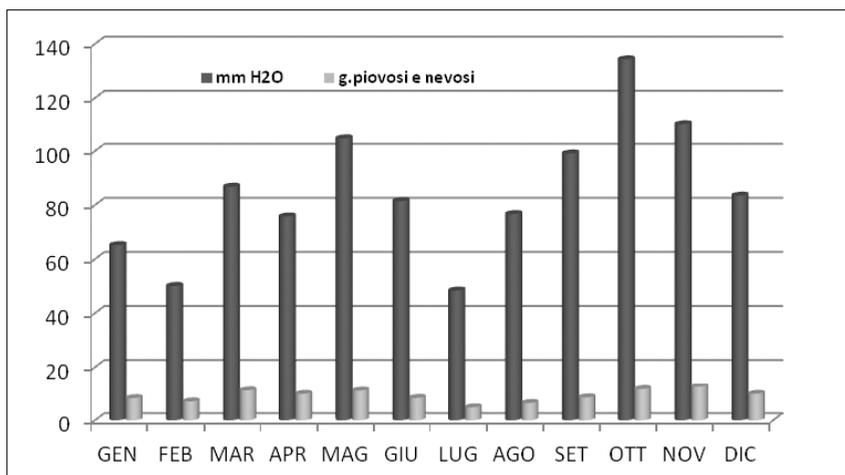


Fig. 13 - Urbino: media mensile dell'acqua caduta unitamente alla media mensile dei giorni piovosi e nevosi nel periodo 1850-1886

Inverni	Giorni nevosi	Totale precipitazioni nevose in cm	Temperatura minima assoluta	Data
1885-1886	15	100	-5,0°C	12 dicembre 1885
1886-1887	9	116	-7,0°C	19 febbraio 1887
1890-1891	14	231	-8,0°C	19 gennaio 1891
1891-1892	9	118	-5,9°C	21 dicembre 1892
1892-1893	13	304	-10,5°C	14 gennaio 1893
1893-1894	6	141	-6,8°C	5 gennaio 1894
1894-1895	14	250	-10,1°C	5 gennaio 1895
1895-1896	13	238	-5,8°C	10 gennaio 1896
1899-1900	13	176	-6,8°C	15 dicembre 1899

Tabella 2 - Urbino: numero dei giorni nevosi, quantità di neve caduta in cm, temperatura minima assoluta e data

⁷² Osservazioni degli anni 1975 e 1976 e storia degli inverni locali dal 1884 al 1976, a cura di E. BONI, Osservatorio Meteorologico «A. Serpieri», Università degli Studi di Urbino, gennaio 1977.

8. IL CLIMA DI CAMERINO NELLA SECONDA METÀ DELL'OTTOCENTO

Abbiamo già ampiamente documentato i dati decennali degli elementi climatici di Camerino negli «Atti dell'Inchiesta Jacini», effettuati dal professor Giuseppe Berti, fondatore dell'Osservatorio Meteorologico di quella città nel 1865.⁷³ Dopo alcuni decenni, al professor Berti successe il professor Giulio Splendiani, che riordinò il ricco archivio dell'Osservatorio, ne ampliò la dotazione strumentale con apparecchiature per la misura del vento, dell'eliofania, dell'umidità, della tensione di vapore ed estese la raccolta dei dati alle osservazioni visuali e ai fenomeni particolari. Per quanto riguarda la temperatura, i dati non sono continuativi; pertanto, riportiamo qui i dati termometrici rilevati in modo continuativo nel ventennio 1881-1900. Per quanto riguarda invece i dati pluviometrici in forma tabellare, possiamo ricavarne un grafico su una serie ininterrotta che parte dal 1846 (probabilmente raccolti dall'Osservatorio stesso da rilevazioni precedenti) per arrivare fino al 1900.⁷⁴ Per quanto riguarda le temperature, rileviamo nella Fig. 14 che l'andamento della curva termometrica è oscillante con valori medi annui molto bassi negli anni 1883 con un valore di 10,4°C, 1884 (10,6°C), 1887 (10,4°C), 1888 (10,6°C), 1889 (10,3°C), 1890 (10,4°C) e 1895 (10,4°C). Quindi l'anno con la temperatura più bassa risulta il 1889 con un valore annuo di 10,3°C e con una minima assoluta di -7°C. Il valore minimo assoluto è stato registrato nel mese di gennaio 1888 con -15°C. Poi la curva della temperatura subisce un'impennata negli anni 1897-1900 con valori medi annui rispettivamente di 11,8°C, 12,1°C, 11,8°C e 12,1°C. La media del periodo è risultata di 11,1°C. Possiamo rilevare come anche a Camerino viene confermato il decennio freddo 1880-1890

⁷³ L'osservatorio meteorologico di Camerino fu fondato nel 1865 da Giuseppe Berti, all'inizio dotato solo di strumenti meteorologici. Nel 1868 la sede fu trasferita nell'ex convento dei Francescani, in un locale più ampio. Con il trasferimento l'osservatorio fu arricchito di nuovi strumenti meteorologici, di apparecchi per le osservazioni elettriche, magnetiche, anemometriche e di strumenti sismici. Tra questi ultimi si ricordano alcuni termometri e un microfono sismico De Rossi. Nel 1879 fu associato alla *Corrispondenza Meteorologica Italiana* (Boll. Moncalieri, vol.14, n.7, p. 97). *Nota degli osservatori provveduti di termometri per le osservazioni microsismiche*, in *Bullettino del Vulcanismo Italiano* (1879), Roma 1878.

⁷⁴ Osservatorio Geofisico, Centro di Ecologia e Climatologia di Macerata, Archivio Meteorologico di Camerino.

aggravato dopo l'eruzione del Krakatoa dell'agosto 1883. Si sono rilevati difatti anche a Camerino valori termometrici medi annui molto bassi proprio negli anni successivi alla grande eruzione.

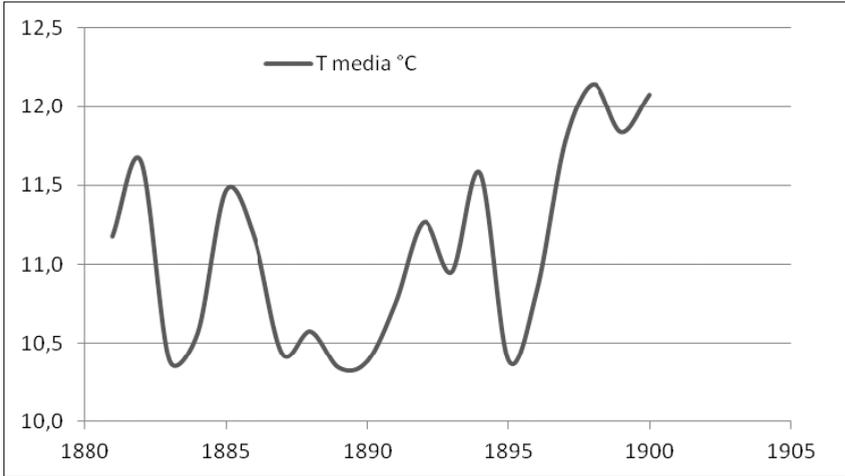


Fig. 14 - Camerino: valori medi annui delle temperature nel ventennio 1881-1900

La Fig. 15 rappresenta l'andamento delle precipitazioni annue a Camerino nel periodo 1846-1900. Osservando il tracciato si nota immediatamente un picco di piovosità nel 1858 con 1951,1 mm; l'anno con minor quantità di piogge è risultato il 1899 con 580,8 mm.

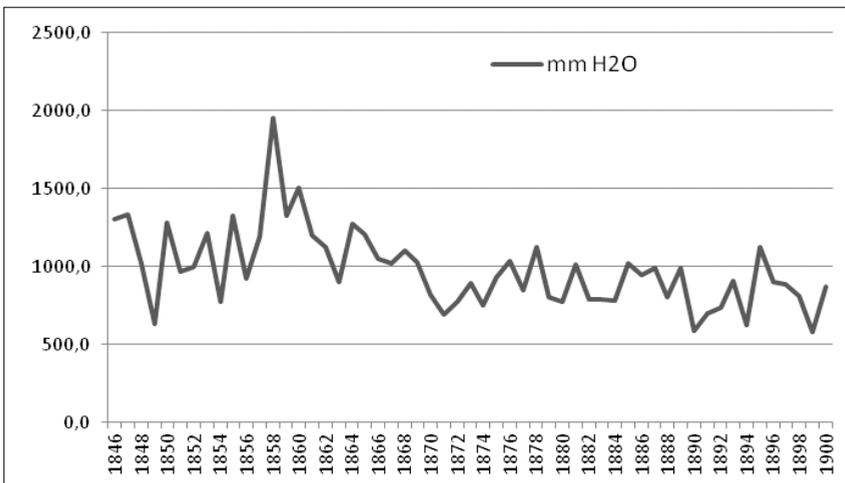


Fig. 15 - Camerino: precipitazioni annue dal 1846 al 1900

Oltre a questi due estremi, gli anni che hanno superato i 1200 mm risultano il 1846 (1303,2 mm), 1847 (1336 mm), 1850 (1283,2 mm), 1853 (1217,1 mm), 1855 (1327,7 mm), 1859 (1325,8 mm), 1860 (1502,5 mm), 1861 (1201,8 mm), 1864 (1271,2 mm) e 1865 (1204,9 mm). La media del periodo di 54 anni è stata pari a 980,7 mm. Per quanto riguarda la distribuzione media mensile delle piogge risulta che il mese più piovoso è stato novembre con 118,4 mm, seguito da ottobre con 111,2 mm. Nei mesi primaverili di marzo, aprile e maggio le piogge furono quasi uniformi; luglio, come di consueto, il meno piovoso con 48,2 mm. Per quanto riguarda la neve caduta nella città camerte nel ventennio 1881-1900, riferiamo le conclusioni dell'approfondito studio condotto dal professor Redo Fusari,⁷⁵ noto climatologo, che senza ombra di dubbio si può definire «maestro della climatologia marchigiana». Dallo studio risulta che nel ventennio 1881-1900 gli anni con maggior numero di nevicate sono stati il 1895 con 30 giorni, il 1894 con 29, il 1889 con 28, il 1883 e 1892 con 25, il 1891 e il 1894 con 24. Per contro gli anni con un minor numero di eventi nevosi sono risultati il 1882 con 2 giorni, il 1884 con 5, il 1897 con 6 e il 1898 con 5. La neve nell'arco del ventennio si è così mensilmente distribuita: 91 giorni in gennaio, 76 in dicembre, 61 a febbraio, 57 a marzo, 20 a novembre; irregolarmente in aprile e ottobre; da cui si deducono le seguenti medie mensili: 4,3 giorni in gennaio, 3,6 in dicembre, 2,9 a febbraio, 2,7 a marzo, 1,0 a novembre.

9. RIFLESSIONI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Abbiamo visto come l'Ottocento è stato la culla di numerosi grandi personaggi della scienza nella molteplicità delle sue discipline (chimica, fisica, matematica, geologia, mineralogia, archeologia, medicina, ecc.), della letteratura, poesia, filosofia, della musica e dell'arte pittorica. Non mancarono dunque attenzioni competenti ai fenomeni climatici, prevalentemente descrittive nella prima metà; quantitative e scientifiche nella

⁷⁵ FUSARI, *Il periodo climatico che va dal 1850 al 1900*, in *Il clima di Recanati*, pp. 93-99.

seconda. Il secolo è attraversato da gravi carestie ed epidemie di tifo e di colera, causate soprattutto dalle pessime condizioni igienico-sanitarie in cui si trovavano le popolazioni. Per quanto il progresso della microbiologia avesse debellato il vaiolo tramite le vaccinazioni, ancora dilagavano tifo, colera e altre terribili malattie infettive. Due grandi esplosioni vulcaniche in Indonesia, Tambora (aprile 1815) e Krakatoa (agosto 1883), sconvolsero il clima del globo, portando temperatura molto basse, neve e piogge per alcuni anni. Oggi sappiamo che la finissima polvere vulcanica in atmosfera e troposfera, impediva al sole di raggiungere nella pienezza il suolo, e la presenza di questa cenere era la causa di albe e tramonti incandescenti con colori che andavano dal rosso al giallo, dal verde al violaceo. Il grande pittore William Turner, ignaro delle cause, immortalava questi fenomeni di colore nelle sue più importanti opere;⁷⁶ la stessa cosa capitò a Munch, settant'anni dopo.

Dall'analisi della lunga serie di osservazioni meteorologiche condotte in Europa risulta il periodo 1800-1850 quello che ha presentato le estati più fresche (1816) e gli inverni più freddi (1829-1830),⁷⁷ poi, dal 1860, con il progressivo ritiro dei ghiacciai – dopo due secoli di avanzamento – si assiste a un grande aumento della temperatura che mette fine alla *Piccola Era Glaciale* e dà inizio al cosiddetto periodo di riscaldamento (con eccezione del decennio freddo 1880-1890) che oggi denominiamo *Global Warming*, notevolmente accentuato nella prima metà e nell'ultimo ventennio del Novecento (con un picco freddo nel ventennio 1955-1975) ed ancora più elevato nei primi 20 anni del Terzo Millennio. Anche i dati termometrici delle località marchigiane oggetto del nostro studio hanno confermato l'abbassamento medio della temperatura annua negli anni successivi al 1883 (eruzione del Krakatoa) avvenuto in tutto l'emisfero nord del globo terrestre.

Le tendenze osservate nell'ultimo scorcio di Ottocento aprono ai mutamenti climatici che nel secolo successivo si sono

⁷⁶ Conférence de ANOUCHKA VASAK: 1816, *l'année sans été. Frankenstein et l'éruption du Tambora*, Fondation Martin Bordmer, Genève, 29 September 2016.

⁷⁷ LE ROY LADURIE, *Tempo di festa, tempo di carestia*, p. 103.

disvelati in tutta la loro evidenza e volti nel nuovo millennio nella drammaticità crescente degli eventi. Se prima – da Leopardi in poi – il clima veniva messo in relazione con il carattere degli uomini, l'evoluzione climatica pone oggi la relazione con questioni e valutazioni che riguardano l'impegno per la mitigazione e l'adattamento. Un vasto pessimismo regna sull'intera questione, circa l'efficacia dei governi necessaria a cogliere questi risultati.

Il lavoro degli storici del clima è servito finora a constatare l'incedere del riscaldamento e ha permesso alla Conferenza di Parigi del 2015 di fissare obiettivi temporali.

