



Citation: F. Rapetti (2022). Le misure della pioggia di Giovan Stefano Conti a Lucca (Toscana, Italia) (23 settembre 1744-21 luglio 1794). *Bollettino della Società Geografica Italiana* serie 14, 5(1): 101-122. doi: 10.36253/bsgi-1526

Copyright: © 2022 F. Rapetti. This is an open access, peer-reviewed article published by Firenze University Press (<http://www.fupress.com/bsgi>) and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Competing Interests: The Author(s) declare(s) no conflict of interest.

Le misure della pioggia di Giovan Stefano Conti a Lucca (Toscana, Italia) (23 settembre 1744-21 luglio 1794)

Giovan Stefano Conti's rain records in Lucca (Tuscany, Italy) (23rd September 1744-21st July 1794)

FRANCO RAPETTI

Già Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, Italia
E-mail: rapettifranco42@gmail.com

Abstract. During the years that followed the closure of the Accademia del Cimento in Florence, as far as we know now, the meteorological measurements suffered a setback, which lasted until the early eighteenth century, when they revived in various areas of the Country, although with significant geographical discrepancies. In the town of Lucca, Giovan Stefano Conti (7 March 1720-28 March 1791), from 23rd September 1744 until a few days before his death, collected data concerning rain, atmospheric pressure and air temperature he recorded at the Palazzo “alla Pantera” in the Fillungo of the city; in the following three years the measurements were continued by his brother Carlo, to be ended on 20th July 1794. The rain, collected into a “jar” with the mouth calibrated to half square Florentine arm, was weighed at the end of each month: the conversion of measurement units used in Lucca in the eighteenth century into decimal units resulted into an average annual value of the rain of 1,290.2 mm, with extreme values of 903.2 mm in 1775 and 1,843.2 mm in 1786. The seasonal regime showed the maximum rainfall in autumn (34.4%), followed by winter (31.5 %), spring (22.6%) and summer (11.5%) (sub-Mediterranean regime). The annual rainfall trend had drought phases, such as in the Mid-Fifties and between the end of the Eighties up to the end of the measures, alternating with wet periods, which affected the Mid-Sixties and Seventies. Overall, the catalog trend is slightly negative (-4.8 mm/10 years). Giovan Stefano Conti's pluviometric series, free from “non-climatic inhomogeneities”, is therefore suitable for representing the characteristics of rainfall in the second half of the eighteenth century in the town of Lucca. It is a meteorological document of great importance, both for the excellent conservation of the manuscript and for the care with which it was drawn up, but above all for the duration of the measurements and the “observations about the season and state of the weather”. It can be used both for synchronic comparisons, for example with the rain recorded in Camaiore by Pietrantonio Butori, for the overlapping sections of the two catalogues from 1777 and 1793, and for the diachronic comparison with the rain recorded at the Botanical Garden of Lucca in the last fifty years. Such analysis offers a significant contribution to the current discussion about the trend of rainfall in Tuscany, which too often seems to be totally devoid of historical perspective.

Keywords: “Age of Enlightenment”, G.S. Conti, rainfall measurements, pluviometric trends, synchronic/diachronic comparisons, Lucca, Tuscany, Italy.

Riassunto. Negli anni che seguirono la chiusura dell'Accademia del Cimento di Firenze, per quanto fino ad oggi emerso, le misure meteorologiche subirono una battuta di arresto, che si protrasse fino ai primi anni del Settecento, quando ripresero con vigore, seppure con marcate differenze nelle diverse aree del Paese. A Lucca, Giovan Stefano Conti (7 marzo 1720-28 marzo 1791) raccolse una serie di misure della pioggia, della pressione atmosferica e della temperatura dell'aria presso il palazzo "alla Pantera" nel Fillungo della città, ininterrottamente dal 23 settembre 1744 fino a pochi giorni dalla morte; nei tre anni successivi le misure furono continuate dal fratello Carlo, per concludersi il 20 luglio 1794. La pioggia, raccolta in un "vaso" con la bocca tarata a "mezzo braccio quadrato fiorentino a panno", veniva pesata alla fine del mese: le trasformazioni delle unità di misura in uso a Lucca nel Settecento nelle unità decimali corrispondono al valore medio annuale della pioggia di 1.290,2 mm, con valori estremi di 903,2 mm nel 1775 e di 1.843,2 mm nel 1786. Il regime stagionale vide il massimo pluviometrico in autunno (34,4%), seguito dall'inverno (31,5%), dalla primavera (22,6%) e dall'estate (11,5%) (regime *sub-mediterraneo*). L'andamento delle piogge annuali mostra fasi siccitose, come alla metà degli anni Cinquanta e tra la fine degli anni Ottanta fino al termine delle misure, alternate a periodi umidi, che interessarono la metà degli anni Sessanta e Settanta del Settecento. Nel complesso la tendenza del catalogo è debolmente negativa (-4,8 mm/10 anni). La serie pluviometrica di Giovan Stefano Conti, poiché esente da "disomogeneità non climatica", è idonea a rappresentare i caratteri della piovosità della seconda metà del Settecento nella città di Lucca. Costituisce un documento meteorologico di grande rilievo, sia per l'eccellente stato di conservazione del manoscritto, sia per la cura con cui fu redatto, ma soprattutto per la durata delle misure e delle "osservazioni circa la stagione e stato del tempo". Può essere utilizzato sia per le comparazioni sincroniche, ad esempio con le piogge rilevate a Camaiore da Pietrantonio Butori nella finestra di sovrapposizione dei due cataloghi tra il 1777 e il 1793, sia per la comparazione diacronica con le piogge rilevate presso l'Orto Botanico di Lucca nell'ultimo cinquantennio. Tali analisi costituiscono un prezioso contributo alle attuali discussioni circa le tendenze della piovosità in Toscana, troppo spesso totalmente prive della necessaria prospettiva storica.

Parole chiave: "Secolo dei Lumi", G.S. Conti, misure pioggia, tendenze pluviometriche, confronti sincronici/diacronici, Lucca, Toscana, Italia.

1. Introduzione

Il granduca Ferdinando II de' Medici (1610-1670), generoso mecenate e protettore di una numerosa schiera di appassionati studiosi della natura secondo i canoni del metodo galileiano, egli stesso ne subì a tal punto il fascino da fondare nel 1642 l'Accademia Medicea Sperimentale di Firenze, da cui nel 1657 prese origine

l'Accademia del Cimento. A buona ragione Ferdinando II, insieme a quel cenacolo di studiosi che si riunivano a Palazzo Pitti, può essere considerato il fondatore della scienza meteorologica, con l'istituzione della prima rete sinottica mondiale, costituita da numerose stazioni in Italia e in alcune delle più importanti città europee, equipaggiate con termometri e barometri di ottima fattura e tarati secondo uno standard ben definito, mentre non risulta che in tali stazioni si eseguissero misure della pioggia, ma se ne annotasse la frequenza (Meucci 1873; Cantu 1984). La fine prematura dell'Accademia del Cimento, dissoltasi nel 1667, pare aver determinato la decadenza della Meteorologia italiana, tanto che negli ultimi tre decenni del Seicento e fino ai primi anni del Settecento, non risulta abbiano avuto luogo misurazioni, mentre furono numerose le cronache meteorologiche, anche di notevole interesse per la ricchezza delle descrizioni dei fenomeni atmosferici che interessarono diversi luoghi del Paese, ma di scarsa utilità nelle ricostruzioni del clima su basi quantitative. Non così in alcuni Stati europei, come in Inghilterra, dove John Locke (1632-1704), uno dei padri del liberalismo classico, dell'Empirismo e anticipatore dell'Illuminismo, è autore di una serie di misure che abbracciano gli anni dal 1666 al 1692, perciò intersecando per un brevissimo periodo le misure della "rete medicea"; in Francia, dove Philippe de La Haire (1640-1718), dal 1682 all'anno della morte, nell'ambito delle attività dell'Académie Royale des Sciences presso la sede dell'Osservatorio di Parigi, misura ogni giorno, in anticipo sulla levata del sole, la pressione atmosferica, la temperatura dell'aria e le precipitazioni, raccogliendo le preziose misure della temperatura del "grande inverno" del 1709, uno dei più rigidi dei tempi moderni, secondo solo a quelli del 1608 e del 1830 (Easton 1928). Il de La Haire fornisce altresì alla corte di Luigi XIV i totali mensili delle precipitazioni, al fine della regolazione del livello dell'acqua del grande serbatoio della reggia di Versailles. In quegli anni in Germania le misure furono condotte presso Hannover da G. W. Leibniz (1646-1716) e a Kiel da Samuel Reyher (1635-1714), queste ultime ritenute le più antiche fatte in terra germanica.

In Italia, tra Settecento e Ottocento, la maggiore densità di stazioni pluviometriche si costituì tra Lombardia, Veneto e Friuli, ma non mancarono nel Ducato di Modena e Reggio Emilia, nella Repubblica di Lucca e nel Granducato di Toscana. Antonio Vallisneri, nelle *Lezioni accademiche intorno l'origine delle fontane*, annota i valori annui delle piogge cadute a Modena (1715-1724), a Fornovolasco (in antico Forno Volastro) in Garfagnana (1715-1716), a Pisa (1708-1724), a Livorno (1721-1724) (Vallisneri 1726, 167-171). Nei decenni successivi le

misure della pioggia presero maggiore consistenza, sia per la durata, sia per la qualità dei cataloghi. In Toscana, verso la metà del Settecento furono iniziate le misure raccolte a Lucca da Giovan Stefano Conti dal 1744 al 1791, a Siena dal 1755 al 1765 presso l'Accademia dei Fisiocritici, a Pisa dal 1775 al 1780 presso l'Orto Botanico della città, a Camaiore dal 1777 al 1832 dal canonico Pietrantonio Butori. Vari indizi possono tuttavia far ritenere che in quegli anni le misure meteorologiche avessero una diffusione più vasta di quanto fino ad oggi emergesse. Del resto anche i cataloghi meteorologici del Conti e del Butori sono ancora oggi pressoché sconosciuti alla gran parte agli studiosi del clima, nonostante fossero ben noti e apprezzati in Europa fin dal primo Ottocento, così da essere utilizzati da J.F. Schouw (1789-1852) nel *Tableau du climat et de la végétation de l'Italie: résultat de deux voyages en ce pays dans les années 1817-1819 et 1829-1830* (Schouw 1839).

A Firenze, dopo le *Osservazioni mediche* (Antinori 1858), pare non esservi traccia di altre misure fino al 1715, quando Giovanni Gualberto Beccari le raccolse per alcuni anni, e che oggi si dicono conservate presso la Biblioteca dell'Archiginnasio di Bologna (Vergari 2006). Anche sulle misure meteorologiche di Cipriano Antonio Targioni (1672-1748), iniziate nel 1728 e condotte fino all'anno della morte, rimangono dubbi circa la loro esistenza. Più sicure sarebbero le misure di Giovanni Targioni Tozzetti (1712-1783): lo studioso fiorentino, dopo aver conseguito la laurea presso lo Studio Pisano come allievo del prefetto del Giardino dei Semplici Michelangelo Tilli (1655-1740), noto botanico e meteorologo, autore delle misure della pioggia cadute a Pisa tra il 1708 e il 1724 (Vallisneri 1726), di ritorno a Firenze iniziò la raccolta di misure dal 1737, che furono presto disperse dall'alluvione dell'Arno del 3 dicembre 1740 (Morozzi 1742; Aiazzi 1845; Natoni 1944; Vergari 2006). Tra il 1751 e il 1766 si citano ancora le misure di Pietro Gaetano Grifoni, accademico delle Arti del Disegno di Firenze, studioso di Fisica sperimentale ed esperto di strumenti meteorologici, per qualche anno sovrapposte a quelle di Luca Martini, raccolte tra il 1756 e il 1765. Ormai alle soglie dell'Ottocento si ha infine notizia delle attività meteorologiche di Alessandro Bicchierai (1734-1797), medico personale del granduca di Toscana Ferdinando III Asburgo Lorena, condotte dal 1775 fino all'anno della morte con strumenti di fabbricazione inglese, ma anche queste, come molte delle altre citate, fino ad oggi sono da considerarsi dimenticate o disperse. Nel 1813, presso l'edificio di San Giovannino, oggi sede dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze, ebbe inizio il catalogo meteorologico che da quell'anno non fu mai interrotto, per durata e qualità di riferimento negli studi

del clima della Toscana (Rapetti, Vittorini 1986; Cortemiglia 2002; Vergari 2006; Borch, Macii 2009; Cortemiglia et al. 2011).

In alcuni Paesi europei, come in Francia, Inghilterra, Germania, tra la fine del Settecento e i primi decenni dell'Ottocento la rete delle stazioni meteorologiche aveva ormai assunto una notevole consistenza, ma gli strumenti, i criteri di raccolta dei dati e le unità di misura adottati rendevano laborioso e incerto il loro confronto. Con una acuta sensibilità "medicea" James Jurin (1684-1750), segretario della Royal Society di Londra, di concerto con alcuni scienziati italiani, quali Giovanni Poleni (1683-1761), Jacopo Bartolomeo Beccari (1682-1766), Nicola Cirillo (1671-1735), Carlo Tagliani (1679-1747), sottopose alla comunità degli scienziati il problema della comparabilità dei dati meteorologici, invitando i "meteorologi" europei ad eseguire le misure secondo canoni uniformi (Cittadella 2016). Alla metà dell'Ottocento il problema della unificazione degli strumenti e dei criteri di esecuzione delle misure era diventato ineludibile. Da alcuni anni si stava infatti sviluppando la meteorologia sinottica, che aveva come indispensabile presupposto la contestualità e la comparabilità delle misure. Anche in Italia tale problema non poteva più essere eluso: portavoce di questa petizione fu Vincenzio Antinori (1792-1865), che si rivolse agli studiosi italiani riuniti a Pisa per la *Prima riunione degli Scienziati Italiani* dell'ottobre 1839, ben in evidenza nella Relazione del Segretario generale del consesso Filippo Corridi (1806-1877): "[...] reclamando egli [l'Antinori] il perfezionamento di tutti gli strumenti di Meteorologia venne a ragionare della imperfezione di questa scienza, e della necessità di rendere uniformi gli strumenti non che i modi di osservazione, ed il linguaggio da usarsi per designare lo stato dell'atmosfera e del cielo; dopo le quali cose mostrando il bisogno di stabilire in Italia un luogo centrale dove si riunissero le osservazioni meteorologiche di tutta la penisola [...] additò Firenze di cui la geografica posizione [...] fa che le si debba la scelta [...]" (Atti della Prima Riunione degli Scienziati Italiani 1839, XLIV; Antinori 1958).

2. Fermenti culturali nella Repubblica di Lucca nel "Secolo dei Lumi"

Nei primi decenni del Settecento la Repubblica oligarchica di Lucca visse profonde trasformazioni, sia nell'assetto economico, sia negli indirizzi culturali, fino ad allora dominati dagli studi umanistici e storico-filosofici coltivati presso l'Accademia degli Oscuri, la maggiore istituzione culturale della Repubblica, fondata nel 1584 sul modello dell'Accademia degli Intronati di Siena.

La depressione economica di inizio Settecento, in gran parte dovuta alla crisi del commercio della seta, indirizzò i ceti abbienti della città a diversificare le attività produttive e mercantili, investendo ingenti capitali nella stamperia, tanto che Lucca divenne in pochi anni un importante luogo di stampa, in concorrenza ai ben più noti centri di Roma e di Venezia. Il vantaggio di stampare a Lucca, oltre che alla buona qualità della carta prodotta nel circondario della città, all'abilità dei tipografi e ai costi competitivi, consisteva nel controllo censorio meno penetrante esercitato delle autorità religiose e statali in confronto a quello cui si era sottoposti in altri Stati italiani, tanto che nella Repubblica oligarchica era possibile stampare opere che altrove non avrebbero ottenuto l'*imprimatur*, con il solo accorgimento che non fosse esplicito il luogo della edizione, oppure, in alcuni casi, facendo apparire "i nomi di Leida, Colonia, Amsterdam, Berna ed altre città oltramontane, o quello immaginario di Cosmopoli e simili" (Bongi 1873). Segni tangibili del cambiamento nell'indirizzo degli studi si possono cogliere anche nella ammissione nell'Accademia degli Oscuri di trentasette "scienziati" tra il 1755 e il 1758, essendo ben noto che nella sua lunga storia la chiamata di nuovi accademici era ridotta a poche unità all'anno, per la maggior parte letterati ed eruditi di storia patria. La nuova linfa portata dalle attività editoriali e dagli "scienziati" fece crescere grandemente il credito di Lucca nel panorama della cultura italiana ed europea del Settecento, anche grazie ad alcuni eccellenti letterati e uomini di scienza.

Tra gli illustri cittadini della Repubblica, notevole anche nel confronto europeo è Ottaviano (Stefano, Nicola) Diodati (1716-1786), direttore generale della prima edizione italiana dell'*Encyclopédie*, pressoché coeva all'edizione di Diderot e d'Alambert, stampata a Lucca fra il 1758 e il 1776, che si impone per il coraggio nell'intrapresa della grande opera transalpina, peraltro seguita a distanza di pochi anni dalla seconda edizione italiana, edita a Livorno tra il 1770 e il 1778 da Giuseppe Aubert, tipografo ed editore di origine francese, come segno del clima di liberalità che in quegli anni si viveva nelle terre di Toscana. Il primo tomo dell'*Encyclopédie* uscito dai torchi di Lucca fu presentato al Consiglio Generale il 16 giugno 1758, recante in copertina la stampigliatura delle armi della Repubblica sul fondo di cuoio rosso. In questa impresa editoriale il Diodati non fu solo, poiché un ruolo prezioso ebbe P. Gian Domenico Mansi (1692-1769) dell'Ordine dei Chierici della Madre di Dio, membro dell'Accademia degli Oscuri, "revisore ordinario de' libri per parte della curia arcivescovile" (Bongi 1873), dal 1764 Arcivescovo di Lucca fino al momento della morte, conosciuto come uomo di vasta e profon-

da cultura e protagonista autorevole di un cattolicesimo lungimirante (Cirri 2003). Il Mansi fu incaricato dagli "enciclopedisti lucchesi", insieme ad altri letterati e confratelli, tra i quali Sebastiano Paoli, Carlantonio Giuliani, Francesco Ubaldo de Nobili, di stendere le note per rendere accettabile alla censura ecclesiastica e della Repubblica l'edizione dell'opera transalpina, "correggendo" le espressioni più accesamente anticlericali e ritenute sovversive dell'ordine costituito. È tuttavia discussa la durata dell'impegno del P. Mansi nella redazione delle note, perché, più volte richiamato alla stretta ortodossia dal Rettore Generale dell'Ordine P. Federico Sarteschi (1694-1775), essendo egli uomo votato all'obbedienza, pare aver rinunciato all'incarico, non prima tuttavia di aver compilato le note dei primi due tomi e forse anche di averle preparate fino al settimo (Bertellotti 2000).

Altro personaggio illustre della Repubblica fu Giovanni Attilio Arnolfini (1733-1791), figlio cadetto del marchese Paolo Rodolfo, formatosi a Roma presso il Collegio del Padri Somaschi dove si era distinto negli studi di matematica, "economia di commercio" e idraulica. Tornato a Lucca, dopo pochi anni, ormai noto negli ambienti della cultura nazionale e internazionale, dalla Repubblica di Genova fu incaricato del progetto di una strada nella valle del torrente Polcevera (1770) e dalla Legazione di Bologna, Ferrara e Ravenna di occuparsi della regimazione dei corsi d'acqua e delle Valli di Comacchio. La fama di esperto idraulico era nota anche in alcuni Stati europei, presso i quali fu chiamato a dare pareri circa la cura dei fiumi e la bonifica delle terre paludose (Dorini 1924). Nella città natale, dove "aveva prodotto per il buon regolamento delle acque lucchesi alla Patria immensi vantaggi; non ebbe però il generale applauso, anzi fu contrariato a segno da dovere indispettito partirsene, trasferendosi a Bologna ad assistere alle grandi operazioni di quelle acque, di cui fu direttore primario [...]" (Giovannini 1991, 110). Il "buon regolamento delle acque lucchesi", iniziato nel 1761, era consistito nel consolidamento delle arginature del Serchio da Ponte a Moriano a Ponte S. Quirico alle porte di Lucca e dal 1775 al 1785 nella rettificazione del fiume da Vecchiano a Migliarino, ormai prossimo allo sbocco in mare. Numerosi altri cittadini della Repubblica si distinsero nei campi dei commerci, delle lettere, delle arti e delle scienze, ma nessuno uguagliò Giovan Stefano Conti nelle attività scientifiche e tecnologiche, sia nel campo dell'ottica pratica, sia nella costruzione di strumenti meteorologici, sia nella manipolazione di sostanze chimiche. Nella sua veste di membro di pubbliche magistrature, si occupò anche della gestione delle acque dei territori di confine della Repubblica, forse di concerto con P. Boscovich, incaricato dalla Repubblica di dirimere le

annose controversie con il Granducato di Toscana presso il confine del Lago di Bientina.

Giovan Stefano Conti nasce a Lucca il 7 marzo 1720, figlio di Giovan Angelo e nipote di Stefano Conti (1654-1739). Dopo la morte del padre, avvenuta nel 1733, viene inviato a Siena presso il Collegio Tolomei dei PP. Gesuiti, dove riceve una solida formazione scientifica e umanistica, appassionandosi alla lettura di opere meteorologiche di autori classici (Palmieri 2000) e a lui contemporanei, come Giovanni Poleni (1683-1761), dal 1725 autore della raccolta di misure meteorologiche presso la sua abitazione a Padova, che alla sua morte saranno continuate dal figlio Francesco fino al 1764. I Conti, di lontane origini comasche, erano giunti a Lucca nella seconda metà del Cinquecento, e qui accumularono un ingente patrimonio nell'esercizio di varie attività mercantili, tanto da entrare nel novero delle famiglie più influenti della città, con importanti relazioni con il ceto intellettuale e della nobiltà lucchese, come l'Abate Nicolao Narducci, di cui Giovan Stefano era cugino (Arrighi 1962). Nonno di Giovan Stefano fu Stefano Conti, noto collezionista di una rinomata quadreria, che contava tra le altre opere quattro vedute di Venezia dell'ancora giovane e allora poco noto Antonio Canale, collocata nel palazzo "alla Pantera" del Fillungo della città, già palazzo Micheli, oggi palazzo Sani, sede della Confederazione del Commercio di Lucca (Gianbastiani et al. 2005; Fig. 1). Stefano Conti aveva conferito alla famiglia una solida reputazione economica e culturale, che le consentì di essere ammessa all'acquisto del titolo nobiliare, con atto formale del 9 marzo 1706; fatto da ritenersi raro, se non eccezionale, in questa terra toscana poco incline alle influenze "straniere", anche se di concittadini di antica data, perché grandemente gelosa delle prerogative e delle tradizioni della Repubblica oligarchica (Mazzarosa 1843; Migliorini 2007). Con Stefano Conti la famiglia raggiunge il punto più alto del patrimonio e della considerazione sociale, mentre dopo la sua morte il successo iniziò a declinare, fino a doversi privare del palazzo "alla Pantera" e di altri beni nel circondario di Lucca.

Giovan Stefano Conti, ben conosciuto dagli astronomi europei del Settecento come eccellente costruttore di lenti acromatiche, frutto della stretta collaborazione con lo scienziato dalmata P. Ruggero Giuseppe Bosovich (1711-1787), così da essere uno dei fornitori dell'Osservatorio Astronomico di Parigi, fu anche costruttore di ottimi strumenti meteorologici, quali barometri fissi e trasportabili, termometri e pluviometri. Di grande rilievo nel panorama nazionale ed europeo, seppure colpevolmente ignorata, o sottovalutata, è la sua lunga attività di "meteorologo", che si snoda per quasi un cinquantennio, dal 1744 al 1791. Tornato da Siena, appena

ventiquattrenne, il 23 settembre 1744 dette inizio ad una serie di misure meteorologiche presso il palazzo "alla Pantera" nel Fillungo della città. L'idea di dedicarsi alle attività che nella vita adulta lo avrebbero visto protagonista potrebbe essere maturata a Siena nel periodo della sua formazione; nella città granducale, ricca di stimoli culturali, che a distanza di un secolo doveva conservare vivida la memoria del passaggio di Galileo Galilei, costretto al confino da una sentenza del Sant'Uffizio presso il palazzo dell'arcivescovo Ascanio II Piccolomini (1590-1671), suo amico e sostenitore, dal luglio al dicembre 1633. È certo tuttavia che Giovan Stefano di ritorno nella città natale trovò un ambiente culturale favorevole, se in quegli stessi anni P. Alessandro Pompeo Berti (1686-1752)¹ prendeva nota dello stato del tempo atmosferico ed effettuava alcune misure sparse della pressione atmosferica e della temperatura dell'aria presso la chiesa di Santa Maria Corteorlandini, nota ai lucchesi come Santa Maria Nera, non distante dal palazzo "alla Pantera" (BSLU, ms. n.1796, in folio di p.16).

Dai primi decenni del Settecento in Italia e in Europa numerosi esponenti del clero e della borghesia si dedicarono alla raccolta di dati meteorologici. Questa attività coinvolse anche Accademie ed altre Istituzioni, che in molti casi produsse cataloghi di grande rilievo scientifico, oggi indispensabili per tracciare l'evoluzione del clima degli ultimi tre secoli (Locher 2008). L'importanza di tali documenti è stata tuttavia pienamente riconosciuta solo negli ultimi decenni, da quando l'aumento della temperatura dell'aria manifestatasi con più evidenza dalla metà degli Ottanta del secolo scorso ha costituito oggetto di dispute nella comunità scientifica circa le cause del fenomeno. Tuttavia nella attenta descrizione dei manoscritti del Conti e del Butori, già sul finire dell'Ottocento l'accademico Angelo Bertacchi (1829-1888) preconizza, dimostrando sensibilità scientifica e lungimiranza, che tali cataloghi avrebbero costituito oggetto di interesse per le future generazioni di studiosi del clima. A proposito delle misure della temperatura dell'aria avverte "che le ore scelte dal Conti alle sue osservazioni, tutte e due mentre il sole è alto sull'orizzonte, né si prestano bene ad avere le giuste medie, né si possono coordinare alle osservazioni moderne al cui orario si avvicina di più quello adottato dal Canonico

¹ P. Alessandro Pompeo Berti della Congregazione dei Chierici Regolari della Madre di Dio, raccolse le *Osservazioni climatiche per gli anni 1746, 47, 48, 49, 50* presso la chiesa di Santa Maria Corteorlandini di Lucca, che sono contenute in un manoscritto *in folio* di otto carte del formato di 34 cm × 25 cm, scritte su recto e verso; cui sono allegati altri due piccoli codici sui terremoti, intitolati "Osservazioni e riflessioni sui terremoti sentiti nell'estate del 1746 fatte da A.P. B." e "Osservazioni sui terremoti" (BSLU ms. n. 1796; Bertacchi 1886).

Camaiorese” (Rapetti, Vittorini 2003), e prosegue “con tutto ciò, anche il Giornale del Conti sarà caro agli amatori della storia scientifica, i quali non si curano soltanto di conoscere la somma del bene ottenuto, ma di più amano di contare i passi e di discutere i tentativi, fatti per conseguirlo” (Bertacchi 1886, 35-36).

Le *Osservazioni meteorologiche* di Giovan Stefano Conti sono raccolte in “cinque volumi *in folio* [...] le carte, aventi la misura di cm 43 × cm 28, interamente scritte nelle due faccie (sic) senza margini, non sono numerate [...]; ogni pagina ha una intestatura su tre linee; nella prima sta la dizione: Osservazioni meteorologiche; nella seconda il nome del mese [...], nella terza il millesimo. Il foglio è diviso con cinque linee longitudinali in sei colonne, diseguali di larghezza, l’ultima delle quali occupa più di mezza pagina. Superiormente tutte le colonne son chiuse da una linea doppia, che corre continua da un lato all’altro della pagina, e sotto questa linea le seguenti intestature: nella prima colonna il nome del mese; nella seconda: ore; nella terza: barometro; nella quarta: termometro di Reaumur; nella quinta: venti che regnano; nella sesta: osservazioni circa la stagione ed il tempo; sotto corre un’altra linea, semplice, parallela alla superiore” (Tav. 1). (Bertacchi 1886, 1745; BSLU ms. 2912-2915, sec. XVIII)².

La pressione atmosferica e la temperatura dell’aria venivano misurate ordinariamente due volte al giorno, alle ore 15 e alle ore 20 secondo l’“orologio italiano” (contate da un tramonto del sole al successivo), mentre la misura della pioggia, consistente nella pesatura dell’acqua che si era accumulata nel “vaso”, era effettuata alla fine del mese³. Le misure erano accompagnate dalle osservazioni dei “venti che regnano” e dalle “osservazioni circa la stagione e il tempo”, che contengono descrizioni sia dei fenomeni ordinari, sia dei fenomeni inconsueti o straordinari, come, ad esempio, la grande caligine del 1783, che a Lucca si presentò per 19 giorni in giugno, 27 giorni in luglio, e 12 giorni in agosto e settembre. Il fenomeno interessò l’Italia e gran parte dell’Europa, ricordata anche da Benjamin Franklin in quegli anni ambasciatore a Parigi, oppure le grandi piogge degli anni 1764 e 1765, che, insieme ai danni provocati alle economie dalla “Guerra dei sette anni” (1756-1763), pro-

vocarono gravi carestie nella Repubblica di Lucca, come in gran parte dell’Italia e dell’Europa.

Nei primi anni Settanta i problemi economici della famiglia Conti si aggravarono, in seguito all’obbligazione imposta dal Consiglio Generale della Repubblica di saldare i debiti ai “Creditori”, fino alla sentenza del 19 e 20 giugno 1773, che impose la vendita all’incanto del palazzo “alla Pantera” e di altri immobili nel circondario di Lucca, quali le residenze di Massarosa, Bozzano, Vorno (Migliorini 2007), dove Giovan Stefano aveva trascorso periodi di riposo, come ci è noto dall’epistolario intrattenuto con il Boscovich, che copre il periodo dal 1756 al 1784, costituito da 409 lettere, ma considerato mutilo, poiché, sulla base di varie considerazioni doveva essere ben più consistente ed esteso (Procopio 2008). Nelle missive, spesso veri trattatelli di ottica, Conti e Boscovich tenevano accesa la discussione sulla fabbricazione delle lenti per l’astronomia, mentre sono assai scarsi i riferimenti alle attività meteorologiche, a cui forse Giovan Stefano non attribuiva grande significato scientifico, ma, essendo condotte con scrupolosa cura, dovettero occupare molto tempo allo studioso lucchese. Per tracciare un quadro delle relazioni che Giovan Stefano intratteneva con personaggi a lui contemporanei, di particolare interesse è una lettera del dicembre 1772 spedita al ^{Boscovich} da Camaio, in cui riferisce di essersi intrattenuto con “certi Canonici di Camajore che conoscono lei benissimo” (Proverbio et al. 2008), tra cui senz’altro doveva trovarsi Pietrantonio Butori⁴, che incoraggiò ad iniziare una raccolta di dati meteorologici, trovando la piena disponibilità del religioso, come sappiamo dal Butori stesso: “Sig.re Stefano Conti, bravo Chimico, Ottico, ed intelligente Meccanico mi somministrò ancora eccellenti Barometri, e Termometri da lui fabbricati, e mi consigliò di intraprendere le Osservazioni Meteorologiche sul piede di quelle eseguite fino dall’anno 1744 a Lucca, le quali da me furono incominciate il primo gennajo del 1777”. Le osservazioni meteorologiche del Butori, che presentano una interessante “finestra di sovrapposizione” dal 1777 al 1793 con le misure del Conti, furono proseguite fino a pochi giorni dalla morte del canonico camaiorese (BSLU ms. 2917; Rapetti, Vittorini 2003).

² I cinque tomi delle *Osservazioni meteorologiche* del Conti e le *Osservazioni meteorologiche* di Pietrantonio Butori furono donati all’Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Lucca dall’accademico Angelo Bertacchi, accompagnati dalla nota di cui si è dato ampio stralcio, pubblicata nei *Ragguagli delle adunanze accademiche 1884-1886 degli Atti dell’Accademia* (Bertacchi 1886). I due manoscritti furono acquistati dalla Biblioteca Pubblica di Lucca nel 1885, dove sono oggi conservati.

³ La misura della pioggia cumulata nel corso del mese ci priva della conoscenza delle piogge giornaliere, del numero di giorni piovosi e della durata dei periodi senza pioggia.

⁴ Pietrantonio Butori nacque a Camaio il 22 febbraio 1743; a 13 anni entrò nel Seminario di Lucca e nel 1766 fu ordinato sacerdote. Le tavole delle *Osservazioni*, costituite da un manoscritto *in folio* di 362 fogli non numerati, reca il titolo *Tavole delle giornaliere osservazioni meteorologiche fatte dal canonico Pietro Antonio Butori (XVIII-XIX sec.)* (BSLU, ms. 2917). Il manoscritto registra i rilevamenti meteorologici dal 1° gennaio 1777 al 28 gennaio 1826; sotto la data del 5 febbraio di quell’anno compare la nota, forse di mano di un congiunto: “Il 5 detto cessò di vivere il Can.^{co} Pietrantonio e si continuano le Osservazioni dal suo fratello e nepote”, che le proseguirono fino al 30 aprile 1832 (Bertacchi 1886; Rapetti, Vittorini 2014).

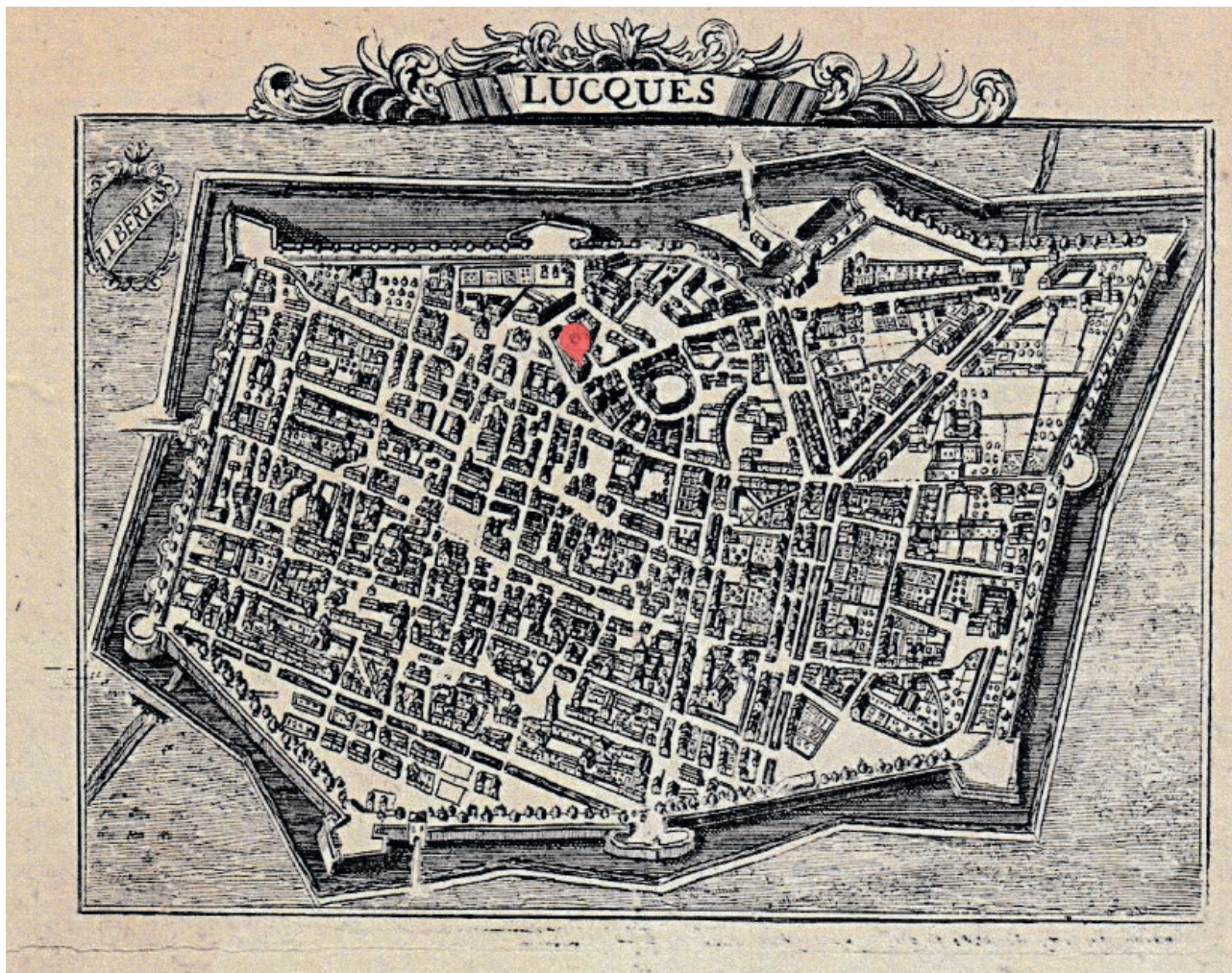


Figura 1. Mappa della città di Lucca dell'inizio del Settecento, con l'indicazione del palazzo "alla Pantera" nel Fillungo dove Giovan Stefano e Carlo Conti condussero le misure e le osservazioni meteorologiche dal 1744 al 1794 (acquaforte su rame di P. Mortier, inciso 15×11 cm, tratta da *Les delices de l'Italie*, De Rogissart, edizione tedesca, Berlino, 1712).

Nei periodi trascorsi lontano dalla residenza lucchese, le osservazioni meteorologiche erano condotte dal fratello Carlo, che, dopo la morte di Giovan Stefano, le continuò fino all'agosto 1794 (Tav. 2): "Il degnissimo sig. Gio. Stefano Conti cessò di vivere la notte de' 27 venendo il 28 marzo del 1791, e le Osservazioni si fanno continuare sullo stesso piede dal nobile sig. Carlo Conti, degno fratello del defunto. Il detto sig. Carlo troncò il corso a' suoi giorni con un colpo di pistola nel capo la mattina del 16 agosto 1794, e le osservazioni meteorologiche si fanno continuare dal nobile e coltissimo cavaliere signore Cristoforo Boccella, nepote di sorella de' signori Conti. Il lodato sig. Cristoforo dopo qualche mese abbandonò le osservazioni, che ripresero in seguito per mano di Luisa Isabella Conti de' Nobili,

figlia ed erede de' talenti del padre" (Butori, sec. XIX in.). La morte di Luisa de' Nobili (Giovannini 1991, 119-120) pose fine a quella famiglia che nella Repubblica di Lucca si era distinta nel campo dei commerci, delle arti e delle scienze.

Il catalogo meteorologico iniziato di Giovan Stefano e continuato dal fratello Carlo ha dunque termine il 21 luglio del 1794, con le ultime misure ferme alle ore dodici (orologio italiano), mentre, con le sole osservazioni dello stato del cielo, si chiude il 14 agosto con la notazione "Bellissimo tempo... Sereno" (Tav. 3). Due giorni dopo, la mattina del 16 agosto 1744, Carlo Conti pose fine alla sua vita. L'ultima misura di questo catalogo è del 31 luglio 1794, con la misura della pioggia raccolta in quel mese (7 Libbre e 6 Once) (Tav. 2).

Trascorsi pochi anni dalla fine della famiglia Conti, ebbe termine la Repubblica oligarchica di Lucca, che datava dalla metà del Cinquecento (Leggi oligarchiche del 9 dicembre 1556 e del 21 gennaio 1628) (Mazzarosa 1848; Sabbatini 2005), trasformata nella Prima Repubblica democratica di Lucca dal generale J.M.P. Sérurier (1742-1819), entrato in città il 2 gennaio 1799 a capo di un primo contingente di soldati francesi. Nei primi giorni dell'occupazione non parve voler alterare la forma del Governo, ma il 4 febbraio dichiarò ai Senatori di aver ricevuto ordine dal Direttorio francese di democratizzare il "paese di Lucca". Al mezzogiorno del 4 febbraio 1799 decretò solennemente davanti al Senato la fine della Repubblica oligarchica (Tori 2000). La drammaticità dell'avvenimento è descritta con rara efficacia dall'insigne storico lucchese Girolamo Tommasi (1779-1846) (p. 629 del Supplemento al Sommario di Storia Lucchese): "Com'ebbe detto [Sérurier], levossi gravemente dal suo seggio il Gonfaloniere Nicolao Montecatini, e dopo lui tutti gli altri, e in silenzio profondo, abbandonarono la sala riducendosi dolenti alle proprie case. La terza delle italiane aristocrazie aveva cessato per sempre" (Tommasi 1847).

3. Il catalogo delle piogge di Giovan Stefano Conti

3.1 Il contesto geografico della città di Lucca

La città di Lucca è edificata nella pianura alluvionale nota come "Piana di Lucca", che ha iniziato a formarsi dal Miocene superiore per colmamento di una depressione tettonica allungata in direzione appenninica per l'apporto sedimentario di numerosi corsi d'acqua minori e dell'antico fiume Serchio. Il corso del fiume, nel lungo tempo della colonizzazione della pianura, ha subito numerosi interventi di regimazione e di indirizzamento, fino ad assumere l'andamento attuale (Masini 1956). Dopo essere entrato nella Piana all'altezza di Ponte a Moriano, oggi piega decisamente verso occidente bordeggiando le basse colline presenti nella riva destra del fiume fino al Palazzaccio presso la frazione di Nave, quando, ormai a ridosso dei Monti d'Oltre Serchio, si indirizza con un'ampia curvatura verso Nozzano Castello, per raggiungere dopo pochi chilometri la soglia di Ripafratta, nel vallo tra le propaggini nord-occidentali del Monte Pisano e i Monti d'Oltre Serchio, per gettarsi infine in mare all'altezza di Marina di Vecchiano. La morfologia collinare e di basse montagne chiude la Piana da tre lati, conferendole una forma di conca sub-pianeggiante, che degrada dolcemente verso oriente fino alle basse colline di Montecarlo-Altopascio-Le Cerbaie, che ne costituiscono il limite orientale (Fig. 2).



Figura 2. "Carta Geografica dello Stato della Serenissima Repubblica di Lucca" (1744) (AS, *Acque e Strade*, 751). Il F. Serchio, che entra nella Piana di Lucca da Nord, si dirige oggi verso occidente. In basso a destra della carta è rappresentato l'antico lago di Bientina, noto ai lucchesi come lago di Sesto, a causa della vicinanza ad un castello prossimo alla sesta "pietra miliare" della strada maestra che da Lucca conduceva nel Valdarno inferiore. Ormai prossimo al colmamento, dopo numerosi tentativi di bonifica, il lago fu definitivamente svuotato nel 1859 (Federici 1986).

3.2 La misura della pioggia di Giovan Stefano Conti

La nascita della pluviometria scientifica è legata all'opera di Antonio Castelli (1578-1643), allievo di Galilei e insigne studioso del moto delle acque correnti (1628). Lo studioso bresciano ebbe il merito di correlare la distribuzione e l'intensità della pioggia alla portata dei corsi d'acqua e al livello idrometrico dei laghi. Le sue ricerche si rivolsero in particolare al Lago Trasimeno, che nel 1639, in seguito ad una prolungata siccità meteorologica, aveva subito una forte riduzione dell'altezza idrometrica, con effetti severi sulle coltivazioni e le attività di numerosi mulini che utilizzavano le sue acque. Dopo alcuni decenni, ormai verso la fine del Seicento,

si riconobbe l'importanza scientifica ed applicativa della misura della pioggia, che fu intrapresa secondo i canoni del metodo galileiano in alcuni Paesi europei, quali la Gran Bretagna, la Francia e la Germania, mentre in Italia, per quanto fino ad ora noto, risulta essere stata ripresa solo nei primi anni del Settecento. Le misure di Giovan Stefano, seppure di qualche decennio posteriori, si possono tuttavia considerare sulla linea del movimento della meteorologia europea del Settecento.

Delle caratteristiche del "pluviometro" del Conti sono note solo le dimensioni della bocca, come indicate dal Butori: "Il mio vaso, per misurare la pioggia, simile nella struttura e nella dimensione a quello del sopra lodato sig. Conti, raccoglie tutta la pioggia che cade sopra una superficie di mezzo braccio quadrato. Il braccio è il fiorentino a panno". [...] "L'ultimo giorno del mese faccio pesare l'acqua ivi raccolta nel corso del mese, e ne prendo esatta nota in libbre ed oncie [...] Ho indicato per giorni con piogge quelli né quali realmente qualche pioggia è caduta, o ella sia stata di lunga, o di corta durata" (Butori XVIII-XIX sec.; Butori 1817).

Verso la fine del Seicento l'unificazione delle unità delle misure era ormai avvertita in tutti i Paesi europei, ma la "rivoluzione industriale" della seconda metà del Settecento dette l'impulso definitivo all'unificazione metrica decimale, poiché le innumerevoli unità di misura in uso erano di grave ostacolo agli scambi commerciali, mentre negli studi scientifici rendevano arduo il confronto dei risultati delle ricerche⁵. L'urgenza e la complessità del problema è rappresentata in modo esemplare da Antonio Vallisneri (1661-1730), che nella *Lezione accademica intorno l'origine delle fontane* (1726) dà un saggio delle gravi difficoltà incontrate nella comparazione delle piogge cadute a Modena (1715-1724) e Fornovolasco (1715-1716) nel Ducato di Modena e a Pisa (1708-1724) e Livorno (1721-1724) nel Granducato di Toscana (*Ibidem*, 171-172). Nel caso delle misure della pioggia del Conti e del Butori, la conversione delle unità di misura di lunghezza, superficie e peso in uso nella Repubblica di Lucca nelle corrispondenti unità decimali fissa le seguenti equivalenze: "mezzo braccio quadrato fiorentino a panno" è equivalente a 0,0851531 m², la libbra a 0,3345000 kg, l'oncia a 0,027875 kg, il denaro a 0,001161 kg (Fig. 3). Le successive conversioni indicano che una libbra di pioggia "che cade sopra una superficie di mezzo braccio quadrato fiorentino a panno" corrisponde ad una altezza pluviometrica di 3,928130 mm, 1

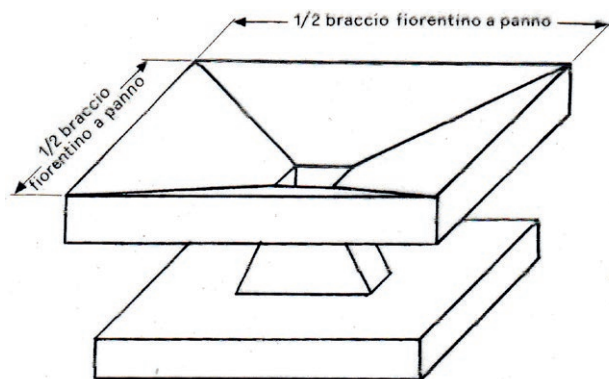


Figura 3. Area di raccolta della pioggia del "vaso" di Giovan Stefano Conti, la cui forma non è nota, equivalente a 0,0851531 m².

oncia a 0,327344 mm, 1 denaro a 0,013639 mm (Martini 1883; Tacchini 1895; Rapetti 1997).

3.3 La posizione del pluviometro nel palazzo "alla Pantera"

La conoscenza dell'esatta posizione ed esposizione del pluviometro nel palazzo "alla Pantera" costituirebbe un importante elemento per valutare la "rappresentatività" delle misure in un intorno urbano più vasto, ma fino ad oggi il problema è irrisolto, poiché da quanto riferiscono i contemporanei del Conti, quali l'Abate Andrea Luigi Farnocchia (?-1803) e Tommaso Felice Trenta (1745-1836), "le osservazioni venivano fatte sul terrazzo" (BSLU, ms. 154). L'odierna architettura del fabbricato può indirizzare l'attenzione alla grande terrazza con balaustra che oggi costituisce il collegamento esterno tra il lato occidentale e orientale del palazzo, al tetto di un portico a cinque archi con vista su una corte interna e sull'antico giardino, alto da terra 5,81 metri (Cortemiglia et al. 2012; Fig. 4). Nelle carte notarili del tempo, sia del 1753, e ancora del 1774, dunque nel tempo delle misure del Conti, della terrazza non vi è però alcuna traccia. Il Butori riferisce che il pluviometro del Conti era collocato sopra una terrazza alta da terra "18 Braccia", dunque 10,5 metri dal piano del giardino, perciò quasi doppia di quella della terrazza con balaustra, e afferma: "Non posso neppure esibire un esatto confronto sulle piogge di ambedue i locali Camaione e Lucca, sebbene i due vasi rispettivi la raccolgano da una superficie esattamente uguale. [...] Il Sig. Conti dapprima collocò il suo vaso sopra il tetto della sua abitazione, dopo alquanti anni lo trasportò sopra un Portico scoperto alquanto più basso" (BSLU, ms. 2917). Secondo la recente ipotesi di Gianbattiani et al., il pluviometro poteva aver trovato alloggio su un piccolo terrazzo dello spigolo nord-orientale del

⁵ Prima della Rivoluzione Francese (Stati Generali del 17 giugno 1789) si stima che solo in Francia esistessero circa 800 tipi di misure, per un totale di oltre 250.000 unità di misura utilizzate nei diversi compiti scientifici e applicativi.



Figura 4. Retro del Palazzo Sani, già Palazzo Micheli, oggi sede della Confederazione del Commercio nel Fillungo di Lucca al numero civico 121, conosciuto anche come palazzo “alla Pantera”, dal 1725 dimora dalla famiglia Conti. In primo piano l’ampia terrazza con balaustra che sovrasta il loggiato a cinque archi; sopra il corpo principale del fabbricato tre altane, oggi coperte da tetti. L’immagine, rivolta ai quadranti settentrionali, è ripresa dall’antico giardino del palazzo (foto G.C. Cortemiglia, 2011).

fabbricato, dalla parte di via Fontana, di cui secondo gli autori vi sarebbe traccia, in tempi successivi ristrutturato e coperto (Gianbastiani et al. 2005, 68). La costruzione della grande terrazza con balaustra sarebbe posteriore alle misure, forse edificata da Cesare Boccella nel 1798 quando prese dimora nel palazzo.

3.4 Rappresentatività statistica del catalogo del Conti

Le misure della pioggia furono condotte da Giovan Stefano e Carlo Conti ininterrottamente per 599 mesi, senza che in questo lungo periodo di tempo si abbia notizia di sostituzioni del vaso o di modifiche dei criteri di esecuzione delle misure. Resta invece, come si è detto, l’incertezza circa la posizione del pluviometro, influente sulla “omogeneità non climatica delle misure”. Le serie meteorologiche, e in particolare quelle pluviometriche, si dicono caratterizzate da “omogeneità non climatica” quando le deviazioni della curva cumulata dei valori annuali in funzione del tempo rispetto alla retta di regressione dipendano esclusivamente dalle fluttuazioni climatiche. Tutte le altre possibili cause di irregolarità, quali lo spostamento del punto delle misure, la sostituzione dello strumento, la modificazione dell’apertura dell’orizzonte della stazione, possono generare “disomogeneità”. Si impone pertanto l’accertamento della “omogeneità non climatica”, che è stato condotto con il diagramma cumulativo delle piogge annuali: l’andamento della spezzata delle piogge annuali, quasi perfettamente sovrapposta alla retta di regressione ($R^2 = 0,9998$), indica

che gli spostamenti del pluviometro, anche se avvenuti, non avrebbero inficiato l’omogeneità della serie pluviometrica (Fig. 5). L’applicazione dei test di indipendenza e di aleatorietà completano il quadro delle idoneità statistiche del catalogo del Conti, che pertanto è idoneo a rappresentare i “caratteri meteorologici” della piovosità annuale presso il palazzo “alla Pantera” di Lucca nel periodo delle osservazioni (Cortemiglia 2002).

Tali accertamenti nulla possono dirci invece circa la corrispondenza tra la quantità di acqua accumulata nel “vaso” durante il mese e la sommatoria delle piogge giornaliere ivi raccolte, poiché, in mancanza di qualche artificio, del quale però non si trova indicazione, una frazione dell’acqua raccolta sarebbe inevitabilmente evaporata. La cadenza delle misure dopo lunghi intervalli di tempo viene peraltro ancora oggi praticata nei “pluviometri totalizzatori” dei Servizi Meteorologici Regionali posti in luoghi difficilmente accessibili (Rapetti 2020), nei quali un sottilissimo velo lipidico di paraffina, che per la bassa densità galleggia sull’acqua, fa da velo impermeabile all’evaporazione della pioggia accumulata. Per tali motivi è perciò legittimo ritenere che le piogge misurate dal Conti e dal Butori siano da considerare sottostimate, peraltro di una quantità impossibile a definirsi con precisione.

Incerta è anche l’interferenza del vento sulle misure della pioggia sia in ambiente rurale sia in ambiente urbano, che modifica direzione e velocità di caduta delle gocce. Ricerche condotte nella galleria del vento dimostrano che l’acqua misurata dal pluviometro, in rapporto a quella che cade al suolo, è sottostimata del 9% per velocità del vento di 2,8 m/s, sottostima che sale al 40% per 11,1 m/s e al 50% per 22,2 m/s (Hydrology Centre Christchurch 1988). Proprio negli ambienti urbani, dove la cinematica dell’aria, in direzione, velocità, turbolenza e vorticità, è profondamente alterata, le interferenze sulle misure della pioggia possono assumere un rilievo non trascurabile,

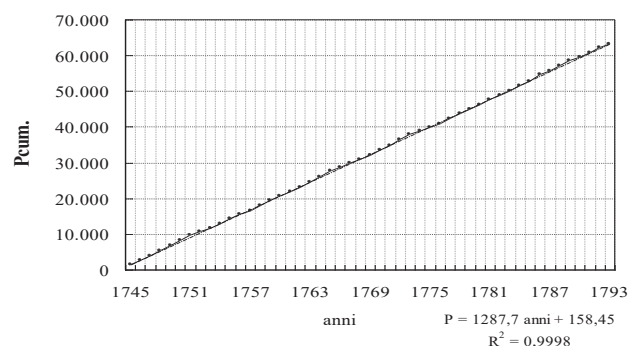


Figura 5. Andamenti della cumulazione delle piogge annuali e della retta di regressione (1745-1793).

Tabella 1. Campo di variazione delle piogge mensili e annuali e regime annuale dei valori medi (mm) a Lucca (1745-1793).

P	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
P _{min}	3,6	0,0	6,0	5,3	4,7	0,0	0,0	2,0	1,0	39,8	12,3	5,3	903,2
Anno	1759	1779	1757	1755	1784	1782	vari	1791	1754	1752	1771	1762	1755
P _{max}	368,2	270,8	297,7	249,9	182,4	297,1	172,8	259,5	207,4	485,5	381,8	340,3	1843,0
Anno	1772	1748	1784	1772	1792	1749	1765	1765	1748	1762	1786	1759	1786
P _{media}	133,8	122,2	106,7	104,8	79,1	69,4	29,2	51,1	86,2	169,1	188,6	149,7	1.290,2

tanto da restringere la rappresentatività degli afflussi ad un intorno molto limitato al punto della misura. Il fenomeno assume particolare rilievo a Lucca, stretta da una cinta muraria della lunghezza di circa 4,2 chilometri che si erge sugli spalti per circa dodici metri e dove la fitta rete di piccole strade (canyon urbani) che si intersecano ortogonalmente e alcune costruzioni a forte sviluppo verticale prossime al palazzo “alla Pantera”, producono una intensa perturbazione e indirizzamento dell’aria presso il suolo (CNR 207/2008), resi nettamente asimmetrici dalla polarizzazione dei venti che percorrono la Piana di Lucca, costretti dalla morfologia ad attraversarla secondo l’asse trasversale, rendendo subordinate le frequenze dalle altre direzioni, soprattutto quelle dei quadranti settentrionali, come ci dicono le osservazioni dei “venti che regnano” del Conti, che fissano la perfetta equivalenza del Ponente (24,5%) e del Levante (24,5%), seguiti dal

Libeccio (19,5%), dallo Scirocco (18,0%) e dal Maestrale (8,1%) (Conti, ms. 2012-2016; Rapetti 1997; Fig. 6).

3.5. Piogge mensili e annuali

Nei valori medi di periodo i mesi di minore e maggiore piovosità sono stati luglio e novembre, con 29,2 mm e 188,7 mm (Fig. 7). Il campo di variazione delle piogge mensili ha oscillato tra l’assenza di pioggia, come nel febbraio 1779, nel giugno 1782 e in vari anni del mese di luglio, e i massimi di ottobre 1762 (485,5 mm) e novembre 1786 (381,8 mm). La piovosità media annuale è stata di 1.290,2 mm, con il minimo di 903,2 mm del 1755 e il massimo di 1.843,2 mm del 1786 (Appendice), cui corrisponde il “coefficiente di irregolarità” di 2,04, geograficamente riferibile alle province dell’Europa occidentale oceanica (Pardé 1968; Tab. 1).

3.6. Piogge stagionali

La stagione più piovosa è stata l’autunno (34,4% del totale annuale), seguita dall’inverno (31,5%), dalla primavera (22,6%) e dall’estate (11,5%) (AIPE)⁶. Nei quarantanove anni delle osservazioni, in ventinove il massimo pluviometrico si è registrato in autunno, in diciannove anni in inverno, in sei in primavera. Nel complesso si sono verificati dodici tipi di regime, alcuni rari, come i tipi AEPI (1760) e IEPA (1752), mentre le frequenze più elevate hanno visto i tipi AIPE (“sub-mediterraneo”) e APIE (“sub-litoraneo”), presenti rispettivamente in dodici e otto anni. Il massimo principale in estate, tipico dei regimi continentali, è stato registrato nel solo 1749, in seguito alla singolare concentrazione delle piogge di giugno (297,1 mm) e di agosto (137,2 mm), mentre il mas-

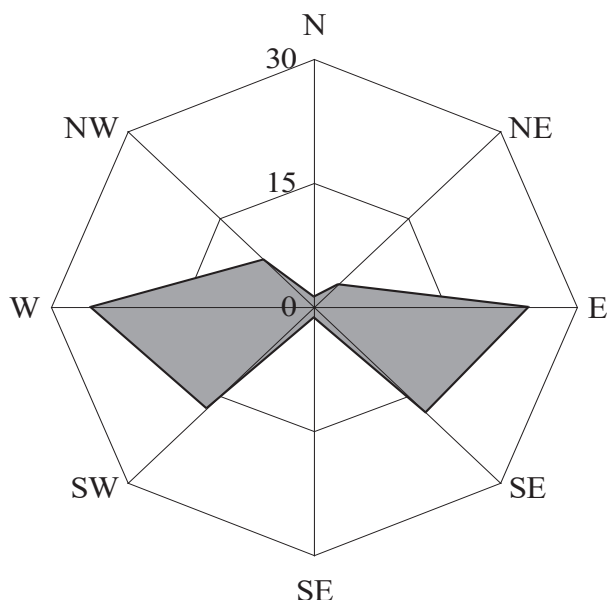


Figura 6. Frequenza (%) dei “venti che regnano” al palazzo “alla Pantera” del Fillungo di Lucca secondo le osservazioni di Giovan Stefano Conti (1745-1793).

⁶ Secondo il sistema di classificazione dei regimi pluviometrici stagionali utilizzato in questa nota, le combinazioni possibili sono ventiquattro, che si ottengono dalla permutazione delle iniziali delle stagioni ($n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2)$): EAPI, EPIA, EIPA, EAIP, AEPI, AEIP, PAEI, PEAI, APEI, EIAP, EIPA, PEIA, PAIE, PIEA, PIAE, APIE, AIPE, AIEP, IAPE, IAEP, IPAE, IPEA, IEAP, IEPA (Pinna, Vittorini 1985).

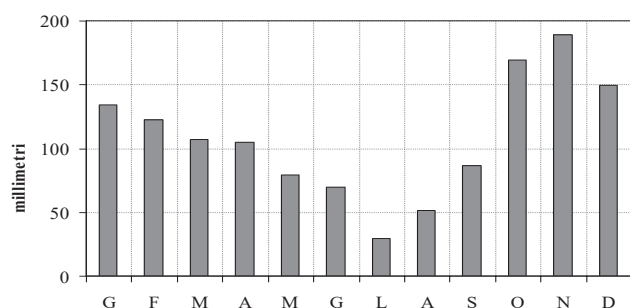


Figura 7. Regime annuale delle piogge medie a Lucca (1745-1793).

simo secondario estivo è ricorso nel 1752, 1760, 1765 e 1780.

3.7 Indice standardizzato delle precipitazioni

L'indice standardizzato delle precipitazioni (*Standardized Precipitation Index-SPI*) (McKee et al. 1993) definisce il campo di variazione dell'aridità e dell'umidità meteorologica⁷, secondo una scala che oscilla tra la siccità estrema e l'umidità estrema (Tab. 2).

I valori estremi, sia in senso arido, sia in senso umido, hanno avuto nel passato gravi ripercussioni sulle produzioni agricole, quando la sussistenza delle popolazioni era direttamente legata ai prodotti della terra dei luoghi di vita. Una fase di gravi difficoltà alimentari e sanitarie interessò la Repubblica di Lucca, come altre parti dell'Italia e dell'Europa nei primi tre lustri dell'Ottocento, in conseguenza di una fase fredda e piovosa che aveva ridotto le popolazioni alla fame, soprattutto nelle aree di collina e di bassa montagna (Butori 1827; Rapetti, Vittorini 2014).

I valori estremi dello SPI da marzo a ottobre, più significativi dei valori annuali poiché abbracciano il periodo dell'anno in cui le coltivazioni sviluppano il loro ciclo produttivo, hanno oscillato da -1,86 nel 1752 (siccità severa) a 2,55 nel 1765 (umidità estrema), con l'alternanza di fasi aride, culminate negli anni 1752, 1768, 1774 e 1785, e di fasi umide negli anni intorno al 1748, 1765 e 1786 (Fig. 8).

3.8 Andamenti, tendenze e confronti delle piogge annuali a Lucca

Negli ultimi tre decenni del Settecento le piogge annuali nei territori della Repubblica subirono una

Tabella 2. Classi dell'Indice standardizzato delle precipitazioni.

Classi SPI	Tipo
SPI $\leq -2,0$	siccità estrema
$-2,0 < \text{SPI} \leq -1,5$	siccità severa
$-1,5 < \text{SPI} \leq -1,0$	siccità moderata
$-1,0 < \text{SPI} \leq +1,0$	normalità
$+1,0 \leq \text{SPI} < +1,5$	umidità moderata
$+1,5 \leq \text{SPI} < +2,0$	umidità elevata
$\text{SPI} \geq +2,0$	umidità estrema

Classi SPI	Tipo
SPI $< -2,0$	siccità estrema
$-2,0 < \text{SPI} < -1,5$	siccità severa
$-1,5 < \text{SPI} < -1,0$	siccità moderata
$-1,0 < \text{SPI} < +1,0$	normalità
$+1,0 < \text{SPI} < +1,5$	umidità moderata
$+1,5 < \text{SPI} < +2,0$	umidità elevata
$\text{SPI} > +2,0$	umidità estrema

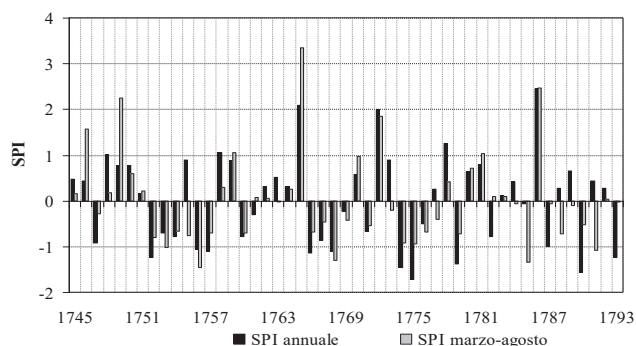


Figura 8. Valori annuali e valori medi da marzo a ottobre dell'Indice standardizzato delle precipitazioni a Lucca (1745-1793).

flessione rispetto a quelle dei decenni precedenti, confermata dal confronto tra le piogge rilevate a Lucca dal Conti e a Camaione dal Butori nella "finestra" di sovrapposizione delle due serie tra il 1777 e il 1793. Le piogge annuali dei due luoghi mostrano oscillazioni in fase e valori poco diversi, pure con la flessione tendenziale delle piogge a Lucca più marcata rispetto a quella di Camaione (Fig. 9).

La comparazione tra le piogge annuali raccolte nella città di Lucca in punti e tempi diversi è non priva di incertezze, sia per le diverse condizioni di esposizione all'atmosfera dei due siti di rilevamento⁸, sia per le radi-

⁷ L'indice SPI si ottiene dalla relazione: $(P_{\text{annuale}} - P_{\text{media}})/\sigma$ [σ (deviazione standard del catalogo) = 226].

⁸ Le misure della pioggia del Conti furono raccolte quasi al centro della città di Lucca, mentre quelle della serie attuale presso l'Orto Botanico,

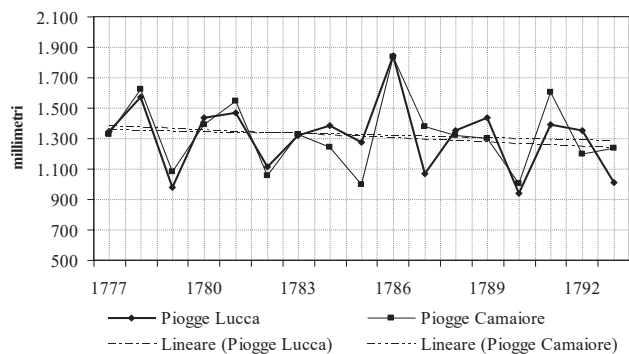


Figura 9. Comparazione delle piogge rilevate a Lucca (Conti) e a Camaione (Butori) nella “finestra di sovrapposizione” 1777-1793.

cali trasformazioni avvenute negli ultimi tre secoli negli strumenti e nelle modalità di raccolta delle piogge, fino alla metà degli anni Novanta del secolo scorso quando la rete regionale della Toscana subì il più recente cambiamento della strumentazione, con la sostituzione dei pluviometri a registrazione meccanica con strumenti digitali in teletrasmissione dei dati in tempo reale presso il Centro Funzionale di Pisa del Servizio Idrologico Regionale della Toscana (SIR)⁹. La comparazione diacronica, per l'interesse che riveste nello studio degli andamenti pluviometrici secolari, viene svolta tra la serie pluviometrica rilevata dal Conti dal 1745 al 1793 e quella raccolta presso l'Orto Botanico di Lucca dal 1972 al 2020, perciò per la stessa durata di quarantanove anni:

- le piogge medie annuali (μ) del catalogo Conti sono state di 1.290,2 mm, con il coefficiente di irregolarità ($P_{\max}/P_{\min}$) di 2,041. Nel primo intervallo dello scarto quadratico medio ($\mu \pm \sigma = \pm 226,2$ mm) sono compresi 36 valori (73,3%), nel secondo ($\mu \pm 2\sigma = \pm 452,4$ mm) 11 valori (22,4%), nel terzo ($\mu \pm 3\sigma = \pm 678,6$ mm) 2 valori (4,3%). La tendenza del catalogo è debolmente negativa, con un tasso di decremento di 4,7 mm/10 anni; la media mobile (ordine 5) evidenzia una alternanza di periodi secchi, tra il 1752 e il 1761 e tra il 1773 e il 1779, e di periodi umidi, come negli intervalli 1761-1765 e 1783-1788.
- le piogge medie annuali (μ) all'Orto Botanico sono state di 1.207,2 mm, con il coefficiente di irregolarità di 2,330; nel primo intervallo dello scarto qua-

distante circa 700 metri dal palazzo “alla Pantera” e posto a ridosso delle mura urbane tra il Baluardo di San Regolo e il Baluardo della Libertà, presso il vertice sud-orientale della cinta muraria (Fig. 1).

⁹ L'analisi statistica mostra che la sostituzione dei pluviometri a registrazione meccanica con quelli digitali non ha prodotto alcuna perturbazione “non climatica” nella serie delle piogge dal 1972 al 2020, come mostra il coefficiente di determinazione della retta di regressione della cumulazione delle piogge annuali ($R^2 = 0,993$).

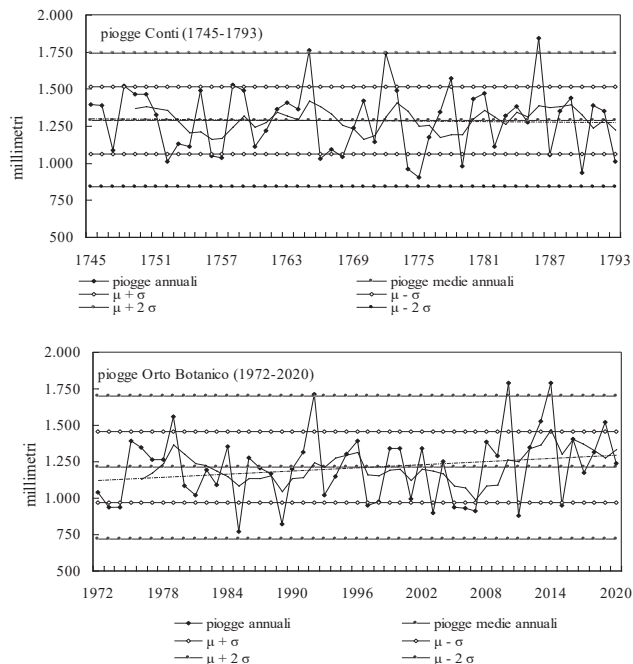


Figura 10. Andamento delle piogge annuali del catalogo Conti (1745-1793) e dell'Orto Botanico di Lucca (1972-2020). Sono rappresentate le rette di tendenza, le medie mobili di ordine cinque, le rette dei valori medi annuali e degli intervalli degli scarti quadratici medi.

dratico medio ($\mu \pm \sigma = \pm 244,3$ mm) sono compresi 32 anni (65,3%), nel secondo ($\mu \pm 2\sigma = \pm 452,4$ mm) 14 valori (28,6%), nel terzo ($\mu \pm 3\sigma = \pm 678,6$ mm) 2 valori (6,1%). La tendenza del catalogo dell'Orto Botanico è positiva, con un tasso di incremento di 39,4 mm/10 anni, dovuto alle notevoli piogge del 2010 (1.788,2 mm) e del 2014 (1.787,8 mm); la media mobile (ordine 5) evidenzia un periodo arido tra il 1993 e il 2000, seguita da una fase umida tra il 2008 e il 2019.

Le piogge rilevate presso l'Orto Botanico presentano una maggiore dispersione dei dati, particolarmente marcata tra il 2007 e il 2016, rispetto a quelle del Conti, che ha i caratteri di una serie stazionaria, come indicato dai coefficienti di irregolarità, ma, con maggiore definizione statistica, dagli scarti quadratici intorno ai rispettivi valori medi (Fig. 10).

Le differenze tra le piogge medie mensili rilevate dal Conti e quelle raccolte presso l'Orto Botanico sono positive in tutti i mesi, ad eccezione di quelle di luglio e settembre, mentre quelle di agosto sono trascurabili. Tale andamento annuale degli scarti potrebbe indicare un lieve spostamento del regime annuale delle piogge, ma anche essere dovuto alla maggiore evaporazione della pioggia dal “vaso” del Conti nei mesi più caldi dell'anno.

4. Avversità meteorologiche tra Settecento e Ottocento in Italia e in Europa

Le cronache meteorologiche del passato sono ricche di descrizioni di alluvioni, frane, carestie e pestilenze avvenute in Italia e nel resto d'Europa, ma raramente hanno il supporto dei dati meteorologici quantitativi. La grave carestia e la diffusione del tifo petecchiale che colpì la Repubblica di Lucca nei primi tre lustri dell'Ottocento ebbero come principale causa le condizioni meteorologiche avverse – ampiamente documentate dai dati meteorologici raccolti dal Butori –, che costituiscono la coda della “Piccola Età Glaciale” (*Little Ice Age*), caratterizzate da estati fresche e piovose, che culminarono nel 1816, anno noto alle cronache meteorologiche mondiali come l’“anno senza estate” (Rapetti, Vittorini 2014).

Fin dai tempi della fondazione di Lucca, la Piana e la stessa città furono sotto la costante minaccia degli straripamenti del Serchio, che molti danni provocarono alle campagne e alla stessa città. La piena più antica di cui si abbia sicura documentazione è quella del 12 novembre 1598; seguirono le piene del 6 novembre 1623, del 8 dicembre 1628, del 7 dicembre 1696, ritenuta la maggiore fino al 1730 da Eustachio Manfredi (1674-1739), noto idraulico bolognese, autore del trattato *Della natura dei fiumi* (Bologna 1739). Della piena del 1696 è noto il livello idrometrico raggiunto dal fiume, indicato in una targa muraria posta sulla sponda destra del ponte di Sant'Anzano a Ponte a Moriano, dove il Serchio si affaccia alla Piana di Lucca, che subì gravi danni, che non furono i primi, poiché risulta che fosse stato distrutto e ricostruito più volte fino dal Dodicesimo secolo, come è attestato in un documento del febbraio 1115 del Fondo Diplomatico dell'Archivio Storico Diocesano di Lucca. Notevole fu anche la piena del novembre 1786, compresa nel periodo delle misure del Conti, che descrive il temporale notturno che investì la città di Lucca tra il 17 e il 18 novembre 1786: “Nella notte antecedente tra il 16 e 17 è venuto un grosso temporale molto esteso e generale durato dalle 7 alle 10 [secondo le ore dell'orologio italiano, perciò nel cuore della notte tra il 16 e il 17] con molti lampi e fulmini che non ho sentito e che perciò non posso descrivere più precisamente” (Conti, BSLU ms. 2912-2915, sec. XVIII). L'onda di piena del fiume raggiunse la Piana il 20 novembre, provocando la parziale rottura dell'arco maggiore del ponte di S. Quirico, forse accresciuta dagli apporti del T. Freddana, piccolo affluente di destra del Serchio, che vi si immette a poche centinaia di metri del ponte, “insignificante nelle magre e tanto impetuoso nelle piene” (Masini 1956).

La siccità meteorologica di lunga durata, com'è ben noto, determina danni alle produzioni agricole, ma

anche le piogge che portano il suolo alla saturazione durante i mesi della maturazione dei prodotti della terra sono altrettanto dannose, come gravi possono essere quelli provocati dalle gelate tardive dell'aprile, quando ormai è avanzata la ripresa vegetativa.

Varie cronache della metà degli anni Sessanta del Settecento raccontano di una grave carestia che colpì vaste aree della Penisola, con una larga diffusione anche in Europa. Nella Repubblica di Lucca, alla carestia dovuta alle gelate primaverili e alla prolungata piovosità, si aggiunsero gravi problemi economici dovuti al blocco delle esportazioni delle pregiate sete lucchesi nei paesi germanici, in conseguenza della “Guerra dei Sette Anni” (1756-1763). Giovanni Attilio Arnolfini traccia un quadro della situazione economica della Repubblica di quegli anni: “Dalli ultimi e presenti tempi non si deve giudicare de' passati. Si può quasi dire essere stata senza esempio la penuria dello scorso anno, e perciò la ruvinosa spesa che ha dovuto soffrire lo Stato. [...] “imperocché negli anni di somma penuria, come fu il 1764 la totale produzione sarebbe molto minore di quella ch'è stata stimata” (ASLU ms, 122, 241; Bertellotti 2000). Le cause meteorologiche della carestia sono descritte dal Conti “Il passato anno 1764 sarà di longa ricordanza, non tanto per la particolarità, e il disordine delle sue stagioni, quanto per gli effetti derivati ad esso dalla scarsità grande dei raccolti del 1763. Questa scarsità a prodotto l'effetto, che assai gran' parte d'Italia si è trovata senza grano, ed altre vettovaglie necessarie per arrivare al raccolto di quest'anno, ed un'altra buona parte si è trovata positivamente affamata: Genova con tutte due le sue riviere, Massa a Carrara, Lucca col suo Stato e la Toscana tutta, si sono trovate senza grano, per arrivare al raccolto, ma però non sono state affamate, avendo potuto avere in tempo il grano ed altre vettovaglie, delle quali però il prezzo è stato eccedente [...]. L'anno scorso 1765 è stato molto cattivo. Nell'inverno passato cominciando a contare da Gennaio, non vi fu freddo alcuno, e le piante alla metà di esso cominciarono a mettere (*scil.* Germogli). In aprile vi fu un freddo che rovinò la foglia à l'uva”, conseguenza delle gelate del 12 (“brinato la mattina che à fatto molto male alla foglia”), del 13 (“brinato la mattina”) e del 14 aprile 1765 (“brinato la mattina”). Molta foglia e molte viti sono brugiate”. [...] “L'estate fù sempre orrendamente piovosa e cattiva: Le raccolte del grano, vino e olio sono quasi mancate, particolarmente le due ultime” (BSLU ms. 2912-2915, sec. XVIII).

Il regime annuale dell'umidità del suolo dei campi coltivati nel circondario di Lucca può essere definito in via teorica dallo svolgimento del bilancio idrico climatico di Thornthwaite, sviluppato sulla base delle temperature dell'aria e delle piogge mensili misurate dal Conti.

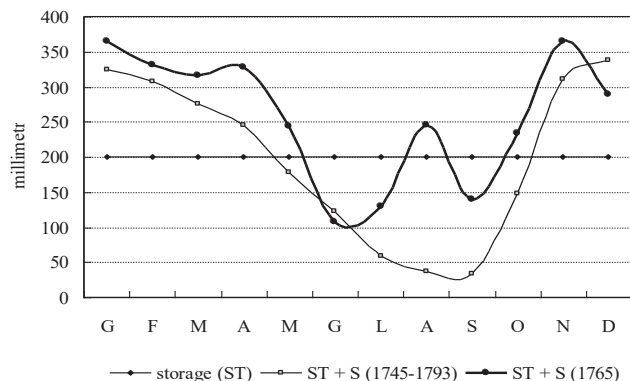


Figura 11. Regime annuale del contenuto idrico del suolo (ST) e dell'eccedenza idrica (S) (ST+S) a Lucca secondo Thornthwaite e Mather (1957): confronto tra i valori medi del periodo 1745-1793 e del 1765.

Stabilita la quantità di acqua del suolo alla saturazione (200 millimetri, detta “piena capacità di campo”), il calcolo fornisce il regime dell’eccedenza idrica (S) e del deficit idrico (D): la comparazione viene effettuata tra i valori del 1765 e quelli dell’anno medio (1745-1793) (Thornthwaite 1948; Thornthwaite, Mather 1957). Nei primi mesi del 1765, da gennaio a maggio, la somma del contenuto idrico del suolo (ST) e del surplus idrico (S) fu nettamente maggiore rispetto ai valori medi del periodo; in giugno e luglio le due curve si portarono sotto il valore della piena capacità di campo, mentre nell’agosto 1765 i suoli raggiunsero e superarono la saturazione (45,1 mm), rendendo il suolo asfittico per gli apparati radicali delle piante coltivate e pressoché inagibile per le pratiche agricole (Fig. 11).

Alla metà degli anni Sessanta del Settecento numerose regioni italiane subirono condizioni meteorologiche avverse, come ad esempio, la città di Senigallia e il suo circondario, come scrive Francesco Pesaresi (1694-1767 ca.) nelle cronache che abbracciano gli anni dal 1727 al 1767¹⁰. Nel biennio 1764-1765 si verificarono eventi meteorologici fuori dall’ordinario: “Dalli 25 Settembre 1764 che fece la luna nova di Settembre, dalli 22 Marzo 1765 [...] ora passate le sette lune, onde secondo il detto comune doveva mutar la stagione, e i tempi rimettersi al buono, ma non è così, mentre ancora vanno seguitando gli umidi, le nebbie per aria, e piogge di quando in quando, e non è mai stato ne è troppo freddo. Li Grani, che si seminarono molto male, e sul fango, ora com-

pariscono molto radi, non ceppati, et in molti luoghi giallicci. Li lavori per piantar i Granturchi li Contadini pochi ne anno potuto fare, e molto male per l’acque e terra molliccia. Relazione dei gravi danni cagionati dalle dirotte piogge, e orribili temporali succeduti in quest’anno MDCCLXV nella città di Senigallia il 23 luglio 1765 [...]. Per cagione delle dirottissime piogge cadute né due giorni 21 e 22 del suddetto mese di luglio, la mattina del 23 crebbe talmente il nostro fiume [F. Misa] che uscì affatto dal canale ed inondò tutte le strade adiacenti al medesimo, con gran danno dé mercanti che avevano i loro fondachi e magazzeni per quella parte”. Ma il danno maggiore è seguito entro il detto canale” (F. Pesaresi, ms. Il Giornale; Morici 2013).

5. Considerazioni finali

L’incremento della popolazione e dei fabbisogni alimentari conseguenti alla rivoluzione industriale della metà del Settecento sollecitarono migliori sistemi di irrigazione dei campi, e in generale una più razionale gestione delle aree coltivate, con il riconoscimento dell’importanza delle misure e delle previsioni meteorologiche, ormai non più fatte sulla base dei presagi popolari, ma fondate sui dati termo-pluviometrici e sulle analisi statistiche. In alcune aree del Paese, come in Lombardia, Trentino e Friuli, fu istituita una fitta rete di stazioni meteorologiche con chiari intenti applicativi, come alcuni decenni prima si era fatto in Francia e in altri Paesi europei (Cittadella 2016). A Firenze nel 1753 fu fondata l’Accademia dei Georgofili su iniziativa del Canonico Lateranense Antonio Montelatici (1692-1770), poi trasformata in istituzione pubblica dal granduca Pietro Leopoldo, per “far continue e ben regolate sperienze, ed osservazioni, per condurre a perfezione l’Arte tanto giovevole della toscana coltivazione”.

In quegli anni una nutrita schiera di studiosi si dedicò alle misure meteorologiche, in alcuni casi raccolte per brevi periodi, in altri per molti decenni. Nella Repubblica di Lucca Giovan Stefano Conti e Pietrantonio Butori, pressoché sconosciuti nel panorama degli studiosi contemporanei di storia della Meteorologia, al loro tempo furono tuttavia ben noti ed apprezzati anche dai cultori stranieri della disciplina, come J. F. Schouw (1789-1852), tra i fondatori della fitogeografia, autore di una delle prime carte climatiche della penisola: *Tableau de la température et des pluies de l’Italie: résultat de deux voyages en ce pays dans les années 1817-1819 et 1829-1830* (Schouw 1839).

Le misure della pioggia di Giovan Stefano Conti, per la durata, la continuità e la cura con cui furono esegui-

¹⁰ Le cronache manoscritte di Francesco Pesaresi, conservate presso l’Archivio della Biblioteca comunale Antonelliana di Senigallia, compaiono nel volume *Il Giornale*, suddiviso in tre tomi, ciascuno con rilegatura propria, che coprono i periodi: t. I (1727-1734), t. II (1735-1758), t. III (1758-1767).

te e redatte, devono essere considerate uno dei più notevoli contributi alla conoscenza della pluviometria della seconda metà del Settecento. La loro affidabilità statistica le rendono un punto di riferimento sicuro nelle discussioni circa le tendenze pluviometriche degli ultimi tre secoli in Italia e in Europa.

Riferimenti bibliografici

- Aiazzi, G., (1845). *Narrazioni storiche delle più considerevoli inondazioni dell'Arno e notizie scientifiche sul medesimo*. Firenze, Tipografia Piatti.
- Antinori, V., (1858). *Archivio Meteorologico Centrale Italiano e Regio Museo di Fisica e di Storia Naturale. Prima Pubblicazione*. Firenze. Società Tipografica sulle Logge del Grano.
- Arnolfini, G.A., Zibaldone. *Commercio attivi e passivi*. In ASLU, ms. 122. Archivio Arnolfini, t. IX, 385-387.
- Arrighi, G., (1962). *Scienziati lucchesi del Settecento: Giovan Stefano Conti*. Provincia di Lucca, Giornale Lucchese, 436 (3), 31-44.
- Arrighi, G., (1964). *Il canonico Pietro Antonio Butori da Camaiore (1743-1826)*. La Provincia di Lucca, IV, N. 1, 28-42.
- Arrighi, G., (1980). *Lettere a Giovan Stefano Conti di Ruggiero Giuseppe Boscovich*. Accademia Toscana Scienze e Lettere, La Colombaria, Firenze, 55, 5-17.
- Atti della Prima Riunione degli Scienziati Italiani (rist. anast. 1839), (1989), Nistri-Lischi Editori, Pisa.
- Bertacchi, A., (1886). *Lettera di Angelo Bertacchi sui manoscritti meteorologici di Pietro Antonio Butori e di Gio. Stefano Conti*. Atti della R. Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti. Ragguagli delle adunanze accademiche 1884-1886. Lucca, Giusti, 24, 44-78.
- Bertellotti, P., (2000). *L'arcivescovo Giovan Domenico Mansi e la legge della Manomorta del 1764 a Lucca nella realtà culturale, sociale e religiosa del Settecento*. Atti Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti. Lucca, Edizioni S. Marco Litotipo, 1-261.
- Berti, A. P., (XVIII sec.). *Osservazioni meteorologiche sugli anni 1746, 47, 48, 49, 50*. BSLU ms. n. 1796.
- Bongi, S., (1873). *L'Enciclopedia in Lucca*. Serie Terza, Volume 18, n° 76, 64-90.
- Borchi, E., Macii, R., (2009). *Meteorologia a Firenze. Nascita ed evoluzione*. Pubblicazione Osservatorio Ximeniano di Firenze n. 5, Firenze, Pagnini Editore.
- Butori, P., (1817). *Resultati meteorologici di anni quaranta offerti e dedicati all'Accademia Lucchese delle Scienze, e delle Belle Lettere ed Arti dal collega Pietrantonio Butori canonico della insigne collegiata di Camajore*. Atti Accademia Lucchese Scienze Lettere ed Arti. Lucca. Ed. Bertini, 52.
- Butori, P., (1827). *Memoria meteorologica degli anni 1817, 1818, 1819, 1820 del Signor Canonico Pietrantonio Butori*. Atti Regia Accademia Lucchese Scienze Lettere ed Arti. Tomo III. Lucca, dalla Tipografia di Francesco Bertini.
- Butori, P., (XVIII-XIX sec.). *Tavole delle giornaliere osservazioni meteorologiche fatte dal canonico Pietro Antonio Butori* (sec. XVIII-XIX; BSLU ms. 2917).
- Cittadella, A., (2016). *Girolamo Venerio. Agronomia e Meteorologia in Friuli tra Settecento e Ottocento*. Trieste, Edizioni Università di Trieste.
- Conti G.S., (1745). *Osservazioni meteorologiche*. BSLU ms. 2912-2915, sec. XVIII.
- Cortemiglia, G.C., (2002). *Messa a punto di una procedura per l'analisi climatica delle serie termopluviometriche storiche italiane con relativa applicazione esemplificativa alla serie storica di Genova (1833-2001)*. Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse dell'Università di Genova, Quaderno N. 3.
- Cortemiglia, G.C., Rapetti, C., Rapetti F., (2012). La serie termometrica di Giovan Stefano Conti rilevata nel suo palazzo di Lucca dal 23 settembre 1744 al 2 agosto 1794. *Bollettino Società Geografica Italiana*, serie 13, 5, 513-539.
- Cortemiglia, G.C., Rapetti, F., Viti F., (2011). Analisi climatica della serie termopluviometrica storica (1813-2008) rilevata nell'Osservatorio meteorologico Ximeniano di Firenze. *Rivista Geografica Italiana*, 118, 83-114.
- Dorini, U., (1924). Le carte della famiglia Arnolfini acquistate dal R. Archivio di Stato di Lucca. *Archivio Storico Italiano*, 82, serie 7 (2), 255-271.
- Easton, G., (1928). *Les hivers dans l'Europe occidentale*. Leyde, E.J. Brill.
- Procopio, E., (a cura di, 2008). *Edizione Nazionale delle opere e della corrispondenza di Ruggiero Giuseppe Boscovich. Corrispondenza*. Volume V/1-2 - Carteggio con Giovan Stefano Conti (1756-1768 e 1769-1784).
- Farnocchia, L., (1792). *Elogio di Gio: Stefano Conti Patrio Lucchese recitato per l'apertura degli Studi del dì 12 Novembre 1792 dall'Abate Don Andrea Luigi Farnocchia pubblico Professore di Filosofia*. BSLU, ms. 154.
- Federici, P. R., (1987). Il territorio del Bientina: dalla Geologia alla Storia. In *Il Padule di Bientina. Aspetti natu-*

ralistici e agronomici, Pisa, Pacini, 27-54.

Geymonat L., (1976). *Galileo Galilei*. Torino, Piccola Enciclopedia Einaudi.

Gianbastiani, M., Lazzareschi, Cervelli I., (2005). *Palazzo Sani, Sede della Concommerce di Lucca*. Pegaso Edizioni.

Giovannini, F., (1991). *Pietro Luigi Bambacari. I coccodrilli della Repubblica (Lucca 1783-1799)*. Pacini Fazzi Editore.

Hydrology Centre Christchurch, (1988). *Hydrologist' Field Manual*. Publication n. 15, Christchurch, New Zealand.

Inventario del R. Archivio di Stato in Lucca, (1872). *Archivio diplomatico. Carte del Comune di Lucca, parte I*. Lucca, Tipografia Giusti, 1872, 85-388.

Locher, F., (2008). *Le savant et la tempête. Étudier l'atmosphère et prévoir le temps au XIX siècle*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes, Collection Carnot.

Manfredi, E., (1826). Relazione all'illustrissimo Ufficio del fiume Serchio, sopra il regolamento generale di esso fiume. In: *Raccolta d'autori d'acque di Bologna*, tomo X.

Martini, A., (1883). *Manuale di Metrologia*. Torino, Loescher.

Masini, R., (1956). *L'idrografia del Serchio nell'epoca preistorica e storica*. Società Toscana Scienze Naturali, Memorie, Serie A, LVIII, 41-70.

Mazzarosa, A., (1843). *Guida di Lucca e dei luoghi più importanti del ducato*. Lucca, Tipografia di Giuseppe Giusti.

Mazzarosa, A., (1846). *Le pratiche della campagna lucchese descritte dal March. Antonio Mazzarosa*. Lucca, Tipografia di Giuseppe Giusti.

Meucci, F., (1873). *Le prime osservazioni meteorologiche. Studi sul clima di Firenze nella seconda metà del XVII secolo*. Firenze, Regio Istituto Studi Superiori.

Migliorini, A.V., (2007). I Conti, una famiglia di collezionisti del Settecento Lucchese. In: *Le dimore di Lucca. L'arte di abitare i palazzi di una capitale dal Medioevo allo Stato Unitario*. Convegno di Studi, Lucca, Palazzo Tucci, 26, 27, 28, 29 ottobre 2005, Firenze, Alinea Editrice.

Morici, R., (2013). *Il clima raccontato da un cronista senigalliese del Settecento*. Biblioteca Comunale Antonelliana di Senigallia.

Morozzi, F., (1742). *Dello stato antico e moderno del fiume Arno e delle cause e de' rimedi delle sue inondazioni*. Parte I, Firenze, Stamperia di Gio. Battista Stecchi all'insegna di Sant'Ignazio Loiola.

Natoni, E., (1944). *Le piene dell'Arno e i provvedimenti di difesa*. Accademia d'Italia, Vol. XII, Firenze, Le Monnier.

Palmieri, S., (2000). *Il mistero del tempo e del clima*. Casoria, Arti Grafiche Solimene.

Pardé, M., (1968). *Fleuves et rivières*. Paris, Édition A. Colin.

Pesaresi, F., (1727-1767). *Il Giornale*. Ms., Biblioteca Antonelliana Senigallia.

Pinna M., Vittorini S., (1985). Contributo alla determinazione dei regimi pluviometrici in Italia. In Pinna M., *Contributi di Climatologia*. Memorie Società Geografica Italiana, 39, 147-167.

Rapetti F., (1997). *Le osservazioni meteorologiche e la cultura scientifica di P. Butori (1743-1826), Canonico della Collegiata di Camaione (Lucca)*. Atti del Convegno: Strumenti e Cultura Scientifica nell'Ottocento in Italia, Firenze 3-4 maggio 1995, 76-83.

Rapetti, F., (1997). *Le osservazioni e gli studi meteorologici di Giovan Stefano Conti studioso lucchese del XVIII secolo*. Società Toscana Scienze Naturali, Memorie, Serie A, CIV, 59-66.

Rapetti, F., (2000). *Le piogge di Siena dal 1755 al 1765 in rapporto a quelle della serie ultracentenaria della città*. Rivista Geografica Italiana, 107, 33-45.

Rapetti, F., Ruschi, M., (2010). *Osservazioni botanico-meteorologiche condotte da Giovanni Lorenzo Tilli presso il Giardino dei Semplici di Pisa (1775-1780)*. Atti Società Toscana Scienze Naturali. Memorie. Serie A, 114, 45-59.

Rapetti, F., Vittorini, S., (2003). *Le osservazioni meteorologiche condotte a Camaione (Lucca) dal canonico Pietrantonio Butori tra la seconda metà del XVIII e la prima metà del XIX secolo*. In: Per ricordare Mario Pinna, P. Ghelardoni (a cura di), Roma: Rivista Geografica Italiana, 70, 149-188.

Rapetti, F., Vittorini, S., (2014). *Gli anni freddi e umidi tra il primo e il secondo decennio dell'Ottocento a Camaione (Stato di Lucca - Toscana) e le conseguenze sulle popolazioni e sull'ambiente*. Atti Società Toscana Scienze Naturali. Memorie. Serie A, CXXI, 79-98.

Rapetti, F., Vittorini, S., 1988. *Le variazioni del clima di Firenze dal 1822 al 1886*. Bollettino Società Geografica Italiana, Serie XI, V, 73-92.

Sabbatini, R., (2005). *Per la storia di Lucca in età moderna*. Lucca, Pacini Fazzi.

Schouw, J.F., (1839). *Tableau de la température e des pluies de l'Italie - avec un atlas de 5 cartes. Tableau du climat*

et de la végétation de l'Italie: résultat de deux voyages en ce pays dans les années 1817-1819 et 1829-1830, Copenhagen, Librairie Gyldendal.

Sevruk, B., (1984). Comments on "Out-of-Level Instruments: Errors in 1 - Hydrometeor Spectra and Precipitation Measurements, *Journal of Applied Meteorology*, 23, 6, 988-989.

Tacchini, A., (1985). *La metrologia universale*. Milano, Hoepli.

Targioni, Tozzetti, O., (1817). *Rapporto del dottore Ottaviano Targioni Tozzetti*. Atti dell'Imperiale e Reale Accademia Economico Agraria dei Georgofili. Vol. VIII, Firenze, 435-442.

Thorntwaite, C.W., (1948). *An approach toward a rational classification of climate*. *Geographical Review*, 38, 55-94.

Thorntwaite, C.W., Mather, J.R., (1957). *Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance*. *Publications in Climatology*, 10 (3), 186-311.

Tommasi, G., (1847). *Supplemento al Sommario della storia di Lucca dall'anno MIV all'anno MDCC*, Firenze, Vieusseux, 632.

Tori, G., (2000). *Lucca giacobina. Primo governo democratico della Repubblica lucchese (1799)*. I Saggio introduttivo. Ministero Beni e Attività Culturali-Ufficio Centrale Beni Archivistici-Pubblicazioni Archivi di Stato Strumenti CXLII, 334.

Trenta, T., (sec. XIX in.). *Origini, Progressi, e Vicende dell'Accademia degli Oscuri*. Biblioteca Statale di Lucca, ms. 575.

Vergari, D., (2006). *Contributo alla storia della meteorologia a Firenze. Le osservazioni meteorologiche fiorentine fra il 1751 e il 1813*. *Annali di Storia di Firenze*, I, Firenze, University Press, 99-120.

APPENDICE

Catalogo delle piogge mensili e annuali raccolte a Lucca da Giovan Stefano Conti e dal fratello Carlo presso il palazzo “alla Pantera” nel Fillungo della città dal 23 settembre 1744 al 21 luglio 1794 (valori in millimetri, convertiti dalle misure in uso nella Repubblica di Lucca).

Anni	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Totale
1744	-	-	-	-	-	-	-	-	[85,4]	212,3	160,8	75,4	-
1745	53,5	240,2	214,7	88,4	55,5	70,8	8,6	25,3	22,9	160,8	296,4	159,5	1.396,6
1746	83,4	64,5	180,1	226,0	38,2	225,3	0,0	6,6	97,0	184,8	174,8	108,0	1.388,7
1747	108,0	116,0	145,2	74,8	78,4	46,9	26,6	24,3	113,3	154,5	41,9	153,9	1.083,6
1748	91,0	270,8	130,6	132,3	40,5	40,9	46,9	74,4	207,4	221,0	157,2	105,7	1.518,6
1749	193,7	83,7	98,0	163,8	65,8	297,1	17,3	137,2	65,5	41,2	243,6	58,5	1.465,4
1750	68,1	56,8	88,4	147,9	146,2	20,6	19,6	108,3	83,4	275,5	306,7	144,9	1.466,4
1751	183,8	204,7	68,5	217,3	139,9	16,3	10,6	20,3	8,6	120,6	152,2	179,8	1.322,5
1752	200,7	168,8	18,9	58,2	60,1	36,2	25,9	120,0	10,0	38,9	65,8	205,4	1.008,8
1753	121,0	144,5	49,2	124,9	37,2	35,9	32,2	8,0	33,2	228,6	204,7	113,0	1.132,5
1754	117,3	80,1	45,5	49,5	153,5	41,5	4,7	46,5	1,0	152,9	296,7	124,6	1.113,9
1755	108,3	201,7	176,8	5,3	80,7	15,6	32,9	13,6	94,7	236,6	292,8	231,6	1.490,7
1756	52,2	19,9	71,8	13,6	32,6	29,9	15,0	56,2	120,0	147,9	256,5	234,6	1.050,1
1757	193,4	59,5	6,0	85,1	70,4	126,9	5,3	41,2	147,2	66,1	49,5	189,1	1.039,8
1758	124,9	195,7	82,4	140,9	79,4	92,4	52,2	37,2	140,9	128,9	284,4	168,8	1.528,2
1759	9,6	66,8	121,3	189,4	68,8	57,2	121,0	41,5	134,6	131,9	204,0	340,3	1.486,4
1760	21,6	204,4	41,2	29,2	82,1	117,0	21,6	41,5	101,7	204,7	168,8	77,8	1.111,5
1761	28,2	32,2	53,5	116,6	65,5	169,1	0,0	46,2	92,0	263,2	248,9	105,0	1.220,5
1762	93,7	66,5	66,5	37,9	117,0	89,4	25,6	112,0	105,0	484,5	159,5	5,3	1.362,7
1763	145,2	261,8	41,9	89,1	173,1	97,0	9,3	25,3	172,5	53,2	53,2	283,4	1.404,9
1764	180,6	53,8	92,0	108,7	70,1	37,2	77,1	93,0	41,2	152,9	213,0	240,9	1.360,7
1765	184,8	144,9	151,2	183,4	147,9	29,2	172,8	259,5	40,2	159,8	192,7	96,0	1.762,5
1766	37,2	140,9	72,1	54,5	124,9	9,3	37,2	40,2	35,6	139,9	167,8	172,8	1.032,4
1767	172,8	128,6	25,6	77,8	53,2	157,8	2,7	53,2	73,4	98,0	101,0	149,2	1.093,3
1768	131,9	16,6	15,3	40,5	60,5	96,4	25,3	4,7	137,2	134,2	231,9	144,2	1.039,1
1769	216,3	162,2	140,2	132,3	56,5	6,6	16,6	24,6	16,9	112,6	228,3	124,6	1.237,8
1770	25,3	104,3	146,2	118,3	64,5	72,4	42,5	144,2	18,6	271,8	265,8	146,2	1.420,2
1771	249,9	94,4	196,1	60,5	45,2	41,2	12,0	4,0	164,2	118,3	12,3	143,6	1.141,4
1772	368,2	110,3	247,9	247,9	152,5	40,9	18,6	12,6	24,6	162,2	201,7	52,5	1.739,9
1773	130,3	186,1	44,5	124,3	150,2	44,5	28,9	16,6	102,3	164,2	269,8	229,9	1.491,7
1774	128,3	172,8	112,3	62,5	100,4	20,6	0,0	4,7	42,5	112,3	120,3	82,4	959,0
1775	72,4	82,4	66,5	60,5	84,4	4,7	2,7	78,4	96,4	128,3	204,0	22,6	903,2
1776	263,8	220,0	100,0	70,8	62,5	74,8	13,3	16,9	144,5	66,5	113,3	28,9	1.175,3
1777	45,2	141,9	72,1	66,5	105,0	108,3	13,3	13,8	108,7	394,8	117,0	159,5	1.345,8
1778	188,4	136,2	176,8	152,5	45,5	93,0	20,6	13,0	96,7	229,9	234,9	184,4	1.572,1
1779	13,0	0,0	8,3	14,6	68,8	127,9	72,1	40,5	136,6	80,7	233,9	183,1	979,6
1780	241,9	144,5	24,3	128,6	33,2	102,3	67,8	192,1	120,0	128,9	196,7	52,8	1.433,2
1781	132,6	120,0	69,4	160,2	69,8	192,1	57,2	46,5	57,5	253,9	184,4	125,3	1.468,7
1782	105,0	92,7	100,4	236,6	88,7	0,0	0,0	25,6	41,5	252,2	126,3	40,5	1.112,5
1783	152,2	168,8	209,0	24,9	72,1	41,5	92,7	14,6	124,3	160,8	84,4	172,1	1.317,6
1784	129,3	166,1	297,7	88,4	4,7	9,3	0,0	29,2	108,0	202,0	132,3	215,3	1.382,3
1785	89,7	179,4	93,7	87,7	23,9	3,0	18,9	12,0	3,0	199,4	251,2	311,0	1.273,0
1786	285,1	35,9	253,2	245,2	57,8	81,7	8,0	165,5	103,7	67,8	381,8	157,5	1.843,2
1787	16,0	65,8	121,6	181,4	92,7	14,0	8,0	13,0	37,9	109,7	173,5	231,3	1.064,7
1788	207,4	251,2	165,5	17,6	12,0	43,9	26,9	65,8	171,5	99,7	64,5	227,3	1.353,1
1789	134,6	110,3	227,3	17,9	40,5	117,6	5,0	16,6	67,8	295,7	252,2	151,9	1.437,5
1790	53,8	36,9	8,0	135,6	88,4	84,4	20,9	24,9	60,1	146,5	160,2	117,6	937,4
1791	218,0	85,7	25,9	49,8	92,4	70,4	36,9	2,0	107,7	214,0	297,1	189,4	1.389,3
1792	275,8	29,2	51,2	58,8	182,4	49,8	37,2	66,5	135,6	241,2	155,5	68,8	1.352,1
1793	109,7	64,8	215,3	136,2	38,5	0,7	20,9	25,3	56,5	93,7	119,6	126,6	1.007,9
1794	126,3	2,0	42,9	41,9	86,7	105,7	[29,9]	-	-	-	-	-	-

Osservazioni Meteorologiche Settembre e Ottobre 1744					
Giorno	Ora	Barometro	Term. di Baumur	Venti che regnano	Osservazioni circa la stagione e il tempo
Set 23	13	Gr. 28.3 1/2	Gr. 14 1/2		
Set 23	20	Gr. 28.3 1/4	Gr. 18. 1/2	Libeccio	Pioggia. B. massima di viciosa pioggia di giorno sereno a Vicenza a vicenza
Set 24	13	Gr. 28.3 1/4	Gr. 13		
Set 24	20	Gr. 28.3 1/2	Gr. 18. 3/4	Coronaca	Sereno quasi tutto il giorno
Set 25	13	Gr. 28.3 1/4	Gr. 12 1/4		
Set 25	20	Gr. 28.3	Gr. 18. 1/2	Libeccio	Sereno con qualche nuvola tutto il giorno a La Seta Nuvoletta a Ponente e Libeccio
Set 26	13	Gr. 28.1	Gr. 14		
Set 26	20	Gr. 27.11 1/2	Gr. 15 3/4	Libeccio	Nuvoloso tutto il giorno con molte riprese di pioggia gagliarda di viciosa e Tuoni
Set 27	13	Gr. 27.10 3/4	Gr. 14 1/4		
Set 27	20	Gr. 27.11	Gr. 16 1/4	Sirocco e Libeccio	Pioggia gagliarda di viciosa dalla mattina avanti giorno sino alle 17, poi sereno e Nuvole a vicenza
Set 28	13	Gr. 28.2 3/4	Gr. 11 1/2		
Set 28	20	Gr. 28.3	Gr. 16 1/2	Libeccio	Sereno e Nuvole a vicenza
Set 29	13	Gr. 28.3 3/4	Gr. 12		
Set 29	20	Gr. 28.4	Gr. 17 3/4	Libeccio	Sereno e Nuvole a vicenza
Set 30	13	Gr. 28.4	Gr. 11 3/4		
Set 30	20	Gr. 28.4	Gr. 16	Ponente	Sereno tutto il giorno
La quantità della pioggia in questo mese è stata				Mezza e Mezza	21.5.
Ottobre	Ora	Barometro	Term. di Baumur	Venti che regnano	Osservazioni
Ott 1	13	Gr. 28.3 3/4	Gr. 12		
Ott 1	20	Gr. 28.3 1/2	Gr. 14	Ponente	Sereno e La Seta Nuvoletta a Ponente Libeccio e Maestri
Ott 2	13	Gr. 28.3	Gr. 13		
Ott 2	20	Gr. 28.3	Gr. 18 1/4	Ponente Libeccio	Sereno quasi tutto il giorno
Ott 3	14	Gr. 28.3	Gr. 13 1/4		
Ott 3	20	Gr. 28.3	Gr. 19	Libeccio	Sereno La Mattina presto, e poi Nuvoloso affatto
Ott 4	14	Gr. 28.3 1/2	Gr. 15 1/4		
Ott 4	20	Gr. 28.3 1/2	Gr. 16	Libeccio e Sirocco	Pioggia gagliarda di viciosa La Mattina a Livorno, e di il giorno poi qualche piccola pioggia
Ott 5	14	Gr. 28.3 1/2	Gr. 16		
Ott 5	20	Gr. 28.2 1/2	Gr. 17 3/4	Sirocco	Nuvoloso tutto il giorno con pioggia di viciosa e La M. S. della notte temporale, con pioggia di viciosa e Tuoni
Ott 6	14	Gr. 28.1 1/2	Gr. 15 3/4		
Ott 6	20	Gr. 28.2 1/2	Gr. 16 3/4	Ponente	Sereno e Nuvole a vicenza, e La Seta sereno affatto
Ott 7	14	Gr. 28.3 1/2	Gr. 19 3/4		
Ott 7	20	Gr. 28.4	Gr. 17	Ponente Libeccio	Sereno con qualche Nuvola, e La Seta Nuvoletta a Ponente
Ott 8	14	Gr. 28.4	Gr. 11 1/2		
Ott 8	20	Gr. 28.4	Gr. 17. 1/4	Libeccio	Pioggia di viciosa La Mattina, e poi sereno e Nuvole a Vicenza
Ott 9	14	Gr. 28.3	Gr. 13 3/4		
Ott 9	20	Gr. 28.3 1/2	Gr. 14 1/4	Libeccio	Sereno quasi tutto il giorno
Ott 10	14	Gr. 28.2 1/2	Gr. 13 3/4		
Ott 10	20	Gr. 28.1 1/2	Gr. 16	Sirocco	Pioggia di viciosa Livorno, e il giorno sereno e Nuvole a vicenza
Ott 11	14	Gr. 28.2 1/2	Gr. 15 1/4		
Ott 11	20	Gr. 28.2 1/2	Gr. 19	Libeccio	Sereno e Nuvole a vicenza
Ott 12	14	Gr. 28.2 1/2	Gr. 13 3/4		
Ott 12	20	Gr. 28.2 1/2	Gr. 15 1/2	Libeccio	Sereno e Nuvole a vicenza, e un poco di pioggia
Ott 13	14	Gr. 28.4	Gr. 11 3/4		
Ott 13	20	Gr. 28.4	Gr. 14 3/4	Libeccio	Sereno e Nuvole, e piccola pioggia a vicenza
Ott 14	14	Gr. 28.4	Gr. 12 1/2		
Ott 14	20	Gr. 28.4	Gr. 15 1/2	Libeccio	Nuvoloso e pioggia a vicenza
Ott 15	14	Gr. 28.4	Gr. 15 1/4		
Ott 15	20	Gr. 27.10 1/2	Gr. 15 1/2	Libeccio	Pioggia di viciosa La Mattina a Livorno, e di il giorno poi pioggia di viciosa, con gran vento fino alle 24
Ott 16	14	Gr. 27.9 1/2	Gr. 13		
Ott 16	20	Gr. 27.9 1/2	Gr. 14 1/2	Libeccio Violento	Sereno e Nuvole a vicenza

Tavola 1. Primo foglio delle Osservazioni Meteorologiche raccolte da Giovan Stefano Conti presso il palazzo alla "Pantera" nel Fillungo di Lucca con inizio dal 23 settembre 1744. In ordine di colonna: la data, le ore delle osservazioni, la misura della pressione atmosferica (pollici, linee e punti di Parigi), della temperatura dell'aria (°R), dei "venti che regnano", delle "osservazioni circa la stagione e il tempo"; alla fine del mese la misura della pioggia (libbre, once, denari). Decreto di autorizzazione alla pubblicazione del 29 maggio 2020: Giovan Stefano Conti, Osservazioni meteorologiche (1745, BSLU ms. 2912-2915, sec. XVIII). (Su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (si fa esplicito divieto di riproduzione con qualsiasi mezzo).

Osservazioni Meteorologiche
luglio 1794

Giorno	Ora	Termometro	Barometro	Venti	Osservazioni e stato del cielo
16	12	28:1	27	sirocco levante	Seguita tempo bello
	20	28:1	26	sirocco levante	
17	12	28:1	27	sirocco levante	Cielo offuscato da nebbia continua che non impedisce la vista
	20	28:1	26	sirocco levante	sirocco continua del cielo
18	12	28:2	27	sirocco levante	Allo ore 10 pioggia forte per una mezz'ora, il resto della giornata
	20	28:2	26	sirocco levante	sirocco continua del cielo
19	12	28:1	27	sirocco levante	Cielo nebbioso nella mattinata, nuvoloso al mezzo giorno, e tempesta di pioggia al tardi con molti tuoni e qualche grandine. Segue tempo bello
	20	28:1	27	sirocco levante	il cielo nebbioso come nella mattinata
20	12	28:1	27	sirocco levante	tempesta nella notte passata ad sirocco levante della notte con molti tuoni, e pioggia: oggi cielo nuvoloso e la mattina parte di qualche pioggia (ultima pioggia) e sirocco levante
	20	28:1	27	sirocco levante	
21	12	28:1	27	sirocco levante	Bellissimo tempo
	20	28:1	27	sirocco levante	
22	12	28:1	27	sirocco levante	Seguita tempo bellissimo
	20	28:1	27	sirocco levante	
23	12	28:1	27	sirocco levante	Seguita tempo bellissimo
	20	28:1	27	sirocco levante	
24	12	28:1	27	sirocco levante	Seguita tempo buono ma con brizzola ripieno di torbidi
	20	28:1	27	sirocco levante	nebbiosi
25	12	28:1	27	sirocco levante	Oggi si sono avuti due venti tempestosi, uno dall'ore 9 alla 12 che ha girato tutto il giorno, senza però acqua di pioggia, e l'altro dall'ore 12 alla 1 con grande pioggia. Il giorno ha avuto una pioggia di 5"
	20	28:1	27	sirocco levante	
26	12	28:1	27	sirocco levante	Bella ed ottima giornata
	20	28:1	27	sirocco levante	
27	12	28:1	27	sirocco levante	Seguita buonissimo tempo
	20	28:1	27	sirocco levante	
28	12	28:1	27	sirocco levante	Cielo con molte nuvole nebbiose senza conclusione di pioggia
	20	28:1	27	sirocco levante	
29	12	28:1	27	sirocco levante	Buona giornata ma con appoggio continuo di nuvole a sirocco levante
	20	28:1	27	sirocco levante	
30	12	28:1	27	sirocco levante	Buonissima giornata con molte nuvole sparse nel cielo
	20	28:1	27	sirocco levante	
31	12	28:1	27	sirocco levante	Buonissima giornata al piano. Il solito appoggio di nuvole a sirocco levante con molte nuvole in molte di notte si vedono dei tuoni
	20	28:1	27	sirocco levante	
La quantità della pioggia in questo mese è stata di 7:6					

Tavola 2. Penultimo foglio delle Osservazioni Meteorologiche redatto da Carlo Conti, fratello di Giovan Stefano, dal 16 luglio al 21 luglio 1794 (ultimo giorno della misura della pressione atmosferica); nell'ultima riga del manoscritto compare la misura della pioggia caduta nel mese di luglio 1794 (7 libbre e 6 oncie). Decreto di autorizzazione alla pubblicazione del 29 maggio 2020: Giovan Stefano Conti, Osservazioni meteorologiche (1745, BSLU ms. 2912-2915, sec. XVIII). (Su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (si fa esplicito divieto di riproduzione con qualsiasi mezzo).

Osservazioni Meteorologiche
Agosto 1794

Orto	Barometro	Termometro	Venti	Osservazioni e stato del cielo
1	12 Soli.	Grad.		Ottima giornata - - - - - } sereno
	20 Soli.	Grad. 25		
2	12 Soli.	Grad.		Ottima giornata - - - - - } sereno
	20 Soli.	Grad. 25 1/2		
3	12 Soli.	Grad.		Sommosa a fiescio nella sera notte, con molti tuoni e pioggia. Niente
	20 Soli.	Grad.		oggi solo nuvola alternata con molto vento - - - - -
4	12 Soli.	Grad.		Cielo annuvolato tutto il giorno: alle ore 21 sommosa con tuoni e pioggia
	20 Soli.	Grad.		grossissima pioggia con grandine; alle ore 23 si finiva il tempo - - - - -
5	12 Soli.	Grad.		si è con grossa pioggia e molti tuoni - - - - -
	20 Soli.	Grad.		
6	12 Soli.	Grad.		Tempo buio e poco vento oggi. Alle ore 11 si cominciò un temporale che durò
	20 Soli.	Grad.		fino che non cessò da fiescio a fiescio un grandissimo tuono di tuoni
7	12 Soli.	Grad.		durò fino alle 16. Alle ore 18 altro temporale durò con tuoni, grandine e pioggia
	20 Soli.	Grad. 15		Pioggia gagliarda ma placida y la massima parte della mattinata
8	12 Soli.	Grad.		terminando del giorno cielo nuvoloso con poco sole - - - - -
	20 Soli.	Grad.		
9	12 Soli.	Grad.		Bellissimo tempo - - - - - } sereno
	20 Soli.	Grad.		
10	12 Soli.	Grad.		Orizzonte sempre ingombato da nuvole che formano un
	20 Soli.	Grad.		piccolissimo temporale a forare di fuoco - - - - - } sereno
11	12 Soli.	Grad.		Ottima giornata - - - - - } sereno
	20 Soli.	Grad.		
12	12 Soli.	Grad.		Nuvole fortissime al mezzo giorno: pioggia brandina gagliarda
	20 Soli.	Grad.		a quest'ora con qualche tuoni: dopo si rasserenò il cielo, e si
13	12 Soli.	Grad.		mantenne bello fino a sera - - - - - } sereno
	20 Soli.	Grad.		
14	12 Soli.	Grad.		Seguiva bellissimo tempo - - - - - } sereno
	20 Soli.	Grad.		
15	12 Soli.	Grad.		Bellissimo tempo - - - - - } sereno
	20 Soli.	Grad.		
16	12 Soli.	Grad.		
	20 Soli.	Grad.		
17	12 Soli.	Grad.		
	20 Soli.	Grad.		
18	12 Soli.	Grad.		
	20 Soli.	Grad.		

Tavola 3. Ultimo foglio delle Osservazioni Meteorologiche redatto da Carlo Conti dal primo al 17 agosto 1794. Compaiono le sole effemeridi dello "stato del cielo" e tre sporadiche misure della temperatura dell'aria. Il catalogo di Giovan Stefano e Carlo Conti si chiude il 14 agosto 1794 con l'espressione "Bellissimo tempo". Decreto di autorizzazione alla pubblicazione del 29 maggio 2020: Giovan Stefano Conti, Osservazioni meteorologiche (1745, BSLU ms. 2912-2915, sec. XVIII). (Su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (si fa esplicito divieto di riproduzione con qualsiasi mezzo).