

ATTILIO GIOVANNI CAROLO

IL CLIMA DEL TERRITORIO VICENTINO NEGLI STUDI DI ALMERICO DA SCHIO*

Nella comunicazione che sono stato invitato a proporre cercherò di illustrare la figura di Almerico da Schio quale studioso del tempo atmosferico e come ispiratore e organizzatore di sperimentali ricerche scientifiche nel campo della climatologia, considerando:

- lo stato di conoscenza della meteorologia in generale e i dati noti, sul clima del Vicentino, a partire dal 1860;
- le vicende che videro al centro l'Osservatorio dell'Accademia Olimpica, la rete di rilevamento attivata, e l'azione svolta dall'Ufficio Centrale da lui istituito nell'agosto 1873 a Vicenza.

Con la proiezione di una serie di immagini, seguirà la presentazione di due parti documentarie riguardanti:

- i più importanti strumenti meteorologici che venivano usati per misurare ed osservare, e la loro disposizione nella Torre dell'Osservatorio, proposta in una ricostruzione grafica;
- i lavori scientifici relativi al clima del Vicentino pubblicati da Almerico da Schio al 1918, quando, dopo più di cinquant'anni, lascia la direzione dell'Osservatorio.

Gli anni iniziali

L'opera di Almerico da Schio come studioso dei fenomeni atmosferici e del clima del Vicentino inizia nel 1866 quando, all'età di 30 anni, succede al dottor Francesco Secondo Beggiano alla direzione dell'Osservatorio Meteorologico dell'Accademia Olimpica, l'istituto di osservazione e rilevamento di dati meteorologici che aveva sede nei locali superiori della Torre del Territorio e che, nei successivi anni,

* Comunicazione letta il 15 dicembre 2005 nell'Odeo Olimpico.

vedremo diventare, su suo impulso e con la sua guida, il centro di nuove e diffuse attività di studio e di ricerca.

Su iniziativa dell'Accademia Olimpica che l'aveva istituito per servire all'Agricoltura e alla Statistica, l'Osservatorio vicentino era stato allestito a modello degli Osservatori della rete dell'Impero Asburgico, vi apparteneva come punto-stazione, e a Vienna era tenuto a corrispondere mensilmente i dati raccolti ed elaborati di: temperatura, pressione, umidità relativa e pioggia caduta.

La proposta della sua fondazione, formulata dall'Accademia Olimpica, era stata accolta subito con favore e collaborazione dal prof. Carl Kreil, direttore dell'Istituto Meteorologico e Magnetico di Vienna, che dopo pochi mesi rispondeva al presidente Beggiano confermando «Vicenza sarà un punto tanto più importante in quanto che le osservazioni sul versante meridionale delle Alpi sono tuttora assai scarse», e si impegnava per l'invio di una serie di strumenti meteorologici.

La formazione scientifica e le conoscenze teoriche di fisica dell'atmosfera che portano alla responsabilità del nuovo ruolo Almerico da Schio le ha maturate e fatte proprie negli anni tra il '58 e il '60, quando, studente di Giurisprudenza all'Università di Padova, frequenta anche, come assistente del prof. Virginio Trettenero, la Specola Astronomica, avendo così modo di soddisfare gli spiccati interessi culturali per la matematica e il sapere scientifico, e di avvicinare ed operare nei due campi di ricerca che allora avevano luogo nell'osservatorio patavino: l'Astronomia e la Meteorologia.

Al momento in cui assume la direzione dell'Osservatorio – ne è il suo terzo direttore dopo il prof. Antonio Paziotti e il dottor Beggiano – ha già dato prova, in tre diverse pubblicazioni, delle conoscenze e delle competenze acquisite in campo meteorologico e di come seguiva e interpretava il dibattito scientifico in corso nei paesi economicamente più importanti intorno alla meteorologia generale e previsionale.

In particolare, nell'articolo *Alcune idee sullo stato attuale della Meteorologia e sui mezzi per farla progredire* sul periodico settimanale «Il Progresso», n° 1 del 3 dicembre 1865, Vicenza:

- espone, in una rassegna, le modalità di ricerca in atto in Francia, Inghilterra, Stati Uniti, e i significativi progressi conseguiti con l'uso della comunicazione telegrafica e con le osservazioni e le misure raccolte per mare, da navi opportunamente attrezzate, così come era stato stabilito nel Congresso Marittimo di Bruxelles nel 1853;
- considera i limiti e le difficoltà nel tentare di capire i meccanismi generali delle manifestazioni atmosferiche dalle sole osservazioni fatte al suolo e, premettendo un monito finale che rivolge a sé stesso «sul

fare castelli in aria», prospetta il grande passo in avanti che potrebbe fare la Meteorologia se si potesse «con un aerostato opportunamente modificato, esplorare le alte regioni atmosferiche» a cogliere «le precipue forze motrici».

Il clima di Vicenza nelle note di Jacopo Cabianca e Fedele Lampertico

La situazione di partenza relativa alla conoscenza del clima di Vicenza e della sua Provincia è quella esposta in forma statistico-descrittiva da Jacopo Cabianca e Fedele Lampertico nel saggio *Vicenza e il suo territorio*, del 1861.

Alla voce *Clima e Pronostici*, l'andamento climatico nel Vicentino viene delineato attraverso:

- una memoria degli eventi di «estremo freddo e caldo», registrati nei precedenti 118 anni;
- la individuazione dei periodi dell'anno in cui è più ricorrente «il sommo caldo e freddo», quanto sono frequenti i periodi di siccità, e dove hanno luogo le massime precipitazioni;
- il riscontro delle diverse medie termometriche tra il nord, la centrale Vicenza e il sud della Provincia, con il conseguente diverso tempo di maturazione per le messi e i prodotti campestri, stimato da 15 a 30 giorni;
- i diversi valori medi della pressione atmosferica, della umidità relativa, della quantità annua delle piogge, e i percorsi più soliti seguiti dai temporali.

Al vento, a seconda del mese dell'anno, dell'ora della giornata in cui si leva, e della direzione da cui spira, viene assegnato il ruolo di fattore premonitore di come evolverà lo stato dell'atmosfera a breve termine, spiegando gli effetti causati, in genere, dallo Scirocco, il Garbino, l'Ostro, il Ponente, il Maestro, il Libeccio, la Tramontana e il Greco; si afferma che i venti soffiano con forza, in media, 62 giorni in un anno.

Con dettagliate specificazioni, viene presentato «l'anno medio»: risulta costituito da 77 giorni perfettamente sereni, 137 vari, 45 coperti, 97 piovosi e 9 nevosi.

Per i singoli dodici mesi dell'anno viene spiegata l'«indole particolare», e per i vari giorni «è da attendere» che possano essere: «nuvolosissimi, tristi, placidi, critici per gragnuola, di deliziosa frescura, con cielo caliginoso, con sole ardente, con venti procellosi, con aurora chiarissima, tuonanti».

Nell'opera pubblicata non viene citata la bibliografia e non appare alcuna fonte certa dei dati.

Si ritiene che la descrizione fornita sia il risultato di una documentazione e di un'elaborazione svolte dagli autori:

- partendo dai fondamentali lavori del prof. Giuseppe Toaldo, che negli anni 1762-1796 a Padova avviò e diresse una fitta rete di corrispondenti, comprendente, per il Vicentino, il cappuccino Giovanni Battista da San Martino, dalla città di Vicenza, don V. Chiminello da Marostica, una signora indicata con le sole iniziali T.C. da Schio, ed altri, dalle zone confinanti di Crespano del Grappa, Este, Castelfranco, Feltre e dal Veronese;
- e dai testi, articoli e saggi pubblicati dai successori del Toaldo alla Specola di Padova, il dott. don Vincenzo Chiminello e il dott. Francesco Bertirossi-Busatta, principalmente nell'ininterrotta serie del «Giornale Astrometeorologico», che venne redatto e pubblicato a Padova, annualmente, dal 1772 al 1826.

Vicenza e il suo territorio fa parte della collana «Grande illustrazione del Lombardo Veneto», opera pubblicata a Milano dal '58 al '62 e compilata da alcuni dei più rappresentativi scrittori dell'epoca, sotto la guida di Cesare Cantù; gli autori Jacopo Cabianca e Fedele Lampertico la dedicano al «Maestro di Patrie Storie», Giovanni da Schio, il padre di Almerico.

L'Osservatorio Meteorologico e la rete di stazioni di rilevamento

Nei primi anni della nuova direzione, all'Osservatorio Meteorologico si usano ancora gli strumenti «con cui fu principiato» nel 1857, i valori della pressione e della temperatura si esprimono in linee parigine e in gradi Reaumur, e, fino al 1870, si continuano le registrazioni secondo «la meteorologia di Vienna».

I primi interventi che Almerico da Schio propone sono rivolti al rinnovo del locale-laboratorio, lo «Stanzino degli strumenti», alla riformulazione di schede e registri per i dati, al riordino e conversione delle unità di misura, e alla acquisizione di nuovi strumenti di misura.

A seguire, concretamente comincia a realizzare il progetto di studio esposto nell'articolo d'esordio, operando verso gli scopi eminentemente pratici della Meteorologia, quelli dettati nel 1855, in Francia, dal direttore dell'Osservatorio di Parigi Urbain J.J. Le Verrier, rivolti alla navigazione, all'agricoltura, ai lavori pubblici e all'igiene.

Come programma effettivo mette in atto, in fasi successive, il piano di studio «abbracciante il cielo e la terra», che ha avanzato nel giugno 1868 come curatore della voce *la Meteorologia della Provincia*, nella progettata *Monografia Generale della Provincia nei rapporti tecnici*,

industriali, agricoli, e morali, alla cui stesura concorrono trentacinque aderenti, espressione dei vari settori produttivi, sociali e culturali del Vicentino.

A partire dal 1872, inizia così a fondare nel territorio vicentino e nelle «regioni finitime», una rete di centri di rilevamento-osservazione:

a) estesa su un'area di più di 7000 Km quadrati, che va dall'Adige al mare, dalle Alpi Carniche all'Appennino Bolognese, il tutto a formare un'unità idrografica, orografica e meteorologica;

b) costituita da diversi tipi di stazione, che al momento della massima potenzialità, saranno: 15 idrometriche, 16 fenologiche, 105 per lo studio dei temporali, 4 meteoriche e una «completa»; più svariate altre, di tipo termometriche e udometriche, e due attinometriche;

c) che via via nel tempo incrementa, aggiorna e coordina dall'Ufficio Centrale, da lui istituito e posto a Vicenza, dove prestano la loro collaborazione, come responsabili di sezione:

il dott. Domenico Lampertico, che segue le stazioni fenologiche;

il dott. Alessandro Cita con i compiti, nella sede centrale, di corrispondere con gli osservatori e con i responsabili delle sezioni;

il conte Giovanni Piovene, che si occupa particolarmente delle stazioni udometriche, effettua le misurazioni quotidiane, verifica gli strumenti registratori nell'Osservatorio Centrale, e compila il Bollettino da pubblicare sul «Giornale di Vicenza»;

il prof. don Domenico Bortolan, direttore speciale delle Stazioni Tielloscopiche, che ha il compito di coordinare e seguire le stazioni dei temporali;

il conte ing. Federico di Serego Allighieri, direttore speciale delle Stazioni Idrometriche, «occupato dello spoglio e della rappresentazione grafica delle osservazioni».

Almerico da Schio ha la responsabilità generale del servizio meteorico, provvede all'impianto di nuove stazioni, e al controllo di quelle allestite. Cura l'acquisto degli strumenti ed effettua la operazione periodica di taratura; provvede allo spoglio dei dati degli strumenti registratori e ricava, sia per l'Osservatorio di Vicenza che per le stazioni, «le medie, i riassunti, i quadri, derivandone i risultati complessivi». Tiene la corrispondenza con gli osservatori, con i privati, con l'Ufficio Centrale di Meteorologia di Roma, e con gli altri Osservatori. Compila un risultato annuale delle osservazioni.

Alla rete fanno capo, come rilevatori e osservatori, più di un centinaio di persone, offertesesi a collaborare, e provenienti da varie professioni: medici, giardinieri, fattori, insegnanti, farmacisti, guardie forestali, ecclesiastici, ingegneri, custodi idraulici, artigiani, sarti...

Gran parte del lavoro di calcolo numerico per la riduzione dei para-

metri misurati, la correzione e il calcolo delle "normali", viene svolto dai signori Stefano Artuso (osservatore, calcolatore e meccanico dal 1865 al 1912, gli succederà poi con lo stesso incarico Giuseppe Cenzone) a Vicenza e dall'osservatore-calcolatore G.B. Filippi Farmar di Valli del Pasubio, negli anni 1873-1916.

Gradualmente l'Ufficio Centrale diviene uno straordinario centro di raccolta di dati e informazioni che descrivono, oltre allo stato del tempo atmosferico, il territorio e l'ambiente nel suo insieme: vi convergono infatti le osservazioni su scosse di terremoto, frane, nuove sorgenti, aurore boreali, fulmini straordinari, bolidi nel cielo, invasioni di locuste, fontane ...

Dalla grande mole di dati e osservazioni e dalle ricerche intraprese scaturiranno diverse pubblicazioni, tra queste sono da citare:

- di Giovanni Piovene, *Cronaca dei terremoti a Vicenza*, edito a Roma, nel 1888, Tip. Metastasio, a cura dell'Ufficio Meteorologico Centrale;
- di Domenico Lampertico, le osservazioni fenologiche del novennio 1876-1884, che furono pubblicate dal Ministero dell'Agricoltura nel volume *Osservazioni fenoscopiche sulle piante*, Roma, ed. Siniscalchi, 1887 (delle 437 pagine del volume 183 appartengono ai dati raccolti nel Vicentino, e per 102 specie diverse di piante);
- ad opera di Almerico da Schio e di Scipione Cainet, soci entrambi del Club Alpino di Vicenza, e di altri, viene pubblicato nel 1887, ed. Pozzato, Bassano, il lavoro: *Altezze sul livello del mare di 1062 punti nelle valli del Vicentino e contermini*, risultato delle ricognizioni tra le montagne, quando «si usciva ben armati di scialli, alpenstock, barometri, termometri, bussola, ecclimetro» nel duplice ruolo di alpinisti e scienziati, e delle necessarie e concomitanti misurazioni di temperatura e pressione, effettuate negli Osservatori di Recoaro, Schio, Vicenza;
- dalle stazioni per i temporali si ricavarono dei dati relativi alla loro direzione, l'aspetto e i danni, di cui «profittarono largamente a Milano e a Roma, per egregi lavori, lo Schiaparelli, il Frisiani», rispettivamente direttore e astronomo della specola di Brera.

Con i dati misurati quotidianamente:

- ogni giorno si pubblica nel «Giornale di Vicenza» un *Bullettino Meteorologico*;
- mensilmente appaiono, due mesi dopo le misurazioni, le medie, le estreme, e le annotazioni, nel «Bullettino del Comizio Agrario» di Vicenza;
- «gli estremi termografici e la pioggia con le notizie meteoriche, da noi spedite ogni decade», vengono pubblicati nel «Bullettino di

Notizie Agrarie» e nella «Rivista di Meteorologia» dell'Ufficio Centrale di Roma.

Altri risultati di affermata affidabilità scientifica raggiunti dall'Osservatorio Centrale si desumono:

- a) dall'essere incluso, dalla Direzione Meteorologica Italiana, tra i ventiquattro punti-stazione di 2^a classe della neoistituita ed unitaria rete nazionale di rilevamento, per il possesso dei necessari requisiti stabiliti nel 1873 dal Congresso Meteorologico di Vienna, relativi all'apparato strumentale e alle competenze operative degli osservatori;
- b) dalla partecipazione al progetto internazionale del «rilevamento all'ora sincrona, le 7 ore, 35 minuti di Washington, in tutto il globo»; i dati misurati all'Osservatorio, alle 13 ore e 29 minuti tempo di Vicenza, vengono pubblicati dal 1° febbraio 1876 a tutto il 31 dicembre 1878, sul «Bulletin of International Meteorological Observations collated at the Office of the Chief signal officer of the Army Washington D.C.».

I primi risultati

Nella multiforme mole dei lavori in atto, che vede un così grande dispiego di mezzi e impiego di persone, Almerico da Schio:

- è sempre consapevole che il traguardo da raggiungere per la Meteorologia, «conoscere il legame dei fatti presenti con i fatti futuri», è ancora molto lontano, e lo riassume nelle parole: «la meteorologia non si attende ancora il pronostico, il quale deriva dalla conoscenza di ciò che avviene in tutta l'atmosfera terrestre», e si interroga sul suo operare proponendo l'analogia: «Potrebbe un fisiologo descrivere le funzioni dell'organismo umano dall'anatomia, sia pur minuziosa, di un solo dito, che fosse per giunta malato?»;
- si impegna con i collaboratori a continuare nell'opera di «manovali della scienza», e a raccogliere dati ed osservazioni indicando che «saranno un vero tesoro per chi fabbricherà [...]»; se le misurazioni avranno corso per decine e decine di anni, «dal cumulo delle osservazioni deriva poi il carattere dei climi e le leggi di andamento nel tempo e nello spazio dei vari elementi meteorologici», e conseguentemente «avremo la benedizione dei posteri»;
- ha presente che l'opera intrapresa ha una sicura validità, le conoscenze del territorio e le osservazioni ambientali raccolte sistematicamente consentono nel loro insieme «la difesa delle nostre terre e delle nostre abitazioni, l'irrigazione, la conservazione dei monti, delle forze motrici [...]», in quanto «tutte codeste necessità della vita privata e sociale reclamano uno studio ordinato e completo».

Già nel 1877 è in grado di proporre un contributo a una ricerca di carattere nazionale. I dati delle piogge nel territorio coperto dalla rete dell'Osservatorio, unitamente a quelli provenienti da altri Osservatori operanti storicamente nella penisola, consentono al prof. p. Francesco Denza, allora Direttore della «Corrispondenza Meteorologica Italiana delle Alpi e degli Appennini» e uno dei nove membri del Consiglio Direttivo della Meteorologia di Stato, organo costituito dal governo nazionale nel 1876, da tempo frequentato e in corrispondenza con Almerico da Schio, che lo cita con le parole «la mia impresa ebbe nei suoi primordi l'esempio di Le Verrier in Francia e del padre Denza in Italia», di aggiornare i dati in *Tableau du climate de vegetation de l'Italie*, di Schow, 1859, allora l'unico trattato generale esistente per l'Italia, e di giungere alla pubblicazione della *Divisione ietografica dell'Italia*, dove compaiono le varie suddivisioni in: Italia Continentale e Peninsulare, a loro volta suddivise in più delimitate e circoscritte sottozone.

Nel 1876, invece, nella prima raccolta di saggi, pubblicata dal Ministero dell'Agricoltura, dei «più importanti meteorologisti italiani», nei nove titoli firmati da A. Serpieri, A. Secchi, G. Cantoni, G. Grassi, F. Denza, D. Ragona, compare lo studio di Almerico da Schio *Stazioni di osservazioni meteoriche ed idrometriche nella Provincia di Vicenza*, il modello di un servizio, già operativo, atto a studiare unitariamente, dal punto di vista climatologico, una definita regione territoriale, «il bacino dei fiumi Bacchiglione, Brenta e Canale Gorzon».

Significativo è l'interesse di Almerico da Schio per le prestazioni e l'utilità delle nuove apparecchiature che provengono dalla ormai affermata industria della strumentazione scientifico-tecnica. Più volte ha occasione di intervenire presso i loro realizzatori, per suggerire modifiche e migliorie, in particolare per l'anemografo registratore Parnisetti, per il cianometro del Fornioni e per il nefoscopio di Braun, strumento fornito dal Ministero nel 1872.

Nel 1881 è a Venezia ad osservare in azione un nuovo strumento analizzatore dell'aria, realizzato a Parigi, dal costruttore Salleròn, dove è in uso presso l'Osservatorio di Montsouris, e che consente di misurare le quantità di ozono, di azoto e di acido carbonico. Sottolinea che a Parigi, all'analisi chimica dell'aria, «si aggiunge l'esame micrografico per iscoprire i germi animali e vegetali, e tutti gli organismi infinitamente più piccoli che nuotano nell'aria», e precisa che vengono analizzate anche: la pioggia, le acque correnti, le acque delle fogne e le acque di scolo delle terre coltivate.

La proposta di acquistarlo per dotarne l'Osservatorio, però, non avrà esito favorevole.

Nel 1887, «con il contributo economico del Municipio» riesce l'installazione, nell'attuale via Cavour, di un Indicatore Meteorologico, «costruito su nostro progetto dai fratelli Richard di Parigi», che consente:

- nei tre strumenti presenti, di leggere al momento, come sul quadrante di un orologio, i valori di pressione, temperatura e umidità relativa;
- di stimare, per confronto, con i valori medi calcolati e riportati in un disco girevole, suddiviso nei 12 mesi, quanto si è discosti dai valori normali, «è poco importante sapere se è caldo, se la pressione è alta», se i dati che si leggono in quel momento e in quel luogo, non si possono confrontare con i valori medi.

È esposto anche il dispaccio meteorologico della giornata, trasmesso telegraficamente da Roma, che riporta: a) la probabilità del tempo per le 24 ore successive; b) i dati del tempo alle ore 5 del pomeriggio del giorno precedente e alle ore 8 del mattino, nelle principali città d'Europa; ed il Bollettino con i dati raccolti e compilati nell'Osservatorio Centrale di Vicenza.

Nel 1884, per i 30 alunni «che sui banchi di scuola imparano le scienze e sul terreno vangano, sarchiano [...] coltivano e raccolgono» del Podere-Scuola, orto-pomario-vigna di Sant'Orso, istituzione avviata da Alessandro Rossi, propone e realizza l'allestimento di una stazione meteorica completa, con, in aggiunta: uno strumento registratore delle ore di sole, «già usato nelle stazioni inglesi ed ora per la prima volta in Italia», il Sunshine Recorder di Stokes o Elioфанometro; di un attinometro di Mariè-Davy, per la misura della radiazione totale atmosferica; di più termometri per la misurazione della temperatura del suolo a varie profondità.

La meteorologia nazionale

Mentre la rete vicentina si dirama nel Veneto, nel Trentino, e nell'Emilia, e varie stazioni si rinnovano e potenziano, mutano il servizio o cessano del tutto, a livello centrale, prima a Firenze e poi a Roma, si succedono vari tentativi per dare al Paese, ora unito, una meteorologia scientifica istituzionalmente organizzata, in grado così di perseguire, come già in atto nelle altre nazioni europee, i suoi due primari obiettivi: la definizione dei caratteri climatici delle varie parti del Paese; l'approntare un servizio "presagi" del tempo.

Il primo atto governativo verso una rete nazionale è una Circolare Ministeriale emessa nel 1866 dal Ministero dell'Agricoltura: tra varie disposizioni consentiva, per la realizzazione di una rete di osservazione da estendere all'intero Paese, il coinvolgimento degli esperti del setto-

re meteorologico e la fruizione delle loro già operanti stazioni di misurazione.

Nel novembre del 1875, un Regio Decreto mette ordine a diversi e dispersivi conflitti di competenze tra ben quattro Ministeri (dell'Agricoltura, della Marina, della Pubblica Istruzione, e dei Lavori Pubblici) che si contendono sedi, competenze e Direzioni, e consente di giungere, nel 1880, alla effettiva operatività dell'Ufficio Centrale di Meteorologia (U.C.M.), l'istituto di Stato in grado di preparare le carte sinottiche per l'intero Paese e di emettere le prime previsioni del tempo a breve termine. L'Ufficio Centrale ha sede a Roma, presso il Collegio Romano, dipende dal Ministero dell'Agricoltura, e ad esso fanno capo tutte le reti provinciali. Nel giugno 1884, commentando il criterio adottato per la ripartizione, Almerico da Schio parlerà «di una meteorologia suddivisa per province amministrative», che non tiene conto dell'unità «il distretto idrografico naturale», e sottolinea che per lo studio scientifico di una regione può essere necessario «pigliare nelle provincie limitrofe, uscire dallo Stato (nel Trentino)».

Nella configurazione d'insieme di quello che ora è il primo servizio meteorologico nazionale, le reti locali, o pluriprovinciali, vedono perdere ruolo e importanza. Alcune delle loro stazioni diventano soprannumerarie, e «il timone principale dell'azione governativa» dell'U.C.M. impone adeguamenti e uniformazione sia all'apparato strumentale, che alla distribuzione numerica delle stazioni nel territorio, lasciando inevase le richieste e le proposte di ricerca che giungono dalla base dei privati, «l'iniziativa individuale, il propulsore unico», motore della scienza meteorologica.

Nel contempo, questi sono gli anni in cui i "meteorologisti fondatori" possono trarre dalle più che decennali osservazioni i primi profili climatici caratterizzanti i luoghi da loro studiati.

Si ha quindi, per diverse città e zone del Paese, una diffusa produzione di analisi climatiche per i vari fattori del tempo, che vengono ora considerate anche in altri ambiti scientifici, e poste in rapporto con la demografia e la statistica sanitaria. In particolare, vengono pubblicate nel periodico «L'idrologia e la climatologia medica» del prof. L. Chiminelli e del dott. G. Farelli (Firenze, 1884), le notizie climatiche del mese per 37 stazioni italiane. Negli anni '82, '85, '88 vengono organizzati i Congressi Nazionali di Napoli, Firenze e Venezia; si intensifica lo studio della meteorologia alle alte quote delle Alpi, con la fondazione degli Osservatori sul Monte Rosa e allo Stelvio, e vengono prese delle disposizioni «per lo studio dei ghiacciai alpini, le cui estensioni stanno cambiando, dal 1854 non avanzano giù per le valli, anzi, stanno regredendo, ovvero si ritraggono in su e continuano».

Anche per la meteorologia vicentina si coglie la duplice situazione.

In positivo: ha corso la pubblicazione dei primi studi climatologici per la città di Vicenza (1885, '86 e '90); c'è la partecipazione all'Esposizione Generale Italiana di Torino, nel 1884, dove verrà premiata con medaglia d'oro; si avvia un'operazione di carattere culturale e sociale per rendere accessibile a un vasto pubblico un sapere scientifico pluridisciplinare, con la pubblicazione di un annuale «Almanacco Astronomico Meteorologico», che uscirà per la prima volta nel 1882, e poi nei successivi tre anni. Continua la redazione di un Bollettino Mensile, che consta di 21 pagine in folio, con i dati della pioggia (27 stazioni), lo stato del cielo, direzione e forza del vento (10 stazioni), le temperature estreme (21 stazioni), più sette pagine fitte di osservazioni particolari, di 19 stazioni.

All'opposto, la selezione prodotta dal definitivo assetto della rete nazionale induce la cessione di diverse stazioni, fino al punto, nel 1890, che le stazioni della rete vicentina «vengono consegnate all'Ufficio Centrale Meteorologico di Roma, per il troppo dispendio a mantenerle», però pochissime perdureranno nel nuovo Servizio.

È risultato vano l'invito a continuare nelle misurazioni e corrispondenze rivolto nel 1886 agli osservatori trentini, del confinante territorio, allora austriaco, e a quelli delle province di Padova, Treviso, e Belluno, per superare le «fittizie province meteorologiche».

Negli anni del primo Novecento

La stazione dell'Osservatorio dell'Accademia Olimpica di Vicenza continuerà la sua attività, venendo poi, nel 1913, dopo alcune modifiche edilizie interne e l'acquisizione di nuovi strumenti, inclusa come Osservatorio di primo ordine del Regio Magistrato alle Acque – Ufficio Idrografico del Veneto, come precisa Almerico da Schio, «per studiare, con ogni mezzo che la scienza oggi consente ed esige, la nostra Regione sotto l'aspetto meteorologico ed idrografico. È lo stesso compito che circa quarant'anni prima, ossia dal 1873, si era prefissa la nostra Accademia, sia pure con mezzi incomparabilmente inferiori».

Al 1918, quando Almerico da Schio, augurando con un «progrediamo alla nuova Italia», lascia la direzione dell'Osservatorio al cav. ing. Cesare Andreani che gli succede, rimangono in opera, della rete vicentina da lui fondata, gli Osservatori completi, però ora indipendenti, di Rovereto, Trento e Bassano.

Negli anni del nuovo secolo da Schio ha avuto modo di coronare il

progetto dell'aeronave, con il primo volo di un dirigibile italiano, a Schio nel giugno 1905 e, nel campo meteorologico, di cogliere un altro obiettivo-primato.

Partecipa in prima persona a una delle ricerche che aveva prefigurato nel 1866, quando, considerando i limiti della scienza meteorologica dell'epoca, si esprimeva nei termini: «Le osservazioni zoppicano finché non ci si spinge alle elevatissime dove le grandi manifestazioni delle leggi generali e delle precipue forze motrici non sono mascherate dagli accidenti della superficie». Il 6 novembre 1902 partecipa infatti alla prima ascensione nell'atmosfera per misurazioni meteorologiche dell'Aeronautica Italiana, approntata secondo le procedure stabilite pochi mesi prima a Berlino, dalla Commissione Internazionale per l'Aerostazione Scientifica: «Due palloni partirono contemporaneamente dalla caserma Cavour in Roma per effettuare rilievi di meteorologia. Il primo aveva a bordo i tenenti E. Cianetti, S. Polenghi e il prof. Luigi Polazzo; il secondo aveva a bordo i tenenti O. Riccaldoni, G. Arciprete e il Co. Almerico da Schio».

È il periodo in cui nelle varie nazioni ha preso il via l'esplorazione in verticale dell'atmosfera, verso sempre maggiori altezze. In Francia, utilizzando strumenti registratori sollevati in alto da palloni viene scoperto un inaspettato andamento della temperatura con la quota; in Italia, a Pavia, tra il 1906 e il 1933, si effettuano 414 lanci di palloni sonda fino alla troposfera da poco scoperta; si tentano ancora delle ascensioni con gli uomini a bordo, e si raggiunge l'altezza di 15.000 metri; sul finire degli anni '20, dopo aver perfezionato la rice-trasmissione radio applicata agli strumenti meteorologici, si sperimentano i primi radiosondaggi; negli Stati Uniti, nel 1926, R. Goddard inizia a lanciare i primi razzi.

Negli anni della prima guerra mondiale, mentre Vicenza è nelle immediate retrovie del fronte, Almerico da Schio rimane in città, e dall'Osservatorio concorre con le misurazioni richieste e il loro invio tramite cinque telegrammi al giorno, al grande scopo: i dati servono alla Sezione Meteorologia dell'Esercito per compilare e aggiornare la carta del tempo delle zone di guerra emessa quotidianamente; così pure gli studi pubblicati e i dati raccolti sul clima di Recoaro, la Val Leogra, Schio, Asiago, Bassano, il Canale del Brenta, consegnati agli annali, alle tabelle delle medie e delle statistiche, verranno consultati dai comandi della I^a Armata, per le operazioni cui interessavano e premevano i dati meteorologici, l'andamento delle precipitazioni, la distribuzione nei mesi delle giornate di nebbia, pioggia, neve, gelo, lo stato dei fiumi, le possibilità e la durata delle piene, i periodi di magra.

In quei decenni, concretamente, i dati raccolti e gli studi scientifici prodotti rispondono alle richieste che provengono dagli enti civili del territorio: i Consorzi delle acque, le ferrovie in esercizio e quelle in progetto, i tribunali, e l'igiene pubblica, ed anche la sorgente industria idroelettrica, e i grandi lavori pubblici. Successivamente, considerati e integrati assieme a quelli di altre località e città, consentiranno lo studio di particolari eventi e parametri meteorologici della regione veneta, e, su scala nazionale, a tracciare la prima climatografia dell'intera Italia.

Per dare una misura della quantità di lavoro che era necessario svolgere per giungere alla loro definizione, riprendiamo le parole con cui Giovanni Spagnolo presenta *Osservatorio Meteorologico di Bassano 1885-1904*, in «Bollettino del Museo Civico di Bassano», n° 2, 1905: «Le tavole seguenti furono ricavate da oltre 400.000 notazioni scientifiche, senza contare le infinite osservazioni scritte giorno per giorno o quasi. Chi poi volesse aggiungere a queste tutte le operazioni che si devono eseguire tre volte al giorno per la correzione del barometro, per la tensione del vapore acqueo dell'atmosfera e l'umidità relativa, e poi tutte le medie decadiche in quattro registri diversi, farebbe ascendere le notazioni a oltre un milione».

Oggi, consegnati agli archivi, troviamo per Vicenza righe e colonne di numeri: sono le lunghe e storiche serie di dati, raccolti con la definita metodologia scientifica, con gli strumenti migliori a disposizione all'epoca per le ricerche meteorologiche, grazie alle intuizioni e al fondamentale lavoro di ricerca e di indirizzo scientifico che ha saputo approfondire Almerico da Schio.

Possono costituire un valido elemento di raffronto per capire il tempo atmosferico di adesso, nell'attuale dibattito relativo alla intensificazione dell'effetto serra e sui possibili e conseguenti nuovi scenari climatici.

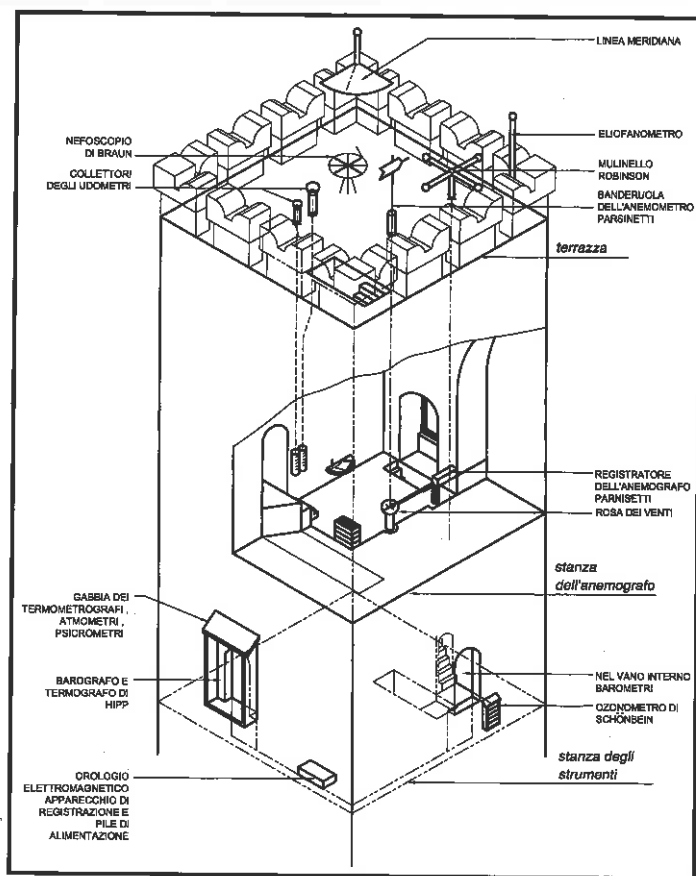
Strumenti meteorologici

a) GLI STRUMENTI DI MISURA

Le stazioni di osservazione di 2° ordine della rete nazionale cui appartiene l'Osservatorio dell'Accademia Olimpica hanno il compito di misurare gli elementi atmosferici:

pressione atmosferica, temperatura dell'aria, temperatura massima e minima, umidità dell'aria, direzione e forza del vento, stato del cielo, quantità di pioggia, altre precipitazioni, fenomeni straordinari;

secondariamente possono raccogliere i dati ed effettuare osservazioni speciali riguardo: l'evaporazione, l'ozono presente nell'aria, l'elettricità atmosferica, la radiazione calorifica e la luminosità del Sole, i movimenti del suolo.



Torre dell'Osservatorio

Solo per pochi anni, quando furono sei o quattro, le osservazioni giornaliere furono sempre tre al giorno.

Dall'aprile 1870 si fecero, senza più mutare, alle ore 9.00, 15.00, 21.00.

Dal 1° gennaio 1873 in poi, nella stazione centrale dell'Osservatorio Meteorologico di Vicenza si usavano, o erano disponibili, i seguenti strumenti:

Pressione

Barometro a sifone, Tecnomasio Milano, termometro annesso, (-15/+60)°C, +/-0,1 mmHg; Barometro Fortin campione, Duroni, (582 – 815 mmHg), +/-0,05 mmHg; Barometro Fortin per Altimetria, Duroni, (450 – 800 mmHg); Barometro Olosterico per Altimetria, (400 – 700 mmHg).

Temperatura

Termometrografo a massima Negretti e Zambra, (-22/+60) °C, +/-0,2 °C
 Termometrografo a minima di Rutherford, (-27/+34) °C, +/-0,2 °C
 Termometro campione Tecnomasio, (-20/+38) °C, +/-0,1 °C;
 Termometro di Reaumur, (Lenoir, Wien), (-19/+55) °R, +/-0,1 °R;
 Termometro Tecnomasio, (-29/+55) °C, +/-0,2 °C;
 Termometro a fionda, per Altimetria, Duroni, (-15/+55) °C, +/-0,2 °C;
 Termometro a pennello, Sallèron, (0 – 48) °C, +/-0,2 °C;
 Termometro a valvole, Tecnomasio, (-9/+45) °C, +/-0,5; (i due termometri si usano per la misura della temperatura dell'acqua in profondità);
 Barografo di M. Hipp
 Termografo di M. Hipp (i due apparecchi di Hipp registrano i dati ogni dieci minuti; i movimenti all'orologio, alla carta, e alle punte scriventi sono dati da due pile).

Umidità dell'aria

Psicrometro a ventilatore, Tecnomasio, (-9/+70) °C, +/-0,2 °C;
 Igrometro a capello de Saussure, il termometro annesso (-15/+50) °C;
 Igrometro ad appannamento di Regnault

Vento inferiore e vento superiore

Banderuola e rosa dei venti; Anemometro Robinson, Bardelli (Torino);
 Anemografo Parsinetti; Nefoscopio di Braun

Stato del cielo:

Cianometro di Fornioni.

Pioggia:

Udometro di tipo italiano e di tipo francese.

Evaporazione

Atmometro di Vivenont, diametro = 12 cm, +/-0,1 mm;
 Atmometro di Piche, Sallèron, diametro = 10,6 cm, +/-0,1 mm.

Radiazione Solare

Attinometro di Arago e Marie-Davy
 Eliofanometro di Campbell

Ozono:
Ozonometro di Schönbein

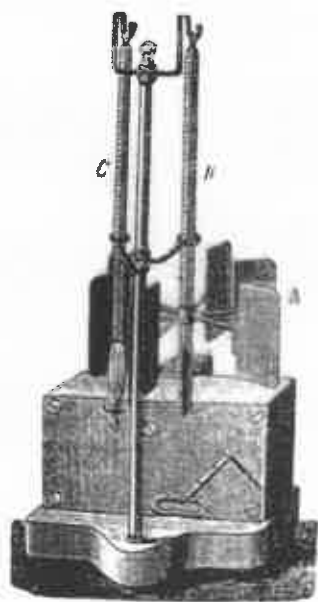
Elettricità atmosferica:
Rilevatori dei temporali di Frisiani.

Movimenti del suolo:
pendolo sismoscopico, di lunghezza 1,40 m.

Gabbia degli strumenti:
in legno, a persiana per la circolazione dell'aria, protetta da una tela colorata di bianco. È situata sulla finestra della parete NE della Torre, alta da terra 21,44 m.

Ogni strumento è corredato da una serie di norme che prevedono: come trasportarlo, collocarlo, esporlo e come eseguirne la manutenzione e il controllo periodico.

Coordinate dell'Osservatorio:
Latitudine N. $45^{\circ} 32' 30''$
Longit. E. $29^{\circ} 12' 36''$ rispetto all'Isola del Ferro;
rispetto a Greenwich $46^{\circ} 12' 3''$
Altezza della soglia della Torre 32,7 m sul l.d.m.



Psicrometro a ventilatore



Barometro normale

b) LE STAZIONI DI OSSERVAZIONE

Le varie stazioni distribuite nel territorio furono istituite nei vari punti in modo da coprire un distretto idrografico; per ciascuna vennero determinate latitudine, longitudine, e altezza sul l.d.m. in metri.

A seconda degli strumenti che avevano in dotazione e delle osservazioni che venivano fatte, erano classificate nei tipi:

Stazioni Meteoriche:

vi si effettuavano tutte le osservazioni delle stazioni di 2° ordine; con Vicenza, in tutto saranno cinque, ad Asiago, Schio, Bassano, e Sant'Orso/ Recoaro.

Stazioni Termo-Udometriche:

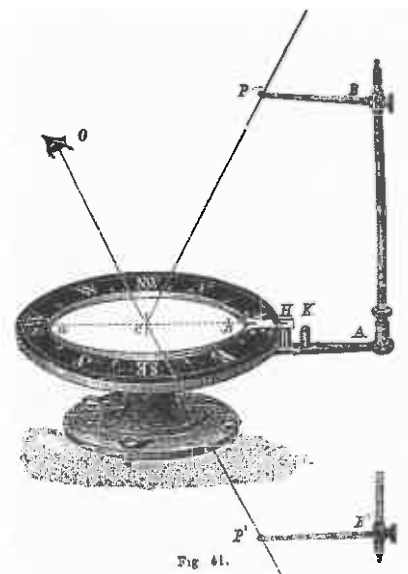
alle ore 9.00 di ogni giorno, vengono registrati i dati di temperatura massima e minima, e la quantità di pioggia, in millimetri, caduta nelle 24 ore. Accessorie sono le registrazioni del vento, direzione e sua forza, e lo stato dell'atmosfera. In tutto saranno 15.

Stazioni Termometriche:

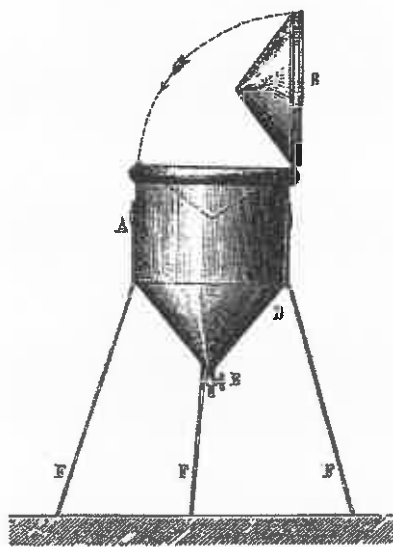
registrano le sole temperature massima e minima della giornata. Saranno complessivamente 6.

Stazioni Udometriche:

registrano solo i mm di pioggia caduta nelle 24 ore precedenti; esclusivamente udometriche saranno 15.



Nefoscopio



Udometro

Stazioni Idrometriche:

Alle ore 12.00 di ogni giorno ordinario, vengono misurate: altezza idrometrica, la quantità di torbida, la temperatura dell'acqua a un metro di profondità, la portata. Fiumi e torrenti interessati: Cismon, Brenta, Posina, Astico, Leogra, Timonchio, Laghetto al Covolo di Costozza. In tempo di piena, le osservazioni si fanno ogni ora. In tutto saranno 18, compresa Venezia.

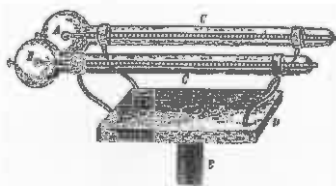
Stazioni Tielloscopiche:

per ogni temporale, l'osservatore deve registrare: ora di inizio/fine; da dove proviene e verso dove si dirige; direzione e forza del vento; intensità e frequenza di tuoni e lampi; intensità e frequenza di pioggia e grandine; quali e quanti danni, distinti per grandine, vento, fulmini, inondazioni. Complessivamente saranno 105, e così distribuite nelle varie provincie: Vicenza, 25; Trento, 5; Belluno, 6; Udine, 15; Treviso, 7; Venezia, 5; Verona, 7; Padova, 9; Rovigo, 6; Ferrara, 4; Mantova, 2; Bologna, 11.

Stazioni Fenologiche:

hanno il compito di documentare nel corso dell'anno le fasi dello sviluppo e della crescita delle piante. Gli osservatori, per ogni pianta scelta, registrano: mese e giorno in cui si completano la prima foglia e il primo fiore; le date in cui matura il primo frutto e in cui cadono le prime foglie.

Le stazioni allestite in tutto sono 16; le specie di piante osservabili sono 99. Si registrano anche fasi della vita degli uccelli e degli insetti.



Attinometro di Arago



Eliofanometro

Osservatorio Meteorologico VICENZA
con l'Ottico Rossacci con l'Ottico Lanini

OSSERVAZIONI	1892		1893		1894		1895		1896	
	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
Temperatura massima	24	21	24	22	24	23	25	24	25	26
Temperatura minima	8	7	8	6	8	7	9	8	9	10
Temperatura media	16	14	16	14	16	15	17	16	17	18
Umidità relativa	70	65	70	65	70	68	72	70	72	75
Velocità del vento	10	12	10	11	10	13	12	11	12	14
Stato del cielo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Quantità di pioggia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quantità di grandine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quantità di neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Presenella di neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altezza del sole	30	35	30	35	30	35	30	35	30	35
Declinazione	18°	23°	18°	23°	18°	23°	18°	23°	18°	23°
Altezza del sole	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15
Declinazione	20	25	20	25	20	25	20	25	20	25
Altezza del sole	30	35	30	35	30	35	30	35	30	35
Declinazione	18°	23°	18°	23°	18°	23°	18°	23°	18°	23°
Altezza del sole	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15
Declinazione	20	25	20	25	20	25	20	25	20	25

STAZIONE METEOROLOGICA VICENZA
Osservazioni fatte dal Sig. Attilio Giovanni Carolo
il giorno 15/10/1892

Registro osservazioni

Gli studi scientifici del clima nel Vicentino

Sono elencati, ora, qui di seguito i lavori scientifici relativi, come comunica nel 1918 da Schio stesso, «alle osservazioni raccolte nell'Osservatorio di Vicenza, dal 1857 al 1918, [che] diedero materia a parecchi nostri lavori sui singoli elementi del clima, dei quali furono pubblicati i seguenti»:

per Vicenza

A) - Studio speciale dell'anno meteorologico dicembre 1885-novembre 1886:

1. *Valori orari della pressione atmosferica*, Venezia 1888, pp. 39, con una tavola;
2. *Valori orari della temperatura*, Venezia 1888, pp. 37, con una tavola;
3. *Valori orari della velocità del vento*, Venezia 1890, pp. 37, con una tavola;
4. *Leggi del vento, da 28109 registrazioni dell'anemografo*, Venezia 1894, pp. 53, con nove tavole.

B) - Spoglio dell'anemografo di due ore in due ore per il quindicennio dic. 1875 – nov. 1890:

1. *Periodo diurno della ventilazione*, Roma 1895, pp. 15, con due tavole;
2. *Periodo annuo della ventilazione*, Venezia 1897, pp. 22, con una tavola;
3. *Periodo annuo e diurno della direzione del vento*, Venezia 1900, pp. 15, con due tavole grafiche.

C) - *Tavole della pioggia per il quarantennio 1858-1897*, Venezia 1899, pp. 26, con due tavole grafiche.

D) - *Tavole per l'Andamento Annuo della Temperatura in Vicenza tratte dal quarantennio 1866-1905*, Venezia 1911, pp. 21, con una tavola grafica.

per Schio:

Clima di Schio I°. Temperatura, 1874-1888, Venezia 1890, pp. 16, con due tavole;

Clima di Schio II°. Precipitazioni, 1874-1890, Venezia 1892, pp. 20, con una tavola.

per Valli dei Signori:

Tavole udometriche per Valli dei Signori dalle piogge raccolte negli anni 1874-1890, Venezia 1893, pp. 21, con tavole.

per Recoaro:

Topografia, idrografia e clima di Recoaro, in O. Brentari, *Guida Alpina di Recoaro*, Bassano 1883, pp. 1-6.

per Bassano del Grappa

Nel 1905, a firma del suo direttore Giovanni Spagnolo, viene pubblicato lo studio già cit. del clima di Bassano, risultato delle osservazioni nel ventennio 1885-1904. Nella parte introduttiva, riferendo la storia dell'Osservatorio, ricorda e descrive la fondamentale collaborazione con A. da Schio nei primi anni di avvio delle rilevazioni.

In «Almanacco Meteorologico Italiano» per l'anno 1885, da p. 49 a p. 66, presenta *Saggio di Climatologia Italiana/distinta per Regioni*, curato con Giacomo Melchiori di Schio».

Nel luglio 1886, in «Atti del R. Istituto Veneto», s. VI, t. IV, pubblica la carta (Litog. Ach. Paris – Roma e Firenze; 428 x 315 mm, litografia colorata) *Bacino Idrografico dei Fiumi Brenta, Bacchiglione e Gorzon / con le stazioni di osservazioni esistenti*; scala nel rapporto di 1 a 345.600; la longitudine è riferita all'Isola del Ferro; le altezze sono espresse in metri.

Bibliografia

Scritti di Almerico da Schio

Vicenza, Archivio Accademia Olimpica, Busta E / II, 5, fascicoli A e D; Busta E / II, 8, fascicolo D.

In «Atti dell'Accademia Olimpica di Vicenza»:

Sull'anemografo dell'Osservatorio meteorico dell'Accademia Olimpica, X (1877), II sem., pp. 57-72;

Le osservazioni meteorologiche nel Vicentino, XVI (1881), pp. 193-299;

L'Osservatorio Meteorologico dell'Accademia Olimpica e l'opera sua, n. s., VI (1917-18), pp. 81-85.

In «La Provincia di Vicenza»:

Strumento analizzatore dell'aria, 15 settembre 1881;

L'Associazione Meteorologica ed il Governo, 9 e 12 giugno 1884;

L'indicatore meteorologico, 14 e 27 ottobre 1887.

- Altitudini della terza escursione degli Alpinisti di Vicenza. Salita alla Cima Posta*, «Bollettino del Club Alpino Ital., sez. di Vicenza», 1875, pp. 23-28;
- Stazioni di osservazione meteoriche e idrometriche nella Provincia di Vicenza. Notizia di A. da Schio al Congresso Geografico di Parigi*, Roma 1876;
- Storia delle Stazioni di Osservazione per servire alla Meteorologia ed alla Idrografia istituite nel Veneto nel Trentino e nell'Emilia dal 1873 al 1880*, Vicenza 1881;
- Le osservazioni fenologiche dal 1876 al 1880 fatte nel Vicentino e regioni finitime raccolte e ordinate*, in collaborazione con D. Lampertico, Vicenza 1881;
- La meteorologia vicentina all'Esposizione generale italiana in Torino*. 1884, Vicenza 1884;
- «Almanacco Astronomico e Meteorologico per l'anno 1884»;
- «Almanacco Meteorologico Italiano per l'anno 1885»;
- Ricordi del Congresso Meteorologico di Firenze*, Vicenza 1885;
- Meteorologia Vicentina - Relazione alla III Assemblea Generale della Società Meteorologica Italiana - ottobre 1888 in Venezia*, Vicenza 1888.

Studi

- F.S. Beggato, *Sulla utilità pratica delle Osservazioni Meteorologiche*, «Il Berico», 12 settembre 1858;
- F. Denza, *Meteorologia e Fisica del Globo*, «Annuario Scientifico e Industriale», Milano 1877, pp. 66-129;
- G. Magrini, *Gli Osservatori Meteorologici della rete di I ordine dell'Ufficio Idrografico*, Venezia 1915;
- AA.VV., *Giuseppe Toaldo - Meteorologia e Agricoltura*, a c. di B. Gramola e R. Rizzi, Vicenza 2004, pp. 60-67;
- F. Affronti, *Atmosfera e Meteorologia*, Modena 1977;
- L. Iafrate, Ufficio Centrale di Ecologia Agraria, *Verso un Ufficio Meteorologico Centrale anche in Italia*, [http:// www. Ucea. It.](http://www.Ucea.It;);
- G. Zanrosso, *Dirigibili 1852-1957. Dal Giffard n. 1 all'Hindenburg*, Vicenza 2004.