

La meteorologia di fine 800 tra Livenza e Tagliamento: episodi, luoghi e persone

di Stefano Zanut

«Fino al 1873 nella provincia di Udine esistevano due sole stazioni meteoriche: quella del capoluogo e quella di Pordenone. Indi per vastissimo tratto di suolo, da qualunque lato si volgesse lo sguardo, fino a Gorizia, verso oriente, ed a Venezia, verso occidente, fino a Würmlach in Gaithal o a Pantafel, verso settentrione, non appariva vedetta alcuna che speculasse le vicende atmosferiche. Ora una provincia vanta ben 6500 chilometri e tale da formare una individualità geografica completa, come quella che abbraccia nella sua quasi totalità il bacino del Tagliamento, tutto il bacino di sinistra e parte di quello di destra del Livenza, e buona porzione del bacino di destra dell'Isonzo, e i cui confini sono rappresentati dal mare e dallo spartiacque alpino; non può non presentare un campo vastissimo e ansioso al cultore della meteorologia». Così esordiva uno scritto di Giovanni Marinelli pubblicato nel 1875 sul bollettino dell'Associazione Agraria Friulana¹, con l'obiettivo di evidenziare l'importanza di una rete di stazioni meteorologiche sul vasto territorio della provincia di Udine, per garantire prioritariamente un servizio all'agricoltura mediante osservazioni che fossero in grado di fornire indicazioni utili alla previsione di eventi atmosferici dannosi per l'agricoltura stessa, oltre che per acquisire dati finalizzati a supportare una disciplina, come la meteorologia, che sempre di più stava acquisendo la fisionomia e l'autonomia proprie di una disciplina scientifica al servizio della società.

L'osservatorio meteorologico di Pordenone e le stazioni termo-pluviometriche

Le prime attività nel campo della meteorologia in Friuli si possono far risalire alla fine del 700, grazie all'attività pionieristica svolta in questo campo da Girolamo Venerio, evolutasi nella prima metà del secolo successivo in un continuo ed importante monitoraggio delle condizioni atmosferiche da lui stesso condotto nel periodo 1803-1842², i cui dati costituiscono ancora oggi una fonte di primaria importanza in questo campo. Furono anche i suoi viaggi nel territorio friulano, prevalentemente per necessità connesse con l'agricoltura, a contribuire alla diffusione di conoscenze in questo consolidatesi attraverso il confronto con illustri scienziati dell'epoca anche del territorio d'oltralpe. Sarà sempre il Venerio a far nascere una vera e propria scuola friulana di meteorologia nel cui ambito il tema veniva trattato in relazione alla sua ricaduta sull'agricoltura ed alle possibili relazioni tra clima e malattie endemiche. In questo percorso profusero il loro impegno persone come Lorenzo Luigi Linussio e Francesco Maria Marcolini, entrambi medici, oppure Gianbattista Bassi, ben più conosciuto per l'attività di architetto rispetto a quella profusa nel campo della meteorologia³. Tale scuola si sviluppò quindi a cavallo tra 800 e 900 grazie anche all'attività di figure come Giovanni Clodig, Giovanni Marinelli e Arturo Malignani. Il baricentro di questo fermento rimase comunque a Udine, grazie anche al ruolo di quell'intelligenza che si muoveva attorno all'Istituto Tecnico «A. Zanon», dove insegnavano anche Clodig e Marinelli. Il Clodig, in particolare, raccoglieva l'eredità del Venerio nella sua attività di rendicontazione annuale dei rilievi meteorologici effettuati nel territorio provinciale, pubblicata negli "Annali" dell'Istituto Tecnico fin dal 1866. La fama del Marinelli superò i meri confini territoriali assumendo un ruolo importante nella meteorologia italiana a fianco di padre Denza, fondatore della Società Meteorologica Italiana, e più in generale nel campo della geografia materia che insegnò nelle università di Padova e Firenze.

Per quanto concerne l'attività svolta nel vasto territorio compreso tra i fiumi Tagliamento e Livenza, l'attuale provincia di Pordenone, è senza dubbio l'osservatorio meteorologico della cittadina sul Noncello il primo e più importante presidio scientifico, sia in ordine temporale di fondazione, sia

per la strumentazione di cui poteva disporre che gli permetteva di svolgere importanti e strutturate osservazioni in questo campo⁴. Così ne parla Padre Denza nel "Bullettino dell'Osservatorio del Real Collegio Carlo Alberto di Moncalieri"⁵: «*Pordenone. Lat N 45°57', Long. E Roma 0h1'; altitudine 31 m. E' già da qualche tempo che questa stazione meteorologica lavora nel Veneto, nel basso bacino del Tagliamento e più precisamente dappresso al fiume Meduna, affluente della Livenza. Essa devesi alle cure del prof. Greggio, direttore di quella Scuola Tecnica, il quale prese a cuore una tale Istituzione coadiuvato da coloro che sono a capo di quella industrie città di Pordenone. La stazione è posta nel locale della Scuola tecnica, di pertinenza del Municipio, ed è fornita dei più importanti istrumenti. In questi ultimi tempi, essendo stato il prof. Greggio traslocato altrove, le cose volgevano a male, quando l'attuale sig. Sindaco, dietro proposta fatta da me e dal prof. Marinelli di Udine, volle assolutamente che l'Osservatorio si riordinasse e si ponesse in diretta corrispondenza coll'Osservatorio di Moncalieri, il che avvenne in sul finire dell'anno corrente 1877. La stazione trovasi a 31 metri sul mare, sotto la direzione del prof. Tamai*».

Rispetto alle altre stazioni meteorologiche, quella di Pordenone era classificata come di "primo ordine" in base alla classificazione adottata dal primo Congresso Internazionale di Meteorologia tenutosi a Vienna nel 1873, perché vi si potevano effettuare osservazioni complete ed estese, sia per mezzo di strumenti registratori, sia direttamente facendo osservazioni orarie. Altri osservatori di questo livello nel territorio friulano erano, nel 1875, Udine, Tolmezzo e Torre di Zuino⁶. Le altre stazioni, identificate nella predetta classificazione come di "terzo ordine", si occupavano solo di alcune osservazioni (è il caso delle stazioni termo-pluviometriche, destinate al rilievo di temperatura e pioggia, oppure quelle pluviometriche, per l'osservazione della pioggia). D'altra parte la rilevanza del presidio pordenonese, in analogia con l'omologo di Udine, era costituita dal suo stretto legame, non solo fisico, con la Scuola Tecnica Comunale di recente istituzione. Le stazioni termo-pluviometriche sparse nel territorio, invece, trovavano solitamente collocazione in luoghi dove potevano essere gestite nel migliore dei modi, in molti casi rappresentati da chiese i cui parroci venivano direttamente coinvolti nelle rilevazioni giornaliere.

Si ha notizia delle prime stazioni termo-pluviometriche dai resoconti pubblicati a cura del Clodig negli "Annali dell'Istituto Tecnico Zanon", di Udine, almeno dal 1884, dove si riscontrano quelle di Aviano, Maniago e San Martino al Tagliamento.

Informazioni più precise sulla rete di queste stazioni si devono ad un censimento condotto dal naturalista udinese Achille Tellini nel 1905, a cui venne affidato il compito di rimettere in attività la rete termo-pluviometrica per l'intera provincia di Udine su incarico della Società Meteorologica Italiana. Per la parte del territorio di cui si sta discutendo si evince la presenza del solito osservatorio pordenonese, di sei stazioni termo-pluviometriche ancora attive a quell'anno (Aviano, Barcis, Claut, Cosa, Maniago, San Martino, Tramonti di Sotto) e tre non più attive (Sacile, San Vito, Spilimbergo). Il Tellini si premurò quindi di riorganizzarle assegnando nuova e specifica strumentazione (un pluviometro ed alcuni termometri) a tutte le stazioni per garantire uniformità nei rilievi, oltre che un fascicolo su cui annotare le osservazioni giornaliere⁷.

Benché sintetica, la sua descrizione delle stazioni risulta esaustiva:

«**Aviano.** H 160 circa, λ 0° 8' 13", ϕ 46° 8' 18". Bacino del torrente Artugna, che spetta al fiume Livenza. Questa stazione, che fa parte della rete termo-pluviometrica dello Stato, venne fondata nel 1884 dal compianto prof. G. Clodig. Continuò fino al 27 maggio 1890, che segna la morte del benemerito osservatore ing. Mario Zanussi. La stazione era nella frazione di Pieve, cioè nel centro del Comune, nell'abitazione dell'osservatore avente le sopra indicate coordinate geografiche. Il pluviometro era collocato nell'orticello a 3 m circa dal suolo, i termografi appesi ad un muro in un cortile piuttosto riparato a m 1.50 dal suolo. Dopo qualche mese di interruzione, le osservazioni furono compiute dal sig. Marco Zozzolotto sulla propria abitazione, che giace nella frazione di Ornedo, a 1200 m in linea retta NNO della precedente ed in questa posizione geografica: H 194 circa, λ 0° 7' 59", ϕ 46° 4' 53".[...]

Barcis. H della chiesa 490 metri, λ 0° 6' 25", ϕ 46° 11' 26". Valle del torrente Cellina, affluente del

fiume Meduna, bacino del F. Livenza. Direttore il Rev. D Luigi Zaghis. La stazione cominciò alcune osservazioni in marzo [...]

Claut. H della chiesa 620 metri, λ 0° 31' 47", ϕ 46° 16' 0". Valle del T. Cellina alla confluenza del T. Settimana, bacino del fiume Livenza. L'udometro è a 15 m a NO della chiesa con l'imbutto a m. 2.30 sul suolo; i termometri giacciono a N a 6 m sul terreno. La stazione possiede anche un aneroide. Dipende dall'Ufficio Centrale di Roma ed è stato fondato nell'ottobre del 1897. Si prende nota anche dei temporali e dei terremoti. Precedentemente ha funzionato anche un'altra stazione, ma per breve tempo cioè nel 1884 e 1885 in parte. Tutte le osservazioni di questa importante vedetta sono ancora inedite.[...]

Cosa. H 90 m: λ 0° 25' 19", ϕ 46° 3' 30". Valle del F. Tagliamento. Possiede sinora il pluviometro e un termografo six. È diretto dal sig. Giuseppe Stievano, che già precedentemente registrava i fenomeni meteorici. Questa stazione sorge specialmente per iniziativa del sig. Conte Ing. Enrico d'Attimis, direttore della stazione di Maniago. Cominciò a funzionare regolarmente dal primo marzo di quest'anno. Il signor Stievano ha registrato le meteore e la quantità di pioggia degli anni 1901-1903 e, con interruzioni, quella del 1904. Ha poi tenuto speciale e particolareggiata annotazione dei temporali negli anni 1903 e 1904.[...]

Maniago. H 283 m: λ 0° 15' 15", ϕ 46° 10' 16". Valle del T. Colvera, affluente del F. Meduna. Il pluviometro è alto m. 1.30 dal suolo, i termografi m. 4. Fa parte della rete governativa. È stato istituito il 1° agosto 1882 ed ha sempre funzionato. Lo dirige il signor Conte ing. Enrico D'Attimis.

Pordenone. Posizione geografica dell'osservatorio desunta dalle tavolette topografiche: H 26 m: λ 0° 12' 27", ϕ 45° 57' 32". L'osservatorio fu istituito nell'anno 1874. Pare vi siano anche parecchie interruzioni.[...]

San Martino al Tagliamento. H 71 m: λ 0° 24' 36", ϕ 46° 1' 16". Bacino del F. Tagliamento. Il pluviometro era alto 1.10 m dal suolo, i termografi m 2.50. Vi era anche un barometro. La stazione fa parte della rete governativa e fu istituita dal prof. Marinelli Giovanni nel 1874 a spese del Conte Antonio di Prampero. Ha funzionato fino a due anni prima della morte del Rev. Direttore Sac. Giovanni del Piero, cioè fino al 1900. Poiché si conservano ancora gli strumenti, fra poco, forse in principio di aprile, saranno riprese le osservazioni dal nuovo Direttore, Rev. Antonio Contardo. [...]

Tramonti di sotto. H della chiesa parrocchiale 366m, λ 0° 20' 35", ϕ 46° 17' 11". Bacino del F. Meduna affluente del fiume Livenza. È diretto dal rev. Don Desiderio Toffarel. Alcune registrazioni vennero iniziate il 1° marzo di quest'anno.[...]

Nello stesso censimento si riscontrano riferimenti ad attività condotte anche in altri luoghi, sui quali sono disponibili poche e frammentarie notizie, che richiederebbero indagini più approfondite. Il Tellini cita, ad esempio, le osservazioni pluviometriche condotte a Spilimbergo negli anni 1790-92 e 94-96, che sono senz'altro da associare alla frequentazione da parte di Girolamo Venerio, dei luoghi in cui viveva la sorella, Margherita, che aveva sposato Giovanni Daniele Marsoni, membro di una importante famiglia del luogo e possidente di numerosi terreni nei dintorni della cittadina. Nello scambio epistolare tra i due compaiono più volte notizie riguardanti particolari congiunture climatico-meteorologiche verificatesi nella zona di Spilimbergo, che fanno pensare a specifica attività nel campo dei rilievi meteo-climatici ai fini agricoli⁸.

Sempre il Tellini parla di attività svolta a Sacile negli anni 1785-97 e 1802-04, oltre che nel periodo 1885-86, quando esisteva una stazione termo-pluviometrica nella Scuola Normale. Fa infine riferimento anche ad attività svolte a San Vito al Tagliamento negli anni 1884 e 1887 e dedica una citazione a Poffabro, dove sembra che per alcuni mesi, di cui non riferisce l'anno, siano state eseguite osservazioni termometriche alla sorgente Giulia.

Giovanni Marinelli e le esperienze di livellazione barometrica

Nel luglio 1876, all'età di trent'anni, Giovanni Marinelli decide con altri di compiere un percorso alla

scoperta del complesso montuoso del Cansiglio e del Cavallo, su cui successivamente scriverà un saggio dal titolo *“Una visita alle sorgenti del Livenza, il bosco del Cansiglio e un’ascesa al Cimon della Palantina (monte Cavallo), 23,34 e 25 luglio 1876”*⁹. Al di là del valore culturale di tale contributo in cui sono proposte osservazioni relative ad aspetti di varia natura, sia scientifici che storici, etnografici e paesaggistici, di particolare rilievo per l’epoca, il Marinelli coglie l’occasione per effettuare dei rilievi altimetrici lungo il percorso. Per questo portò con sé strumenti per misurare la pressione atmosferica (un barometro fortin e un aneroide) e la temperatura, coordinando le osservazioni con una o più stazioni di riferimento (in questo caso le vicine Pordenone e Belluno)¹⁰. Tale modalità era quella più frequentemente impiegata a tale scopo ed i rilievi avrebbero permesso di validare o correggere altri effettuati prima. Così ne parla il Marinelli: *«Io, questa volta era munito di ottimo Fortin e di buoni termometri, di un aneroide per controllo; aveva per base le due stazioni di Pordenone e di Belluno, fornite anch’esse di buoni strumenti e distanti dal gruppo non più di 20 chilometri in linea retta; mi proponeva di fare per alcune località parecchie osservazioni; quindi mi riprometteva da questa escursione utili risultati»*¹¹. I valori rilevati venivano quindi messi in relazione tra loro impiegando le formule di Laplace: *«La pressione era di 652,7 millimetri; la temperatura esterna di 21°,2, il cielo presentava pochi cumuli all’orizzonte e cirri allo zenit. Più tardi confrontati questi dati con Pordenone, ebbi l’altezza sul mare di metri 1378,9 e con Belluno quella di metri 1371,7, talché prendendo la media ed assegnando a questo punto metri 1375,3, trovo che già quella mattina le mie gambe avevano fatto un bel lavoro in circa 5 ore. [...]»*¹². Negli anni successivi fu lo stesso Marinelli a compiere altre campagne di misurazioni altimetriche, nell’ambito delle quali tornò ancora nel territorio tra Tagliamento e Livenza, misurando anche l’altezza dei bacini dei due fiumi¹³.

Le osservazioni raccontate

Delle attività svolte negli osservatori o nelle stazioni meteorologiche appena ricordate non restano che rilievi espressi sotto forma di dati, sovente mescolati a quelli di altri a fini statistici e con questi confusi, che non riescono a restituire con pienezza l’intensità e l’importanza dell’impegno profuso. Nel periodo considerato, in particolare, i resoconti osservativi venivano inviati a varie destinazioni, solitamente all’Ufficio Centrale di Meteorologia¹⁴, a cui pervenivano tramite l’osservatorio del capoluogo di provincia, ma anche all’osservatorio di Moncalieri, che rimase attivo come centro di raccolta dati fino alla fine dell’800, ed al Magistrato alle Acque di Venezia.

Al di là di questa registrazione numerica dei fenomeni osservati resta qualche resoconto di eventi particolarmente importanti, rispetto ai quali la semplice compilazione di un rapporto osservativo poteva non essere sufficiente a restituire il coinvolgimento e le emozioni degli osservatori. È il caso, ad esempio, di un racconto di Emanuele Vitali, il terzo direttore in ordine di tempo dell’osservatorio meteorologico di Pordenone e che guidò la struttura fino agli anni novanta dell’800, relativo ad un fulmine che il 26 febbraio 1882 s’abbatté sul centro cittadino durante un temporale. Così lo descrive il Vitali sulle pagine del settimanale “Il Tagliamento” dello stesso anno¹⁵: *«Alle 4 3/4 pomeridiane del giorno 26, mentre le strade principali erano ancora gremite di gente accorsa a vedere la mascherata, alcuni lampi e tuoni ed un po’ di pioggia hanno annunciato il temporale. Alle 5, nel centro della città, è scoppiato un fulmine, che ha riempito gli animi di terrore, ed ha prodotto i più strani fenomeni meccanici e fisiologici. Su questi ultimi ci permettiamo di richiamare l’attenzione delle persone della scienza. Nessuna disgrazia però: un po’ di danno ebbe a soffrire la casa del sig. Bonin e l’attigua del sig. Del Negro. Questi fabbricati non sono muniti di parafulmine. In un granaio del sig. Bonin vi era una massa di ferro, di parecchi quintali, in verghe, spranghe, catene ed attrezzi rurali. Le verghe erano poggiate sopra un cantonale, pieno anch’esso di rottami di ferro. Nella finestra dirimpetto al cantonale si è trovato un vetro con foro circolare, e due altri fori in uno dei muri contro il quale poggiava il cantonale, l’uno al livello del pavimento, l’altro all’altezza raggiunta dall’estremità delle spranghe. Sembra che il fulmine, attratto dalla massa metallica, sia entrato per la finestra, e che al cantonale si sia diviso in due. Le due scintille attraversando il muro*

sono passate nella casa del Del Negro dove hanno fatto giri e rigiri impossibili da descriversi, ed hanno prodotto i noti effetti meccanici; molti vetri delle finestre con fori circolari, oggetti poco conduttori trasportati a distanza, camino e grondaie rovinate; la cucina messa a soqquadro, la pila dell'acquaiolo ridotta in frantumi. Nessun caso di fusione di metalli. Forte odore di ozono, sia nella casa colpita sia nei dintorni.

Stranissimi sono stati gli effetti del contraccolpo nelle persone che si trovavano vicine alla casa, e in altre anche molto lontane. Di queste ultime chi ha provato una scossa parziale nella testa, chi in un braccio o in una gamba, durando la paralisi in taluno parecchie ore. Una fila di donne, che camminava sotto i portici vicini alla casa, è stata violentemente buttata giù. Due signori che andavano dietro le donne, dandosi il braccio, hanno provato una scossa strana. L'uno ha sentito la commozione nell'arto inferiore destro, e senz'altra sensazione ha trovato una scollatura nella regione tenace della mano sinistra, l'altro invece una scossa nell'arto inferiore sinistro, e nel bicipite destro ha riportata un'intensa piaga della grandezza di un soldo.

Le più strane ipotesi si vanno facendo per spiegare questi e tanti altri falli caratteristici, ma quale sarà il vero?».

Vista la rilevanza dell'evento sarà sempre il Vitali a riprenderlo nell'ambito di una memoria scritta presentata all'Esposizione Generale Italiana tenutasi a Torino nel 1884, per presentare l'osservatorio meteorologico di Pordenone e l'attività svolta¹⁶. In quest'ultima occasione aggiunse altre notizie rispetto a quelle appena riproposte, tali da amplificare la straordinarietà dell'evento e di cui si può scoprire che ne fu anche vittima all'atto di predisporre la strumentazione della specola per osservare il temporale in arrivo. Questo è ancora il suo racconto: «*Fra i diversi temporali osservati quest'anno, merita speciale menzione quello del 26 febbraio per la copia straordinaria di elettricità e per gli strani effetti meccanici, chimici e fisiologici prodotti da un fulmine, che scoppiò nel centro dell'abitato, riempiendo di terrore gli animi delle persone che in quel momento si accavalcavano sulle strade in causa delle feste carnevalesche. Ne feci in fretta un po' di relazione, la pubblicai nel Tagliamento, e la vidi riprodotta dalla Natura e da molti giornali politici. Quella relazione fu però assai incompleta e insufficiente a dare un'idea esatta della imponente meteora. Veramente poco avrei potuto aggiungere di mia particolare conoscenza, perché ai primi indizi dell'approssimarsi di un temporale importante corsi sulla specola; ma mentre osservava lo spaventevole aspetto del cielo, mi sentii come schiantare il cervello, udii un colpo forte, secco, e per un pezzo non vidi, né udii altro, essendo rimasto come sbalordito. Ripresi l'uso dei sensi soltanto dopo una buona mezz'ora, ed allora soltanto potei cominciare ad assumere quelle informazioni, che completai nei giorni seguenti, anche colla visita dei locali colpiti, e come mi fornirono la materia per la breve relazione»¹⁷.*

D'altro genere era l'attività osservativa condotta sulle cosiddette "meteore ottiche", fenomeni ottici di origine atmosferica che dipendono dall'azione della luce. Il loro studio si collocava pienamente nell'ambito della meteorologia, trovando ampio spazio nella letteratura scientifica del tempo. Nella sua "Meteorologia elementare"¹⁸, ad esempio, Robert H. Scott individua le quattro principali: l'arcobaleno, la corona, l'alone e la colorazione del cielo e delle nubi. Se ne trova riferimento nella versione italiana del libro dello Schott nell'ambito delle note curate da padre Francesco Denza. In queste viene citata l'osservazione di un miraggio descritto da un osservatore di Sacile, di cui non viene indicato il nome: «*In breve volgere di tempo, l'ampia brughiera prese la forma di una vastissima distesa di mare azzurro interminabile. Una nave dalle lunghe antenne, dalle vele candide, procedeva verso noi lasciando dietro a sé la pura striscia argentea prodotta dal rapido avvolgimento della sua elica. Due legni minori a rispettosa distanza facevano convenevole scorta. Il mio cocchiere stava già per prendere la risoluzione di una prudente ritirata, quando la brezza affievolì l'incantevole meteora. Allora procedemmo silenziosi il viaggio. Ma un altro spettacolo, forse più gradito, si era apparecchiato. Più in su, verso tramontana, ecco apparirsi quasi di botto, un ammasso compatto di casette, palagi, cattedrali, torri d'ogni forma e dimensione, e cupole e cupolini, isole, isoline e isolotti nettamente distinti, finemente contrassegnati da quelle*

innumerevoli serpi lucenti, che sono i canali veneziani; e soprattutto il magico campanile, che tutto domina e protegge. Ma anche quel formicolio di casette bianche e gentili, e i superbi edifici, e le innumerevoli torri e le cento isolette illanguidiscono ... l'incanto sparisce. La lunga striscia azzurra tremola per pochi istanti ancora al nostro sguardo, e ... la vasta brughiera, viene inondata dal sole già in alto, viene salutata dal cinguettio delle allodole erranti a capriccio tra quel muro di luce» 19.

Note

- 1) Marinelli G., *“Intorno alle stazioni pluviometriche fondate nella provincia di Udine nell'anno 1874”*, Udine, 1875
- 2) Venerio G., *“Osservazioni meteorologiche fatte in Udine nel Friuli pel quarantennio 1803-1842”*, Udine, 1851. Quest'opera fu pubblicata a cura di G. B. Bassi, che provvede anche a ridurre i dati osservativi ancora espressi in gradi Réaumur e pollici di Parigi in gradi centigradi e centimetri.
- 3) Gentili J., *“L'opera di Girolamo Venerio e di Giambattista Bassi come precursori della climatologia italiana”*, Rivista Geografica Italiana, 1966.
- 4) Zanut S., *“L'osservatorio meteorologico di Pordenone e l'ambiente scientifico di fine ottocento”*, la Loggia n. 12, 2009
- 5) Denza D., *“Bullettino dell'Osservatorio del Real Collegio Carlo Alberto di Moncalieri”*, n. 1, vol. XIII, 1878
- 6) Marinelli G., *“Intorno alle stazioni ...”*, op.cit.
- 7) Tellini A., *“Sulle stazioni meteoriche nuove o riattivate in Friuli”*, Estratto dal Bollettino Mensuale della Società Meteorologica Italiana, n. 11-12, Torino, 1905
- 8) Cittadella A., *“Nascita e sviluppo della meteorologia agraria in Friuli. Girolamo Venerio (1777–1843) e la sua cerchia di collaboratori”*, Rivista Geografica Italiana, n. 115, 2008
- 9) Marinelli G., *“Una visita alle sorgenti del Livenza, il bosco del Cansiglio e un'ascesa al Cimon della Palantina (monte Cavallo), 23,34 e 25 luglio 1876”*, Torino, 1877)
- 10) “[...] Guardai all'orologio. Erano le due e tre quarti. La discesa, direbbe il Pasquino, era stata lunga, ma in compenso cattiva. In breve mi raggiunsero i compagni e fummo in sei. Scoccavano le tre, quando mi rammentai dell'ora meteorica e feci l'osservazione, dalla quale più tardi ebbi la soddisfazione di apprendere che ci trovavamo allora a metri 372.5 sul livello del mare [...]”. Ivi, pag. 76
- 11) Ivi, pag. 17
- 12) Ivi, pag. 41
- 13) Marinelli G., *“Materiali per l'altimetria Italiana. Regione Veneto-Orientale. Raccolte di 98 quote d'altezza rilevate mediante il barometro nei bacini del Tagliamento, del Livenza e del Piave nell'anno 1879”*, Cosmos di Guido Cora, Vol. VI, 1880-81.
- 14) L'Ufficio Centrale di Meteorologia svolse la propria attività dal 1876 al 1887 e fu dapprima ospitato in locali del Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio, per essere poi trasferito temporaneamente nel vicino ex convento di S. Maria della Vittoria ed avere sede definitiva nel Collegio Romano dove, dalla fine del 1879, ha occupato i locali ancora oggi utilizzati dall'attuale Ufficio Centrale di Ecologia Agraria. Nel 1878, essendo stato soppresso il Ministero di Agricoltura e Commercio, il servizio meteorologico fu temporaneamente attribuito al Ministero della Pubblica Istruzione. Dopo pochi mesi venne ricostituito il Ministero di Agricoltura e Commercio, sotto cui ritornò il servizio meteorologico. Successivamente preso il nome di Ufficio Centrale di Meteorologia e di Geodinamica, che durò fino al 1923. Successivamente il servizio visse molte traversie cambiando più volte denominazione, per arrivare all'attuale Ufficio Centrale di Ecologia Agraria e Difesa delle Piante dalle Avversità Meteoriche.
- 15) Biblioteca Civica del Comune di Pordenone (BCPN), *“Il Tagliamento”*, anno XIV, Pordenone 1 marzo 1884, n.9
- 16) Vitali E., *“L'osservatorio meteorologico di Pordenone”*, Pordenone, 1884
- 17) Ivi, pag. 17
- 18) Scott R.H., *“Meteorologia elementare”* (versione italiana a cura di P. Francesco Denza), Milano, 1887
- 19) Ivi, pag. 493