

Il Pluviometro di Cabanne – gli albori della meteorologia -

(da una lettera e documenti inediti inviati dall'ingegnere Vittorio Battistoni di Cabanne d'Aveto)

di Sandro Sbarbaro

1

Visto che oggi giorno va di moda parlar di pioggia e di previsioni del tempo, facciamo notare che la meteorologia non è stata *inventata* da quei *quattro personaggi* che occupano il piccolo schermo quali vaticinanti Cassandre quasi ad ogni ora del giorno e della notte.

Il buon colonnello **Bernacca** aveva avuto dei predecessori, che si interessavano - almeno dall'ultimo ventennio circa dell'Ottocento ai primi del Novecento per ciò che riguarda la Val d'Aveto, la Val di Sturla, la Val Fontanabuona e le valli contermini - alla raccolta dei dati e delle informazioni per trasformare "le previsioni" in una specie di scienza.

Dato che il bacino dell'Aveto risultava essere uno dei più piovosi d'Italia, proprio in quell'ambito si iniziarono a raccogliere informazioni, anche se per ben altre ragioni, almeno all'inizio dell'avventura del **Pluviometro di Cabanne**.¹

Visto che in genere facciamo *parlare* i documenti, mi pregio di riportare una lettera e i documenti allegati inviatimi dall'amico ingegnere Vittorio Battistoni di Cabanne. La lettera che così recita:

« Cabanne, 30 Novembre 2014

Caro amico Sandro,

spero che questa mia ti trovi in buona salute come anche è di me.

Ricordo che qualche tempo fa avevo letto un tuo articolo sul Giornale della Val d'Aveto [e della Fontanabuona] ove parlavi della stazione pluviometrica di Cabanne.

Questa stazione venne creata nel 1907 dalla "Società per le forze idrauliche della Liguria" che finirà poi nella Edison. La società era interessata ad avere dati sulla piovosità in relazione alla costruzione del lago di Cabanne per la produzione di energia elettrica. Quello del **lago di Cabanne**² era un progetto nato agli albori dell'elettrificazione del paese; **la prima centrale idroelettrica italiana³ (ed europea), la Bertini di Paderno**

¹ In realtà nel bacino dell'Aveto esistevano già **L'Osservatorio di Santo Stefano d'Aveto** - almeno dal **1877** -, e **L'Osservatorio di Monte Penna** - almeno dal **1878** -.

² Il Sacerdote GIO. BATTA MOLINELLI, *Brevi cenni sulle origini e vicende storiche di Cabanne (d'Aveto) e Relazione morale e finanziaria del Comitato Pro Asilo e Scuola*, Genova 1928, pag.11, in nota, estrapolando cita: "Verso il **1900** la **Ditta Fratelli Bozzano** aveva concepito l'idea della gigantesca impresa di **utilizzare le acque dell'Aveto con la creazione di un lago artificiale**. Il progetto ardito rimase lettera morta per qualche anno; fu poi ripreso con maggior tenacia dalla **«Società per le forze idrauliche della Liguria»** la quale spese un sacco di quattrini, affrontò sacrifici senza però poter mettere in esecuzione il progetto stesso. In questi ultimi anni il detto progetto venne riesumato, per la terza volta, e per l'attuazione dello stesso le Province di Genova e di Piacenza nonché le città di Genova e di Piacenza si riunirono in Consorzio, detto precisamente **«Consorzio Ligure- Piacentino per lo sfruttamento delle acque del torrente Trebbia ed Aveto»**. Questo Consorzio in unione alla **Società Anonima Terni** (la quale all'uopo ha creato la **Società Anonima Idro-Elettrica Ligure Piacentina**) ha ottenuto dal governo la concessione per lo sfruttamento delle acque dei torrenti Trebbia ed Aveto, e quindi anche l'enorme serbatoio di Cabanne sarà presto fatto compiuto".

N. B. In realtà a parte qualche prospezione ed indagine geologica per installare la grande diga presso il Masappello il progetto abortì per la ferma opposizione dei valligiani e soprattutto dei piacentini che si opposero fieramente al fatto che fossero distolte le acque dell'Aveto dal bacino idrografico del Po, ciò in specie a fini irrigui.

³ Dunque la prima centrale idroelettrica italiana, fu anche la prima centrale europea in quel campo.

d'Adda era in funzione da appena 9 anni (a parte qualche impianto poco più che sperimentale con potenze dell'ordine di qualche centinaio di kW). La **Bertini** aveva poco meno di **10.000 kW**.

La gestione del pluviometro di Cabanne venne affidata a mio nonno Cella Domenico Fortunato ed il suo incarico durò fino (mi sembra) al '47, anche se in realtà ad occuparsene era suo fratello **Vittorio** dato che mio nonno era lontano da casa per lunghi periodi.

Ricordo ancora l'attrezzo originario che consisteva in un recipiente cilindrico con la parete interna a forma di cono con un vertice in basso e sul vertice c'era un rubinetto da cui si scaricava l'acqua e si misurava con dei contenitori da litro, mezzo litro, ecc. La neve ed il ghiaccio si dovevano raccogliere, sciogliendoli sulla stufa e poi misurarli. Io però questo attrezzo non lo ho mai visto in funzione e lo ricordo perché mio zio lo usava come trappola per i topi in quanto se entravano nel cono dove c'era un pezzo di formaggio non riuscivano più a venir fuori perché le unghie non facevano presa sulla lamiera liscia.

Ricordo invece molto bene il modello più moderno⁴ che io ho visto molte volte e consisteva in un tamburo rotante mosso da un meccanismo ad orologeria che faceva un giro alla settimana. Su questo tamburo si inseriva un foglio ed un pennino tracciava una curva sul foglio.

Una volta alla settimana si doveva sostituire il foglio, apporvi la data, caricare l'orologio ed anche il pennino. Il foglio si inviava non più alla "Società per le forze idrauliche della Liguria", ma all'Ufficio idrografico del Po a Piacenza.

Questo io ho visto attorno alla metà degli anni '40. Il falegname⁵ è morto nel '47 e mio nonno nel '49 e da allora si è occupato della gestione Augusto⁶ Giffra.

Come curiosità ti accludo le fotocopie delle prime pagine del registro che riguardano appunto il 1907.

Ti trascrivo anche i mm. di pioggia di questi primi anni.

[anno]	mm.
1907	2460,0
1908	1575,0
1909	2352,5
1910	2797,4
1911	3151,5
1912	3194,9

Finché è stato gestito dai miei l'apparecchio si trovava nel mio orto a fianco della strada provinciale.

Non mi resta che salutarti e farti i migliori auguri per le prossime Feste

tuo

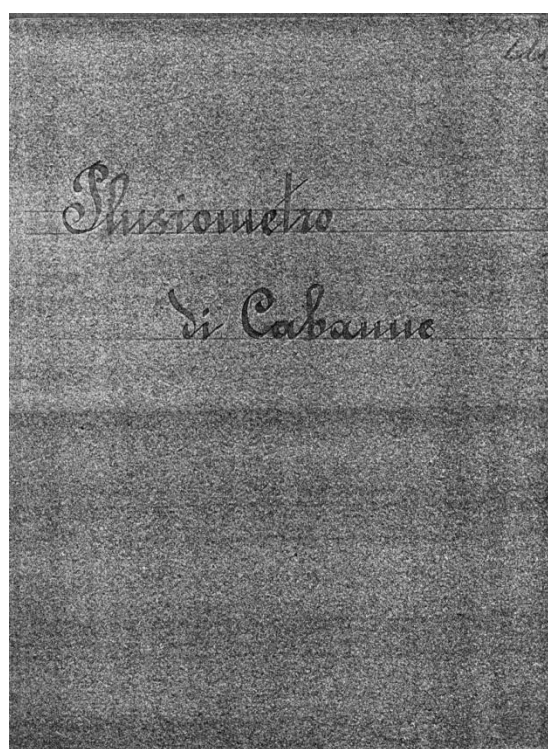
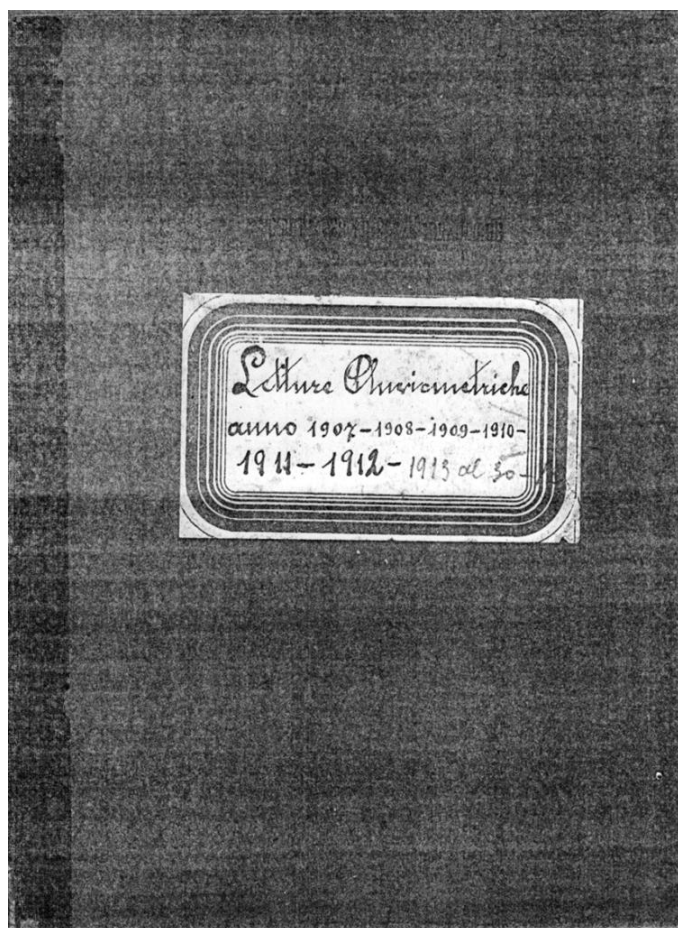
Vittorio Battistoni».

⁴ Probabilmente era un **Pluviografo a sifone** (vedi Appendice).

⁵ Si intende il fratello del nonno di Vittorio Battistoni, ossia **Vittorio Cella** di Cabanne.

⁶ Agostino Giffra

A seguire la documentazione inviata in copia, a corredo della lettera, dall'amico Vittorio Battistoni:



Pluviometro di Cabanne

Lecture dell'anno 1907

Mese	Giorno	genere acqua neve grandine	Riduzione in acqua mm.
Gennaio	1 ^o	Acqua	mm. 1,0
id	2	id	" goccia
id	3	id	" 57,5
id	11	id	" 9,1
id	22	neve	" goccia
"	23	"	" goccia
"	25	"	" 45,0
"	26	"	" 23,5
"	29	Acqua	" 1,5
"	30	neve	" 9,6
Febbraio	5	neve	" 9,3
id	6	"	" 0,6
id	14	"	" 17,0
id	20	acqua	" 22,0
id	23	id	" goccia
Marzo	6	neve	0,5
Totale			169,6

N. B.

Nel quaderno delle Letture Pluviometriche dell'anno **1907** sono registrati quattro tipi di precipitazioni: **acqua, neve, grandine e galaverna.**

Leetture Anno 1902

Mese	giorno	Genere della medesora	Riduzione in acqua mm.
			Rapporto 169,6
Marzo	14	neve	0,3
"	17	Acqua	goccia
"	31	"	2,2
Aprile	12	"	goccia
"	2	"	3,0
"	3	Acqua grandine	25,0
"	4	acqua	10,0
"	5	"	goccia
"	10	neve	25,9
"	13	acqua	8,2
"	15	"	2,0
"	16	grandine acqua neve	31,2
"	27	acqua	31,5
"	28	"	9,5
"	29	neve grandine	12,2
Maggio	12	Acqua	5,2
"	2	grandine	goccia
			Totale 354,3

Leetture anno 1902

Mese	giorno	Genere della medesora	Riduzione in acqua indicata in mm.
			Rapporto mm. 354,
Maggio	4	acqua	mm 12,
"	15	"	" 2,
"	16	"	" 11,
"	18	"	" 20,
"	19	"	" 0,
"	20	"	" 9,
"	21	"	" 4,
"	22	"	" 0,
"	23	"	" goccia
"	29	"	" 9,
"	30	"	" 13,
Giugno	2	"	" 9,
"	13	"	" 9,
"	14	"	" 13,
"	15	"	" 8,
"	16	"	" goccia
			Totale 454,

Leetture anno 1902

Mese	giorno	genere della medesora	Riduzione in acqua indicata in millimetri
			Rapporto mm. 454,9
Giugno			mm 9,1
Maggio	22	Acqua	" 20
"	23	"	" 2 2,5
Luglio	2	"	" 2,0
"	9	"	" 5,0
"	22	"	" 20,0
"	25-26	"	" 1,5
"	27	"	" goccia
Agosto	12	"	" 12,5
"	16	"	" 2,0
"	20	"	" 41,5
Settembre	3	"	" 22,0
"	10	"	" 2,0
"	11	"	" 0,5
"	12	"	" goccia
"	13	"	" 6,0
"	14	"	"
			Totale 656,5

Leetture anno 1902

Mese	giorno	genere della medesora	Riduzione in acqua indicata in millimetri
			Rapporto mm. 656,
Settembre	12	Acqua	mm 6 56,
"	15	Acqua	" 3,
"	16	"	" 8,
"	24/25	"	" 6,
"	25/26	"	" 5,
"	26/27	"	" 36,
"	27/28	"	" 39,
"	29	"	" 25,
"	30	"	" 17,
Ottobre	12	"	" 62,
"	2	"	" 25,
"	3	"	" 10,
"	5	"	" 30,
"	6	"	" goccia
"	7	"	" 62,
"	8	"	"
			Totale 1040,

Lectures Anno 1907

Mese	giorno	genere della meteo.	Riduzione in acqua indicata in m.m.
			Ripporto m.m. 1040.5
Ottobre	9	Acqua	m.m. 20.0
id	10	id	" 50.0
id	11	id	" 2.0
id	13	id	" 4.0
id	14	id	" 86.0
id	15	id	" 60.0
id	16	id	" 1.0
id	17	id	" 60.0
id	18	id	" 9.0
id	24	id	133.25 42.0
id	25	id	" 32.0
id	26	id	" 21.0
id	27	id	" 27.0
id	28	id	" goccia
id	29	id	" 30.0
id	30	id	" 156.0
id	31	id	" 9.0
Totale			768.5

Lectures Anno 1907

Mese	giorno	genere della meteo.	Riduzione in acqua indicata in m.m.
			Ripporto 165.2
Novembre	1	Acqua	" 40
"	3	id	" 8
"	8	id	" 10
"	9	id	" 1
"	11	id	" 120
"	12	id	" 14
"	13	id	" 8
"	17	id	" 90
"	24	garauera	" 3
"	25	12 neve	189.5
"	26	Acqua	" 21
"	27	id	" 3
"	28	id	" 10
Dicembre	1	id	" 20
"	2	id	" 60
"	3	id	" 95
"	6	id	" 511
Totale			511

Anno 1907

Mese	giorno	genere della meteo.	Riduzione in acqua indicata in m.m.
			Ripporto m.m. 2112.5
Novembre	7	Acqua	" 28.0
"	9	id	" 4.0
"	12	id	" 32.0
"	13	id	" 20.0
"	14	id	" 12.0
"	18	id	" goccia
"	19	id	" 16.0
"	20	id	" 10.0
"	21	id	" 8.5
"	22	id	" 4.0
"	23	id	" goccia
"	24	id	" 22.0
"	25	id	" 1.0
"	26	id	" 12.0
"	27	id	" 60.0
"	28	id	" 82.0
Totale			2425.0

Anno 1907

Mese	giorno	genere della meteo.	Riduzione in acqua indicata in m.m.
			Ripporto 2426
Dicembre	29	Acqua	m.m. 22
id	31	neve	12
Totale			2460

fine 1907

ARTURO FERRETTO, *Il distretto di Chiavari, Preromano, Romano e Medioevale*, Parte I, Chiavari 1928, pagg. 228 -255, estrapolando, da una *Guida per Escursioni nelle Alpi ed Appennini Liguri* del 1906 di Giovanni Dellepiane, cita:

«[...] *Meteorologia*. –

Dati della **Stazione termoudometrica di Rapallo dal 1885 al 1888 e dal 1894 al 1896**. Temperatura centigradi, media annuale 13,98, estiva 21,2, invernale 7,9; estremi osservati: massima 31,5 il 14 agosto 1887, minima 3,5 il primo febbraio 1888. **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1324,3, giorni di pioggia o neve 103[...]**.

«[...] *Meteorologia*. –

Dati **dell'Osservatorio di Chiavari, fondato da Monsignor Magnasco dal 1884 al 1904**. Temperatura centigradi, media annua 15,22, estiva 22,8, invernale 8,8; estremi osservati; massima 32,8 il 13 agosto 1892, minima 3,4 il 13 gennaio 1893: **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1159,1; giorni di pioggia o neve 110[...]**.

[...] *Meteorologia*. –

Dati della **stazione termo udometrica⁷ di Certenoli dal 1888 al 1904**. Temperatura centigradi, media annuale 13,85, estiva 21,1, invernale 7,6; estremi osservati: massima 33,4 il 18 agosto 1892, minima 11, il 31 gennaio 1895: **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1771,3; giorni di pioggia o neve 112**.

Dati della **stazione termo udometrica di Favale [di Malvaro] dal 1888 al 1894**. Temperatura centigradi, media annuale 12,45; estiva 21,1, invernale 5,9; estremi osservati; massima 30,2, minima 7,8. **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1995,3**.

Dati della **stazione pluviometrica di Borzonasca dal 1877 al 1880 e dal 1883 al 1884**. **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1434,3**.

Dati della **stazione pluviometrica di Orero (Taverne) dal 1877 al 1880 e dal 1885 al 1886**. **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1763[...]**.

[...] *Meteorologia*. –

Dati della stazione pluviometrica di Cicagna dal 1881 al 1884. **Pioggia, precipitazione annua, media, millimetri 1915,4 [...]**.

«[...] *Meteorologia*. –

Dati della stazione termo udometrica di Borgonuovo dal 1897 al 1900. Temperatura centigradi, media annuale 14,11, estiva 25,5, invernale 8,33; estremi osservati; massima 35,8, minima 4,9. **Pioggia, precipitazione media annua millimetri 1777,8, giorni di pioggia e neve 112**.

Dati della stazione pluviometrica di Borzonasca dal 1877 al 1880 e dal 1883 al 1884. **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1434,3**.

⁷ **Udòmetro**= strumento misuratore dell'umidità (Cfr.: *Vocabolario della lingua italiana* compilato da NICOLA ZINGARELLI, Bologna 1965, p. 1709.

Dati dell'Osservatorio di Monte Penna, fondato dalla Sezione del C. A. I. dal 1878 al 1888. Temperatura centigradi, media annuale 6,5, estiva 14,2, invernale 0,5; estremi osservati: massima 30,2, il 15 agosto 1888, minima, 14,2 il 30 gennaio 1888. **Pioggia precipitazione annua media millimetri 2370,8; giorni di pioggia o neve 90**[...].

[...] **Meteorologia.** –

Dati della **stazione termo udometrica di Prato Sopra la Croce**, fondata da **G. C. Raffaelli** dal 1900 al 1904. Temperatura centigradi; media annuale 12, estiva 19,3, invernale 5,4; estremi osservati: massima 30 l'undici luglio 1904, minima 8° l'8 gennaio e 6 febbraio 1901: **Pioggia precipitazione annua media millimetri 1978,3 giorni di pioggia o neve 92.**

Dati della **stazione termo udometrica di Levaggi** dal 1888 al 1894. Temperatura centigradi, media annuale 13,63, estiva 21,3, invernale 7,3; estremi osservati: massima 34,7, minima 5,5. **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1607,8, giorni di pioggia o neve 115**[...].

[...] **Meteorologia.** –

Dati dell'**Osservatorio di Santo Stefano di Aveto** dal 1877 al 1884, e dal 1889 al 1896. Temperatura centigradi, media annuale 7,1, estiva 16,8, invernale, 1,9; estremi osservati; massima 32 il 4 agosto 1889, minima 15 il 17 gennaio 1893. **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 1380,8; giorni di pioggia o neve 105**[...].

[...] **Meteorologia.** –

Dati dell'**Osservatorio di Bargone**, fondato da **G.C. Raffaelli**, dal 1884 al 1904. Temperatura centigradi, media annuale 13,87, estiva 21,9, invernale 6,9; estremi osservati: massima 32,5 l'otto agosto 1866, minima 6,7 il 6 gennaio 1901. **Pioggia, precipitazione media annuale millimetri 1370,7; giorni di pioggia o neve 110**[...].

[...] **Meteorologia.** –

Dati della **stazione termo udometrica di Carro**, dal 1890 al 1900. Temperatura centigradi, media annuale 12,84, estiva 20,8, invernale 6,1; estremi osservati: massima 34,5, minima 7,2. **Pioggia precipitazione annua media, millimetri 1266,6; giorni di pioggia o neve 91.**

Dati della **stazione termoudometrica di Castello** dal 1890 al 1894. Temperatura centigradi, media annuale 13,71, estiva 20,4, invernale 8, estremi osservati; massima 31, minima 5[...].

[...] **Meteorologia.** –

Dati della **stazione termo udometrica di Varese [Ligure]**, fondata dal dottor **L. A. Giannone** dal 1877 al 1904. Temperatura centigradi, media annuale 12,62, estiva 19,9, invernale 6, estremi osservati, massima 31 il 14 luglio 1896, minima 8 il 14 gennaio 1893. **Pioggia, precipitazione annua media, millimetri 2804,2; giorni di pioggia o neve 122**[...].»

Tratto dal link: <http://it.wikipedia.org/wiki/Pluviometro>

Tipologie:



Un pluviometro visto dall'alto

Pluviometro manuale:

Un semplice pluviometro manuale è costituito da un apposito vaso cilindrico, solitamente in plastica, dotato di una scala graduata. L'altezza dell'acqua che riempie il vaso equivale alla pioggia caduta che si misura in millimetri. Si noti che con tale unità di misura l'ammontare della precipitazione risulta indipendente dalla superficie in cui la si misura, mentre sarebbe dipesa dalla superficie se fosse stata espressa in unità di volume cioè ad esempio millilitri.

Pluviometro totalizzatore:

Si tratta di un grosso cilindro, sommontato da un imbuto, con la capacità di raccogliere diversi litri di acqua. Viene utilizzato per monitorare le precipitazioni in zone isolate poiché permette la lettura dei valori cumulati di precipitazione una volta ogni diversi mesi.

Pluviografo a sifone:

È composto da un tamburo rotante che ruota con velocità costante, su di esso vi è una griglia di carta in cui in ascissa si ha il tempo ed in ordinata l'altezza della pioggia, che viene definita grazie ad un pennino, che muovendosi verticalmente (per mezzo di un galleggiante) segna sulla carta l'altezza della pioggia. Se non piove, il livello dell'acqua rimane costante e dunque il pennino segna una linea dritta orizzontale. Quando inizia a piovere, l'acqua entra dentro l'imbuto, mentre il tamburo ruota, il galleggiante sale, originando sulla carta degli incrementi verticali (inclinati). Con questa strumentazione è possibile definire ogni ora quanti mm di pioggia sono caduti. Se il pennino arriva sul margine alto della striscia di carta, significa che il livello nel recipiente corrisponde al beccuccio della cannula, quindi s'innescia un funzionamento a sifone per il quale si origina una depressione nel galleggiante, mentre l'acqua continua ad uscire fino a che entra aria nel sifone (corrisponde ad una linea verticale nel grafico).

Questo strumento permette di misurare l'intensità media di pioggia in un certo intervallo di tempo:

$$\frac{h(\Delta T)}{\Delta T} = i$$

In realtà l'intensità di pioggia non è costante nel tempo, ma varia, quindi occorre definire l'intensità istantanea di pioggia:

$$\lim_{\Delta T \rightarrow 0} \frac{h(\Delta T)}{\Delta T} = i(t)$$

© Sandro Sbarbaro - Genova 2014

Il breve saggio di Sandro Sbarbaro, *Il Pluviometro di Cabanne - gli albori della meteorologia - (da una lettera e documenti inediti inviati dall'ingegnere Vittorio Battistoni di Cabanne d'Aveto)*, è stato tratto dal sito www.valdaveto.net