

Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Band: 89 (2001)

Rubrik: Stato meteorologico

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 31.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Stato meteorologico 2000

Fosco Spinedi

MeteoSvizzera, CH-6605 Locarno 5 Monti

Il 2000, ultimo anno del secolo e del millennio, sarà sicuramente ricordato per i contrasti e gli eventi meteorologici estremi che si sono verificati nel corso dei mesi. In ordine cronologico, troviamo una siccità prolungata, un mese di giugno molto caldo, la temperatura media del primo semestre con un valore mai registrata in precedenza, una tempesta violentissima, un'alluvione eccezionale e un secondo semestre dell'anno molto piovoso.

L'anno è iniziato con tre mesi di precipitazioni scarse o ridotte. Infatti, fino al 25 di marzo, solo lungo le Alpi sono stati misurati quantitativi di acqua degni di nota, ma comunque troppo scarsi per mantenere un innevamento soddisfacente delle zone sciistiche. Per le zone meridionali del Cantone, il periodo di penuria idrica si è protratto per 86 giorni, risultando uno dei 5-7 eventi più importanti del secolo. Al periodo di siccità sono poi seguiti due mesi piuttosto piovosi, contrapposti a un giugno ben soleggiato e particolarmente caldo (tra i più caldi del secolo). Luglio, mese estivo per eccellenza, è risultato fresco e umido, caratterizzato da alcuni forti temporali. In particolare lunedì 4, temporali eccezionalmente violenti si sono abbattuti dapprima sul Locarnese, poi sul Luganese e infine in forma più blanda anche sul Mendrisiotto. In particolare nel Locarnese, la tempesta ha presentato caratteristiche riscontrabili nei tornado, con danni ingenti su fasce di territorio allungate ma strette. Numerosi sono stati gli alberi sradicati o spezzati e i danni alle case e altre infrastrutture.

L'estate si è un po' riscattata in agosto e settembre, in particolare per quanto riguarda il soleggiamento e la temperatura, mentre le precipitazioni hanno comunque fatto registrare quantitativi quasi ovunque superiori alla media. Un periodo di piogge alluvionali ha invece avuto luogo in ottobre, culminando il 17 con la più importante esondazione del Verbano dal 1868. Più che sul Ticino, le precipitazioni si sono abbattute sul bacino del Toce e altre valli a nord di Torino, nonché sulla valle d'Aosta, causando diverse vittime e danni ingentissimi. Con quantitativi meno importanti, ma sempre abbondanti, le precipitazioni sono poi continuate con interruzioni quasi sempre solo brevi anche in novembre e dicembre, facendo dell'ultimo trimestre dell'anno uno dei periodi ottobre-dicembre più piovosi del secolo.

La temperatura media dell'anno è stata di 13.0 °C sia a

Locarno-Monti, sia a Lugano, risultando superiore alla media trentennale di 1.3 °C a Locarno-Monti e 1.1 °C a Lugano. La temperatura massima dell'anno è stata rile-

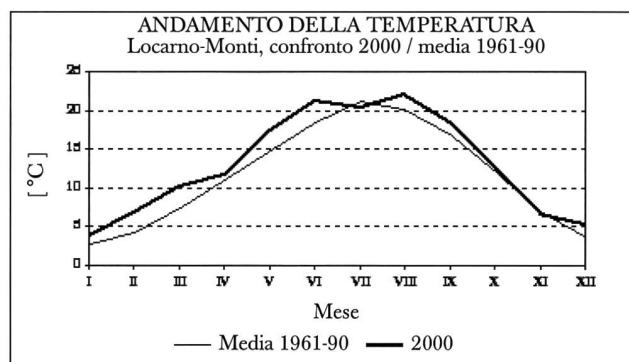


Fig. 1

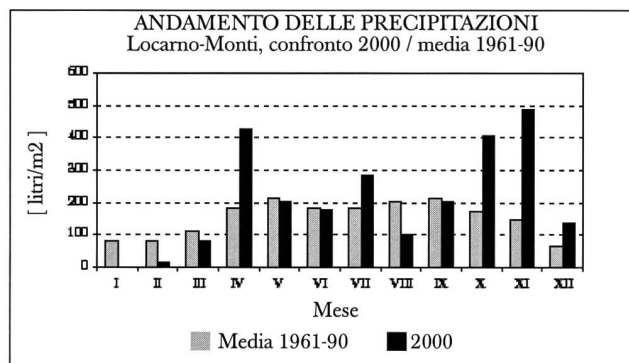


Fig. 2

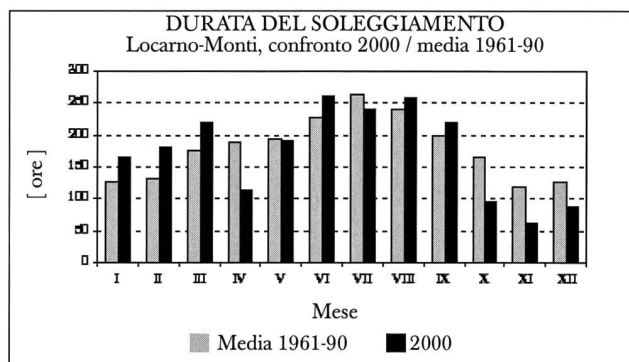


Fig. 3

Tab. 1 - Dati climatologici di Locarno-Monti per il 2000.

Mese	Temperatura				Umidità relativa		Precipitazioni			Numero dei giorni							Sole		
	Media °C	Differenza dal normale °C	Massima °C	Minima °C	Media %	Minima giornaliera %	Totale mm	Differenza in % dal normale	Massimo giornaliero mm	con precipitazioni ≥ 0.3 mm	con neve	con temporali	con grandine	con nebbia	chiari	oscuri	Nevoosità ottavi	Soleggiamento ore	Differenza in % dal normale
I	3.9	+1.1	17.9	-5.6	58	19	0	-100	0	1	1	0	0	0	9	2	2.6	165	+29
II	6.8	+2.6	18.0	0.0	56	12	16	-80	13	3	0	0	0	2	13	3	2.8	180	+36
III	10.2	+2.7	26.0	2.0	50	13	80	-30	27	6	0	5	0	3	11	5	3.3	220	+25
IV	11.7	+0.6	26.1	4.5	70	27	426	+132	75	16	0	9	0	11	3	19	6.0	115	-39
V	17.4	+2.5	26.7	11.4	71	19	204	-5	54	18	0	14	0	7	2	11	5.0	192	-1
VI	21.1	+2.6	29.6	13.4	63	26	179	-4	54	11	0	12	0	2	5	3	3.7	261	+14
VII	20.4	-0.7	29.3	9.8	61	25	283	+56	83	11	0	15	1	2	4	7	4.1	241	-9
VIII	22.0	+1.8	31.9	14.5	68	24	104	-48	28	11	0	16	0	1	11	6	3.5	258	+8
IX	18.5	+1.5	26.6	11.5	68	19	202	-5	91	7	0	8	0	2	6	6	3.8	221	+11
X	12.8	+0.6	22.2	7.5	80	22	407	+132	61	16	0	7	0	9	4	14	5.6	95	-43
XI	6.5	-0.4	15.5	1.4	81	32	490	+227	64	18	0	7	0	13	2	15	5.4	62	-48
XII	5.2	+1.3	12.3	-2.1	76	29	135	+98	30	14	2	2	0	9	5	13	5.0	88	-30
Anno	13.0	+1.3	31.9	-5.6	67	12	2526	+37	91	132	3	95	1	61	75	104	4.2	2098	-3

vata il 25 agosto con 31.9 °C a Locarno-Monti e 31.5 °C a Lugano, mentre la minima è stata misurata il 26 gennaio con -5.6 °C a Locarno-Monti e -4.7 °C a Lugano. Nonostante le minime assolute piuttosto basse, le medie delle minime sono risultate nettamente superiore alla norma, pure la media delle massime mostra uno scarto positivo sensibile.

Sono state contate 2098 ore di sole a Locarno-Monti e 2112 a Lugano. Con un soleggiamento vicino al 54, rispettivamente 56% del massimo possibile con cielo sempre sereno, esso è inferiore alla media trentennale del 3% a Locarno-Monti e superiore del 6% a Lugano.

Nelle stazioni di riferimento della rete pluviometrica del Ticino sono state raccolte le seguenti quantità di acqua (espresse in l/m², tra parentesi la percentuale rispetto alla media): Airola 2382 (148%), Olivone 1750 (122%), Bellinzona 2087 (134%), Locarno-Monti 2526 (137%), Lugano 2149 (134%), Coldrerio 2180 (132%).

La tabella dei dati climatologici riassume i rilevamenti effettuati con metodi tradizionali durante il 2000 alla stazione di riferimento di Locarno-Monti. I valori presi come paragone sono le medie climatologiche del trentennio 1961-90. Le figure 1, 2 e 3 mostrano l'andamento mensile dei tre principali elementi meteorologici.

LA SICCIÀ DI INIZIO ANNO 2000

Prolungati periodi con scarse precipitazioni, in particolare d'inverno, sono una caratteristica del clima al sud delle Alpi. Il soleggiamento relativo infatti, cioè la percentuale del possibile con cielo sempre sereno, in Ticino

è sensibilmente maggiore d'inverno che d'estate. Statisticamente, almeno ogni 3 anni, si verifica un periodo secco (senz'acqua) di almeno 30 giorni di lunghezza e ogni 6-7 anni in media ha luogo un periodo di almeno 2 mesi asciutti (precipitazioni trascurabili).

Anche se è stata superata la soglia statistica per i quantitativi di precipitazioni, il periodo di penuria idrica di inizio 2000 si è protratto per 86 giorni (28 dicembre - 25 marzo) e può senz'altro venir considerato molto lungo, tra i 5-6 eventi più importanti del secolo. Inoltre, in questi tre mesi, si sono registrati parecchi giorni con favonio e temperature generalmente elevate.

Nelle statistiche sulla siccità compilate da MeteoSvizzera di Locarno-Monti, viene fatta una distinzione tra «secco», cioè senza alcuna precipitazione, e «asciutto», con una soglia arbitraria di 10 l/m² per la somma di tutte le precipitazioni avvenute nel periodo.

Le precipitazioni cadute martedì 29 febbraio, tra 10 e 20 l/m² a seconda della regione, hanno così formalmente interrotto il periodo asciutto iniziato il 28 dicembre 1999, durante il quale nel Ticino centrale e meridionale erano caduti soltanto 2 o 3 litri d'acqua per m². Nella statistica degli eventi «asciutti» entra così un periodo di 63 giorni, mentre per la stazione di Lugano si può anche registrare un periodo «secco» di 49 giorni (dal 28 dicembre al 14 di febbraio: il 5° più lungo del secolo). A Locarno invece, il periodo secco è stato interrotto il 13 di gennaio da 0.2 litri d'acqua per m². Sempre per Lugano, il periodo asciutto più lungo mai registrato è di 104 giorni e risale all'inverno 1980-81.

In generale, anche le regioni alpine hanno risentito di una forte carenza di acqua, ma a intervalli hanno potuto beneficiare di un po' di neve arrivata da nord, che nella

Tab. 2 - Periodi asciutti di almeno 60 giorni di lunghezza (con precipitazioni inferiori a 10 l/m²) registrati a Locarno dal 1901 e a Lugano dal 1864.

Periodi asciutti (precipitazioni trascurabili)			
Locarno-Monti (Muralto)		Lugano	
Data	Durata	Data	Durata
		21.10.1866 - 30.12.1866	65
		10.01.1878 - 21.03.1878	70
29.12.1907 - 27.02.1908	61	25.11.1879 - 09.03.1880	76
13.09.1921 - 11.11.1921	60	28.11.1883 - 30.01.1884	64
04.12.1924 - 05.02.1925	64	10.01.1887 - 10.03.1887	60
05.01.1929 - 21.03.1929	76	19.12.1890 - 07.03.1891	79
19.02.1938 - 28.04.1938	69	20.11.1906 - 21.01.1907	63
21.12.1939 - 18.02.1940	60	05.11.1921 - 15.01.1922	73
24.11.1941 - 23.01.1942	61	05.01.1929 - 21.03.1929	76
23.12.1943 - 26.02.1944	66	23.12.1943 - 26.02.1944	66
03.01.1949 - 07.03.1949	64	06.01.1949 - 08.03.1949	62
08.01.1953 - 01.04.1953	84	08.02.1953 - 02.04.1953	85
23.01.1973 - 28.03.1973	65	28.11.1967 - 01.02.1968	66
16.12.1980 - 02.03.1981	77	28.11.1980 - 11.03.1981	104
06.12.1988 - 20.02.1989	77	03.12.1988 - 20.03.1989	80
09.12.1992 - 25.02.1993	79	10.12.1992 - 26.02.1993	79
23.01.1997 - 25.04.1997	93	22.01.1997 - 25.04.1997	95
28.12.1999 - 28.02.2000	63	28.12.1999 - 28.02.2000	63

fascia più vicina alla cresta delle Alpi ha portato circa il 30-40% delle precipitazioni normali.

Le conseguenze più vistose della siccità si sono mostrate con un innervamento carente in montagna, la vegetazione generalmente brulla e una carenza di acqua potabile in alcuni comuni, in particolare nel Mendrisiotto. Il periodo secco e anche ventoso ha favorito gli incendi di boschi, il cui numero ed estensione è però rimasto nettamente al di sotto di quanto ci si poteva aspettare con una simile situazione.

La siccità si produce quando l'evaporazione e l'evapotraspirazione (evaporazione dell'acqua attraverso le piante) è superiore all'apporto di acqua meteorica. Gli effetti sono tipicamente una riduzione della portata dei corsi d'acqua e delle sorgenti, il terreno secco e la necessità di irrigazione. Una siccità perdurante diventa aridità e le conseguenze sono allora irreversibili o almeno non reversibili in breve tempo. Normalmente, sul versante sudalpino, lo stato di siccità viene raggiunto dopo un mese senz'acqua nel semestre invernale o dopo 2 settimane in quello estivo. Naturalmente le conseguenze dipendono molto dalla situazione idrica avuta prima della cessazione delle precipitazioni, dall'andamento della temperatura e soprattutto dalla frequenza del vento durante il periodo siccitoso.

LA TEMPESTA DEL 4 LUGLIO

Martedì 4 luglio 2000, sul Ticino centrale e meridionale e sulla Bassa Mesolcina si è abbattuta una delle più violente tempeste degli ultimi decenni. Si sono verificate tre fasi temporalesche distinte: la prima grossa cellula ha in-

vestito il Locarnese verso le ore 11 e si è poi spostata rapidamente verso Bellinzona e la Bassa Mesolcina, sospinta da veloci correnti sudoccidentali in quota. Altrettanto veloce e attiva è risultata la seconda cellula che ha toccato il Malcantone e il Luganese attorno alle 14, mentre la terza sul Mendrisiotto, verso le 16, è risultata un po' più contenuta delle precedenti ma presentava le stesse modalità. La velocità di spostamento delle cellule è stata stimata a circa 60 km/h.

L'elemento più distruttivo è risultato il vento, con raffiche massime di 113 km/h rilevate all'aeroporto di Locarno, 130 km/h alla foce del Cassarate, 137 km/h all'aeroporto di Lugano e velocità medie su 10' di 50-60 km/h (Lugano). Anche la grandine, di un diametro fino a 3 cm, ha causato disastri con diversi vigneti malridotti, sia nel Sopraceneri, sia nel Sottoceneri. Le precipitazioni sono state molto intense ma di breve durata, senza particolari dissesti, salvo nella zona di Claro dove hanno provocato uno scoscendimento detritico importante.

La tempesta del 4 luglio è stata uno degli eventi più violenti a così grande scala degli ultimi decenni. A basse quote al sud delle Alpi non si erano finora mai registrate raffiche di vento di una simile velocità. Pure l'estensione delle zone toccate dalla grandine è stata importante, anche se è difficile allestire una statistica in merito.

In base alla struttura e dimensione delle cellule temporalesche, alla tipologia e distribuzione dei danni, è senz'altro appropriato affermare che il 4 di luglio una serie di piccoli tornado abbia colpito il Locarnese, Bellinzonese e Luganese: un esempio di una zona toccata da un tromba d'aria potrebbe essere il campeggio Riarena di Cugnasco, dove in un raggio di ca. 200 m parecchi grossi alberi secolari (perlopiù querce) sono stati spezzati o sradicati. In una regione con rilievi montuosi, la formazione e soprattutto la durata dei turbini viene limitata dall'orografia e il tipico cono nuvoloso che identifica il tornado non viene osservato perché coperto da altre nubi o dal rilievo.

Tornado, o temporali con formazioni di violenti vortici, sono rari al sud delle Alpi, ma già avvenuti nel passato. L'evento più importante di cui si dispone una certa documentazione risale alla sera del 28 agosto 1960, quando temporali violentissimi toccarono il Locarnese e il Mendrisiotto, provocando estese distruzioni. I giornali dell'epoca riportano notizie di numerose case scoperciate e ingenti danni causati dalla grandine: «... dalla Valle di Muggio si segnalano molte case scoperciate, a Bruzella almeno una decina. Alberi di notevoli dimensioni sono stati divelti dalla furia del vento e hanno ostruito diverse strade..... del raccolto non rimane più niente: la vite non ha più foglie, pure altri prodotti della terra sono stati decimati. ... A Somazzo, frazione di Salorino, l'edificio scolastico è ora privo del tetto; pure altre case sono state scoperciate, la strada è letteralmente coperta di tegoli, fumaioli, calcinacci, pietre. Alla Cascina d'Armirono, sul Generoso, una stalla è stata spazzata via dalla violenza dei venti; magnifici alberi secolari sono stati sradicati....» (Corriere del Ticino, 30 agosto 1960).



Fig. 3 - Albero sradicato dal passaggio del «tornado» nella zona di Gudo .

L'ALLUVIONE DELL'AUTUNNO 2000

A 7 anni esatti dalla grande alluvione del 1993, un evento ancora più estremo ed esteso ha portato un'esondazione record del Verbano e vittime e danni ingentissimi nel Vallese, Piemonte e Val d'Aosta.

Il periodo di precipitazioni continue, o comunque frequenti, ha avuto inizio mercoledì 11 ottobre e, fino a lunedì mattina del 16, su praticamente tutto il bacino del Ticino erano caduti almeno 200 mm di acqua. Su un'area del bacino stimata a circa 1500 km², comprendente l'alta Valle Maggia e le valli del Toce a nord e a ovest di Domodossola, in 5 giorni i quantitativi hanno superato 500 mm, con punte in Piemonte di oltre 700 mm. Precipitazioni altrettanto ingenti si sono verificate anche più a sud, fino alla Dora Riparia, nelle valli direttamente tributarie del Po. I danni sono risultati estremamente ingenti con frane, scoscendimenti, straripamenti di fiumi ed esondazioni, a cui purtroppo si aggiungono diverse vittime in Svizzera (Gondo), nella Valle d'Aosta e in Piemonte, oltre a migliaia di persone evacuate. In territorio ticinese, a prescindere dalle zone toccate dall'esondazione del Verbano, i danni sono stati limitati a smottamenti di terreno e straripamenti di piccola entità.

Le abbondanti precipitazioni hanno portato a un rapido aumento del deflusso dei fiumi, in particolare del Toce, e alla conseguente salita del livello del Verbano che verso

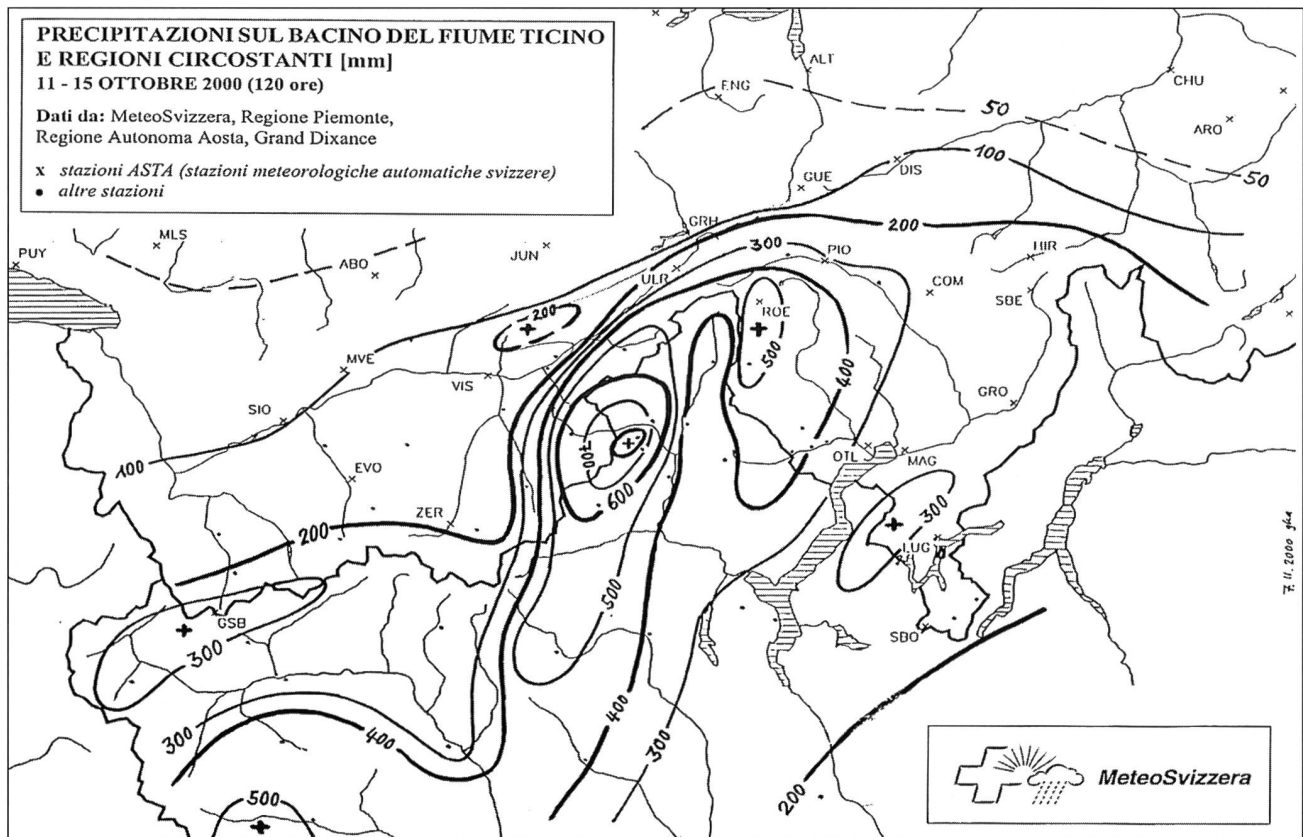


Fig. 5 - Distribuzione delle precipitazioni durante i 5 giorni di massime precipitazioni.



Fig. 6 - La piazza Grande di Locarno con il livello del Verbano attorno a quota 197.5 metri.

mezzanotte di venerdì 13 ottobre ha superato la soglia di guardia (195 m s. l. m.). Con un accrescimento a tratti anche di 5-6 cm all'ora, il livello è salito fino al massimo di 197.55 m (verso le ore 01 di martedì 17), superando di

31 cm il precedente massimo di questo secolo stabilito il 14 ottobre 1993.

L'apporto dei fiumi svizzeri al Verbano è stato consistente ma non eccezionale, mentre determinante per il livello del lago è risultato il Toce, che ha raggiunto il suo deflusso massimo di ben 4200 m³/s la sera del 15. Altri fiumi piemontesi, in particolare la Dora Riparia e la Stura di Lanzo, hanno fatto registrare deflussi vicini o persino superiori ai massimi storici, facendo ingrossare il Po che ha così localmente superato la piena del 1994 e persino quella del 1951, considerata la più importante in tempi recenti.

È la seconda volta in meno di un decennio che il Verbano supera la soglia di 197 m s. l. m., mentre dal 1873 al 1992 ciò non era successo che una sola volta (1907), e bisogna risalire al 1868 per trovare una quota più alta di quella raggiunta il 17 ottobre. Nella seconda metà del 1700 e all'inizio del 1800, in poco più di 50 anni, la serie storica ci mostra invece 4 esondazioni con quote oltre 197.50 m.

