

# La portata dei corsi d'acqua del bacino del Ticino

Autor(en): **Ghezzi, Carlo**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bollettino della Società ticinese di scienze naturali**

Band (Jahr): **20 (1925)**

PDF erstellt am: **22.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1002857>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ING. CARLO GHEZZI

## La portata dei corsi d'acqua del bacino del Ticino

(Si riservano completamente i diritti d'autore).

Mentre la determinazione delle precipitazioni meteoriche, quale ramo della meteorologia, ha luogo già da lunghi decenni (la stazione pluviometrica di Lugano p. es. conta già ben 61 anni d'osservazione), quella dei deflussi, o portate dei corsi d'acqua, se si fa astrazione dal solo controllo delle altezze del pelo d'acqua, non è che di corta data. Soltanto dopo che le forze idrauliche hanno potuto essere utilizzate allo scopo di produzione di forza elettrica, si è fatto sentire il bisogno di conoscere esattamente il regime dei corsi d'acqua.

Isolate misurazioni da parte del Servizio federale delle Acque, prima Ufficio idrometrico, sia a mezzo di galleggianti sia a mezzo di reometro, furono eseguite già nella seconda metà del secolo scorso nei punti più interessanti sul corso inferiore di alcuni fiumi della Svizzera, e per citare un esempio nel Ticino: sulla Tresa emissario del Ceresio. Seguirono, a cominciare dal 1901, in seguito ad una speciale deliberazione del Consiglio federale concernente l'inchiesta sul regime delle acque nella Svizzera, le misurazioni delle portate di magra dei torrenti alpini ed, a partire dal 1912, la determinazione delle portate giornaliere dei più importanti corsi d'acqua nelle stazioni, all'uopo erette, presentanti il maggior interesse dal lato dell'utilizzazione delle forze idrauliche, della navigazione, della correzione dei fiumi e della sistemazione dei laghi, mediante frequenti misurazioni ed osservazioni delle altezze d'acqua.

Alla fine del 1924 si contavano nella Svizzera 326 stazioni idrometriche, di cui 174 munite di apparecchio registratore o limnigrafo; a 128 di esse veniva determinata la portata giornaliera.

Nel bacino del Ticino su territorio svizzero esistevano pure, alla medesima data, 9 stazioni di misurazione, che sono elencate più sotto. Vanno aggiunte 3 stazioni ora soppresse, nelle quali, per una serie d'anni, fu determinato il deflusso. Per di più, a 7 stazioni viene rilevata soltanto l'altezza dell'acqua: Reazzino, Ticino; Pontebrolla, Maggia; Cassarate, Lugano e Pontetresa, Lago di Lugano; Locarno e Brissago, Lago Maggiore.

Nel 1905, 1906, 1907, 1913 e 1921 furono eseguite inoltre numerose misurazioni, nel periodo di magra eccezionale, i cui dati metteremo a confronto.

Segue prima una tabella, Tab. I<sup>a</sup> coi dati sulla portata media annuale e quella di minimo deflusso di tutte le stazioni del bacino del Ticino e di quelle degli altri versanti, confinanti con quello; poi la Tab. II<sup>a</sup>, nella quale sono riassunti i risultati delle misurazioni della portata minima assoluta in periodi di magra eccezionale. La portata media di un anno è la media delle portate giornaliere espresse in litri al minuto secondo per chilometro quadrato del bacino imbrifero o scolante (l/sec per k<sup>2</sup>).

La portata minima annuale è la minima media giornaliera, non quella assoluta. I valori contenuti nella prima tabella rappresentano i valori di una serie di anni.

Confrontando i singoli coefficienti di deflusso (l/sec per km.<sup>2</sup>) computati per il medesimo periodo d'anni, troviamo che la portata media annuale diminuisce col diminuire dell'altitudine (ovvero coll'aumento del bacino scolante) e dell'estensione dei ghiacciai. Sia nel bacino del Ticino che in quelli limitrofi, la quantità annua si può dire quasi eguale a similari condizioni, come si rileva dal confronto seguente:

Rodi (56,4), Olivone (56,0), Andermatt (59,3), Reckingen (55,6);

Campra (64,2), Acla (63,9);

Bellinzona (49,0), Ilanz (48,9), Brig (52,1);

San Giacomo (61,7)<sup>1)</sup>, Andeer (56,6)<sup>1)</sup>.

1) Media dei soli anni 1923 e 1924.

Questi coefficienti, come del resto in generale quelli dei corsi d'acqua alpini, sono di gran lunga superiori ai coefficienti dei fiumi dell'altipiano svizzero e del corso inferiore del Reno, Aar e Rodano. Enumeriamo solamente i principali: Reno, emissario del lago di Costanza 31 l/sec per km.<sup>2</sup>; Reno, a Basilea 28; Aar, emissario del lago di Biemme 29; Aar, confluenza del Reno 31; Thur, confluenza col Reno 29; Töss, idem 21; Birs, idem 18; Doubs 23, (medie di un lungo periodo d'anni).

Degno di rimarco è il deflusso annuale relativamente piccolo del lago Ritom, con soli 42,0 l/sec. Le cause di questa deficienza d'acqua van ricercate nella posizione topografica del bacino imbrifero del lago, nella piccolezza delle precipitazioni meteoriche e nella mancanza assoluta di ghiacciai. Delle perdite del lago sono escluse, come lo dimostrarono le misurazioni degli affluenti effettuate nel 1912; l'effettuato invasamento del lago avvenuto la prima volta nell'inverno del 1917/18 confermò la perfetta impermeabilità del bacino.

Nella portata minima annuale abbiamo invece delle rilevanti differenze. Il bacino del Ticino e quello del Brenno superiore danno i maggiori coefficienti, la Moesa, Maggia e Verzasca differiscono di poco da quelli del Reno, della Reuss, dell'Aar, e del Rodano. Il Reno di Medels ed il Rodano a Gletsch hanno i minori coefficienti; ciò va attribuito alla grande estensione dei ghiacciai nel loro bacino scolante. Degni di special rimarco sono i coefficienti del Ticino a Rodi e del Brenno a Campra. Si deve cercare la spiegazione di questi grandi valori nel fatto che l'acqua caduta viene ritenuta nel sottosuolo formando copiose e costanti sorgenti. Nella utilizzazione delle forze idrauliche questi grandi coefficienti di magra hanno una grande importanza; più la percentuale della portata di magra rispetto a quella media è grande, maggiore sarà la convenienza d'utilizzazione della forza sia in impianti con accumulazione o senza. Alla ricchezza di sorgenti, nonchè alla gran quantità di precipitazioni è da attribuirsi il rilevante

TABELLA I<sup>a</sup>Portata media e minima annuale in litri al secondo per km.<sup>2</sup>

Corso d'acqua	Stazione	Periodo d'osserva- zione	Bacino imbrifero km. <sup>2</sup>	Superficie dei ghiacciai ‰	Periodo totale d'osservazione		Periodo 1920-1924		Rapporto tra med. e min. ‰
					Media l/sec	Minima l/sec	Media l/sec	Minima l/sec	
Lago Ritom	Piora	1907-1914	22,60	—	43,4	11,5	—	—	26
Ticino	Rodi	1909-1924	224,02	3,0	59,8	22,6	56,4	21,7	38
Piumogna	Dalpe	1916-1924	20,12	4,1	70,0	12,7	67,2	12,9	19
Brenno	Campra	1920-1924	35,00	—	—	—	64,2	26,2	41
Brenno	Olivone	1921-1924	167,42	3,9	—	—	56,0 <sup>1)</sup>	16,2 <sup>1)</sup>	29
Brenno	Loderio	1904-1924	397,06	3,2	45,2	12,4	46,5	11,0	24
Moesa	S. Giacomo	1910-1924	72,28	3,9	59,1	7,8	54,3	7,9	14
Moesa	Lumino	1912-1914	471,42	1,2	48,2	9,2	46,2	8,9	19
Ticino	Bellinzona	1911-1924	1514,89	1,7	50,3	13,4	49,0	12,7	26
Maggia	Fusio	1913-1921	36,80	0,2	52,3	7,2	—	—	14
Veduggio	Ostarietta	1910-1921	88,00	—	42,7	6,0	—	—	14
Tresa	Ponte Tresa	1899-1924	614,51	—	40,0	12,1	39,4	10,8	27
Reno di Medels	Acla	1916-1924	79,98	12,0	69,7	4,5	63,9	4,6	7
Reno ant.	Ilanz	1914-1924	775,98	7,8	49,9	8,4	48,9	8,4	17
Reno post.	Andeer	1923-1924	503,23	8,1	56,6	5,6	—	—	10
Reno	Felsberg	1913-1924	3248,63	4,7	39,3	7,4	39,4	7,1	18
Lago di Reuss	Lucendro	1915-1917	7,05	15,9	75,2	4,3	—	—	6
Reuss	Andermatt	1904-1924	191,51	12,3	57,2	8,5	59,3	9,5	16
Reuss	Seedorf	1904-1924	832,25	13,5	54,4	7,1	58,0	7,7	13
Aar	Brienzwiler	1905-1924	553,54	26,6	60,5	7,7	66,8	8,5	13
Rodano	Gletsch	1920-1924	38,87	62,4	—	—	76,1	2,7	3,5
Rodano	Reckingen	1903-1924	214,61	23,0	55,7	9,9	55,6	9,9	18
Rodano	Brig	1916-1924	831,10	31,1	51,8	8,1	52,1	7,5	14

1) I valori dell'anno 1920 furono interpolati mediante quelli di Campra e di Loderio.

TABELLA II<sup>a</sup>Coefficients di minimo deflusso in litri al secondo per km.<sup>2</sup> di bacino imbrifero.

Corso d'acqua	Località	Bacino imbrifero in km. <sup>2</sup>	Portata in l/sec	Anno della misura	Corso d'acqua	Località	Bacino imbrifero in km. <sup>2</sup>	Portata in l/sec	Anno della misura
Emissario del	Lago della Sella	6,22	4,0	1915	Ticino	Reazzino	1601,69	9,5	1905
Tremola	Motto Bartola	15,62	6,7	1917	Verzasca	Corippo	188,92	5,1	>
Ticino	Airolo	113,26	14,4	1905	>	>	>	6,1	1907
>	>	>	>	>	>	>	>	6,7	1913
Guaregna	>	21,27	10,1	>	Maggia	Cavergno	192,01	4,8	1905
Emissario del	Lago Ritom	23,18	11,4	>	Rovana	Cevio	110,41	7,0	>
Ticino	Rodi	214,02	16,2	>	Maggia	Pontebrolla	587,59	5,7	1913
>	>	>	18,2	1906	Melezza	Intragna	172,16	7,4	1907
Piumogna	Dalpe	20,12	10,9	1922	Isorno	>	146,41	5,2	>
Ticino	Lavorgo	322,25	13,6	1905	Maggia	Fusio	36,80	7,3	1913
>	>	>	16,3	1906	>	>	>	5,7	1915
Brenno	Campra	35,00	21,7	1921	Diveria	Iselle	172,04	7,0	1907
>	Olivone	54,80	20,3	1913	Cassarate	Sotto Canobbio	66,53	8,7	>
>	>	>	23,2	1921	Veduggio	Ostarietta	88,00	2,1	>
Torr. Val Camadra	Olivone	110,14	9,3	1913	>	>	>	4,9	1913
Brenno	>	167,42	16,7	1921	Tresa	Pontetresa	614,51	5,3	1921
>	>	>	12,1	1922	>	>	>	4,4	1922
>	Acquarossa	236,12	14,3	1905	Reno anteriore	Disentis	157,66	4,6	1901
>	Malvaglia	269,50	16,3	1913	Reno di Medels	Acla	79,98	3,4	1922
Lorina	>	70,18	4,0	>	>	Curaglia	101,88	4,5	>
Leggiuna	Confluenza Brenno	37,04	4,5	>	Reno anteriore	Disentis	285,43	5,4	>
Brenno	Loderio	397,06	8,3	1905	>	Ilanz	775,98	6,2	1898
>	>	>	10,1	1913	>	>	>	6,1	1922
>	>	>	9,6	1921	Glenner	Ilanz	382,15	4,8	>
>	>	>	7,4	1922	Reno posteriore	Splügen	160,34	5,6	>
Moesa	San Giacomo	72,78	7,5	1905	Reno	Felsberg	3248,63	5,2	1901
>	>	>	5,4	1909	>	>	>	4,1	>
>	>	>	4,4	1922	Emissario del	Lago di Lucendro	7,05	4,3	1915
Moesa	Grono	269,05	6,1	1905	Reuss	Andermatt	191,51	5,5	1917
Calancasca	>	140,92	6,3	1905	>	>	>	8,0	1922
Moesa	Lumino	471,42	7,2	1913	Rodano	Gletsch	88,87	1,8	>
>	>	>	4,8	1922	>	Reckingen	214,61	6,8	1914
Ticino	Bellinzona	1514,89	9,2	1905	>	>	>	8,9	1922
>	>	>	10,1	1913	Aar	Döttingen	11751,80	6,5	1921
>	>	>	8,2	1922	Reno	Basilea	35929,09	6,6	>
Morobbia	St. Antonio	21,28	12,2	1905					

coefficiente della portata media di Campra, benchè il bacino imbrifero rispettivo sia sprovvisto completamente di ghiacciai,

Da quanto si è esposto e come meglio si può rilevare dal confronto dei dati delle tabelle il regime idrico varia in modo sensibile da bacino a bacino; è solo mediante sistematiche osservazioni del pelo d'acqua e continue misurazioni di portata che si possono determinare esattamente i deflussi, ogni corso d'acqua avendo le sue particolarità idrografiche.

*Berna, novembre 1925.*

---