

E) - BILANCI IDROLOGICI

TERMINOLOGIA

1. — *Portata* in una sezione e in un dato istante ($mc/sec.$) volume d'acqua che attraversa la sezione durante la unità di tempo che comprende quell'istante.

2. — *Contributo* (o *portata unitaria*) relativo ad una determinata sezione ed a un dato istante ($l/sec. kmq.$): quoziente della portata in quell'istante per l'area del bacino imbrifero sotteso dalla sezione.

3. — *Portata media* in una sezione e per un dato intervallo: quoziente del deflusso relativo all'intervallo per la durata di questo.

4. — *Modulo* in una sezione: portata media di un gran numero di anni.

5. *Portata giornaliera* in una sezione e per un giorno determinato: portata media nella sezione per quel giorno.

6. — *Frequenza di una determinata portata Q* (o di una determinata altezza idrometrica H) in una sezione e relativamente ad un certo intervallo di tempo: numero di giorni dell'intervallo considerato, in cui, nella sezione, si è verificata la portata Q (o l'altezza idrometrica H).

7. — *Durata di una determinata portata Q* (o di una determinata altezza idrometrica H) in una sezione e relativamente ad un certo intervallo di tempo: numero di giorni dell'intervallo considerato, in cui nella sezione si verifica una portata non inferiore a Q (o una altezza idrometrica non inferiore ad H).

8. — *Portata semipermanente* in una sezione ed in dato in-

tervallo di tempo: portata che non è stata superata per metà dei giorni dell'intervallo (ossia di durata eguale a metà dell'intervallo).

9. — *Portata semiannuale di un anno determinato*: la portata semipermanente di quell'anno.

10. — *Deflusso* in una determinata sezione e per un determinato intervallo di tempo: ($mc.$): volume liquido che ha attraversato la sezione nell'intervallo.

11. — *Altezza di deflusso* di un bacino idrografico per un determinato intervallo di tempo ($mm.$): spessore dello strato d'acqua di volume pari al deflusso superficiale del bacino in quell'intervallo e uniformemente distribuito sulla superficie del bacino.

12. — *Deflusso giornaliero* in una determinata sezione e per un dato giorno ($mc.$): volume liquido che ha attraversato la sezione in quel giorno.

13. — *Deflusso unitario* relativo ad una determinata sezione e in un dato intervallo di tempo ($mm.$): quoziente del deflusso nell'intervallo per l'area del bacino sotteso dalla sezione.

14. — *Perdita apparente* di un bacino idrografico in un determinato intervallo di tempo: differenza tra l'altezza di afflusso e l'altezza di deflusso spettanti all'intervallo.

15. — *Coefficiente di deflusso* di un bacino idrografico in un determinato intervallo di tempo: quoziente dell'altezza di deflusso per l'altezza di afflusso spettanti all'intervallo.

TORRENTE ORCO

La presente relazione idrologica si limita, per la parte idrometrica, al periodo della magra invernale dell'Orco a Rosone, escluso il torrente Piantonetto che ivi confluisce nell'Orco (1). Per la parte pluviometrica invece si considera l'intero anno 1925. Si dà anche qualche notizia sulle precipitazioni del trimestre Ottobre - Novembre - Dicembre 1924 onde potersi rialacciare ai dati contenuti nel Bollettino 1923-24 che considerava solo l'anno idrologico.

Le tabelle e i diagrammi comprendono le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie, annuali e mensili sul bacino e loro distribuzione planimetrica.
- 2.° — Portate medie giornaliere e mensili nel periodo di magra dal 16 Dicembre 1924 al 31 Marzo 1925.
- 3.° — Coefficienti di deflusso parziali e progressivi.

Precipitazioni sul bacino.

Nel piccolo bacino dell'Orco chiuso a Rosone, di soli 199 Kmq. di cui il 62 % cade ad un'altitudine compresa tra 2100 e 3865 metri, non è agevole determinare la precipitazione media. Nell'Ottobre 1925 hanno incominciato a funzionare due nuovi

totalizzatori nel versante dell'Orco del Gruppo del Gr. Paradiso, ma fino a tale epoca due sole stazioni hanno funzionato regolarmente (Noasca e Formolosa). Noasca ha registrato 1429.1 mm. nell'anno idrologico e 1239.1 nell'anno solare; Formolosa rispettivamente 1342.5 e 1059.0. Poiché è da ritenersi che il versante di sinistra dell'Orco (Gr. Paradiso) sia notevolmente piovoso essendo volto a mezzogiorno, mentre il versante di destra, volto a settentrione lo è molto meno, così si ritiene che la piovosità media non sia molto diversa da quella risultante dalla media delle due stazioni. Così, arrotondando la cifra, assumeremo in 1400 mm. la precipitazione dell'anno idrologico e in 1160 quella dell'anno solare.

Per fare un confronto con la precipitazione media normale ci riferiremo alla stazione di Castellamonte, situata nello stesso bacino, ma assai più in basso, che ha 37 anni di osservazione. La media risulta di 1345.5 mm. mentre nell'anno idrologico sono caduti 1664.5 e nell'anno solare 1164.5 mm.

Per Castellamonte dunque l'anno idrologico è stato più piovoso del normale, mentre lo è stato meno l'anno solare. Lo stesso si può dire, in via di approssimazione, della precipitazione media dell'altro bacino dell'Orco, sebbene lo scarto tra anno idrologico e anno solare sia stato quivi minore. Tale scarto è

(1) I dati idrometrici sono stati gentilmente forniti dal Comune di Torino.

dovuto alle grandi precipitazioni verificatesi nell'Ottobre del 1924.

Il massimo mensile per l'anno solare si è avuto nel marzo con 242 mm.; il minimo nel gennaio epn. 3; per l'anno idrologico invece il massimo è stato quello dell'ottobre con 319 mm.; il minimo ancora quello di gennaio.

La distribuzione stagionale risulta la seguente:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno |
|-----------------|---------|-----------|--------|---------|
| Anno solare | 134 | 553 | 245 | 228 |
| Anno idrologico | 120 | 553 | 245 | 482 |

L'anno solare ha registrato un solo minimo: quello invernale, e un solo massimo: quello primaverile; nell'anno idrologico invece si sono avuti, conformemente al tipo pluviometrico sublitoraneo, due massimi (primavera ed autunno) e due minimi (inverno ed estate). Il rapporto tra il minimo e massimo risulta:

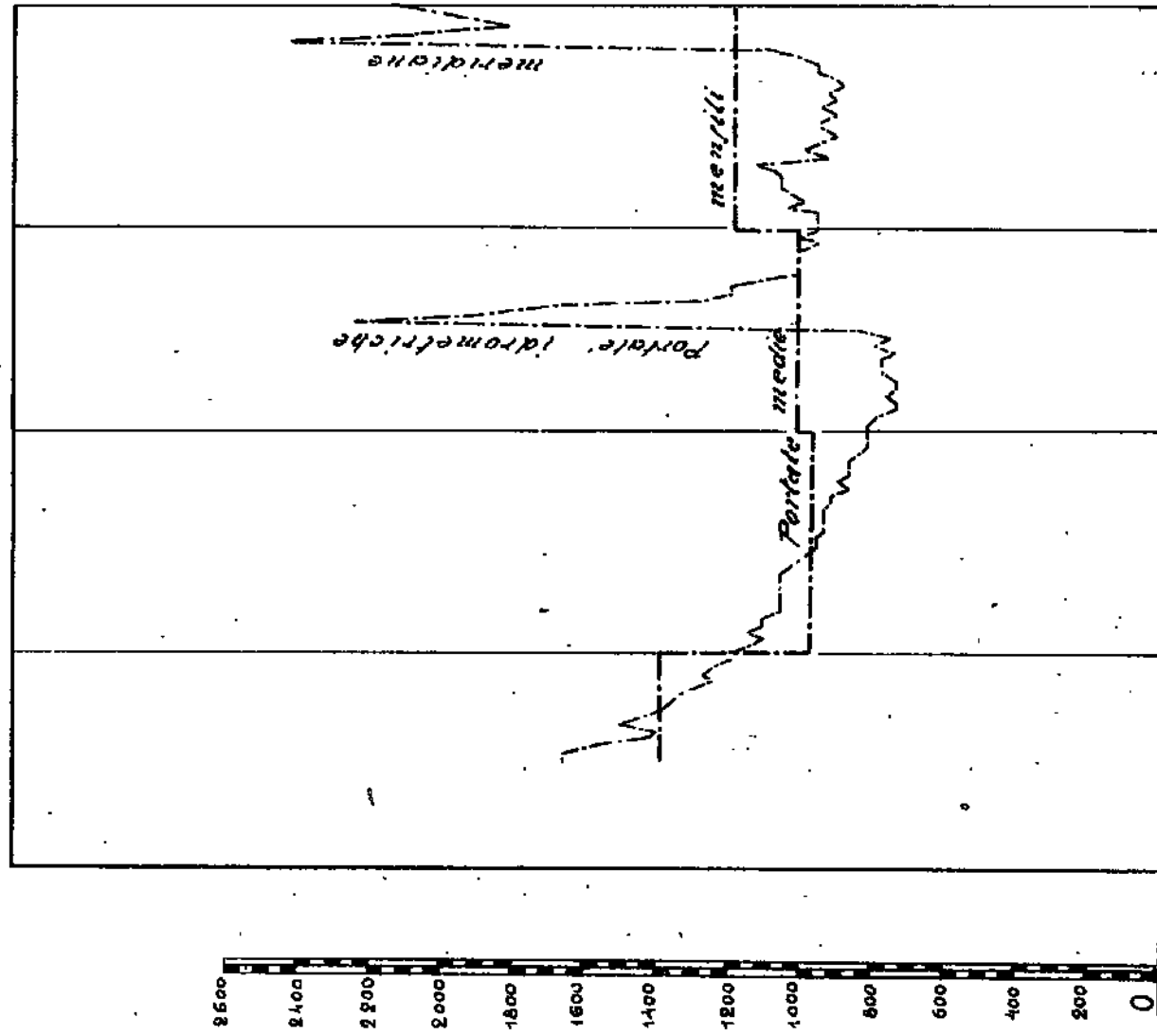
$$\begin{aligned} \text{per l'anno solare} \quad \frac{134}{553} &= 0.242 \\ \text{per l'anno idrologico} \quad \frac{120}{553} &= 0.217 \end{aligned}$$

Deflusso.

Le portate furono misurate, come si è accennato, dal 15 Dicembre alla fine di marzo ad uno stramazzo di proprietà del Comune di Torino.

Le portate, salvo qualche oscillazione insignificante, vanno continuamente decrescendo fino al 15 Febbraio, nel qual giorno si verifica un improvviso notevole aumento della portata che è poi seguito nuovamente da una rapida decrescita. Così accade

*Portate del torrente Orco a Roione
durante il periodo di magra invernale. 1924-25*



dicembre 1924 gennaio febbraio marzo 1925

risulta di 1084 mc/sec. pari a 5.45 l/sec. Km². Poichè però la curva sopra calcolata si attiene con notevole fedeltà all'andamento delle portate, così si può estrapolarla per il periodo mancante 1-15 Dicembre, ottenendo così le portate probabili in questo periodo.

La media dei tre mesi invernali risulta allora di 1.230 mc/sec. cioè 6.16 l/sec. Km².

Coefficienti di deflusso.

Come già si è notato per il precedente anno 1924-25, i coefficienti di deflusso per il periodo invernale non hanno un significato fisico definito, essendo il fenomeno del deflusso in tale periodo, quasi esclusivamente dipendente dall'andamento delle temperature. Comunque nell'annessa tabella sono riportati i valori dei coefficienti di deflusso, sia parziali che progressivi. Nel mese di Gennaio il deflusso è stato esclusivamente dovuto all'apporto delle sorgenti ed allo scioglimento delle nevi, poichè la precipitazione è stata trascurabile.

Nel Dicembre 1924 la precipitazione è stata complessivamente di 33 mm. ma è caduta tutta entro la prima metà di Dicembre. Nella seconda metà dunque, che è quella nella quale si conoscono i dati delle portate, il coefficiente di deflusso sarebbe infinito.

Se invece estrapoliamo la curva (1) ottenendo la portata probabile per il periodo anteriore 1-15 dicembre, la portata media del dicembre diverrebbe 1700 l/sec. corrispondente ad una lama d'acqua di 23 mm. Il coefficiente di deflusso sarebbe

$$\text{dunque } \frac{23}{33} = 0.7.$$

che il minimo mensile cade nel Gennaio con 975 l/sec. mentre in generale il minimo mensile cade nel Febbraio. Confrontando col precedente anno 1923-24, si osserva che le portate nel Dicembre e nel Gennaio sono sensibilmente inferiori, mentre il Febbraio segna una portata superiore di 155 litri a quella del Febbraio 1924. Il mese di Marzo registra una portata quasi uguale a quella dell'anno precedente, mentre per il mese d'Aprile, durante il quale nel precedente anno 1924 si erano potute, con lo stramazzo, eseguire ancora le misure, nel 1925 le portate sono state certo superiori, perchè non sono state registrate.

Le portate dalla metà di Dicembre alla metà di Febbraio, pur restando sensibilmente superiori, seguono un andamento di decrescita assai simile a quello dell'anno precedente. Anzi la stessa equazione esponenziale che rappresentava la legge di decrescita può valere anche per quest'anno, salvo la correzione del termine additivo. L'equazione per il precedente anno 1923-24 era

$$q = 650 + 1130 \times 10^{-0.014232 t}$$

mentre per l'anno 1924-25 essa è

$$q = 540 + 1130 \times 10^{-0.014232 t}$$

ove q è in l/sec. e t in giorni. L'origine di t è ormai, come per l'anno precedente, nel giorno 16 Dicembre. Resta perciò anche per l'anno 1924-25 confermato il fatto della decrescenza esponenziale delle portate invernali, la quale nei suoi riguardi analitici, è paragonabile alla legge dell'esaurimento idrico dei bacini imbriferi, benchè sia dovuta alla causa opposta, cioè all'immagazzinamento sotto forma solida delle precipitazioni.

La portata minima giornaliera si ebbe in vari giorni della prima metà di febbraio con 740 l/sec. pari a 3.82 l/sec. Km².

La portata media invernale, dal 19 Dicembre al 22 Febbraio

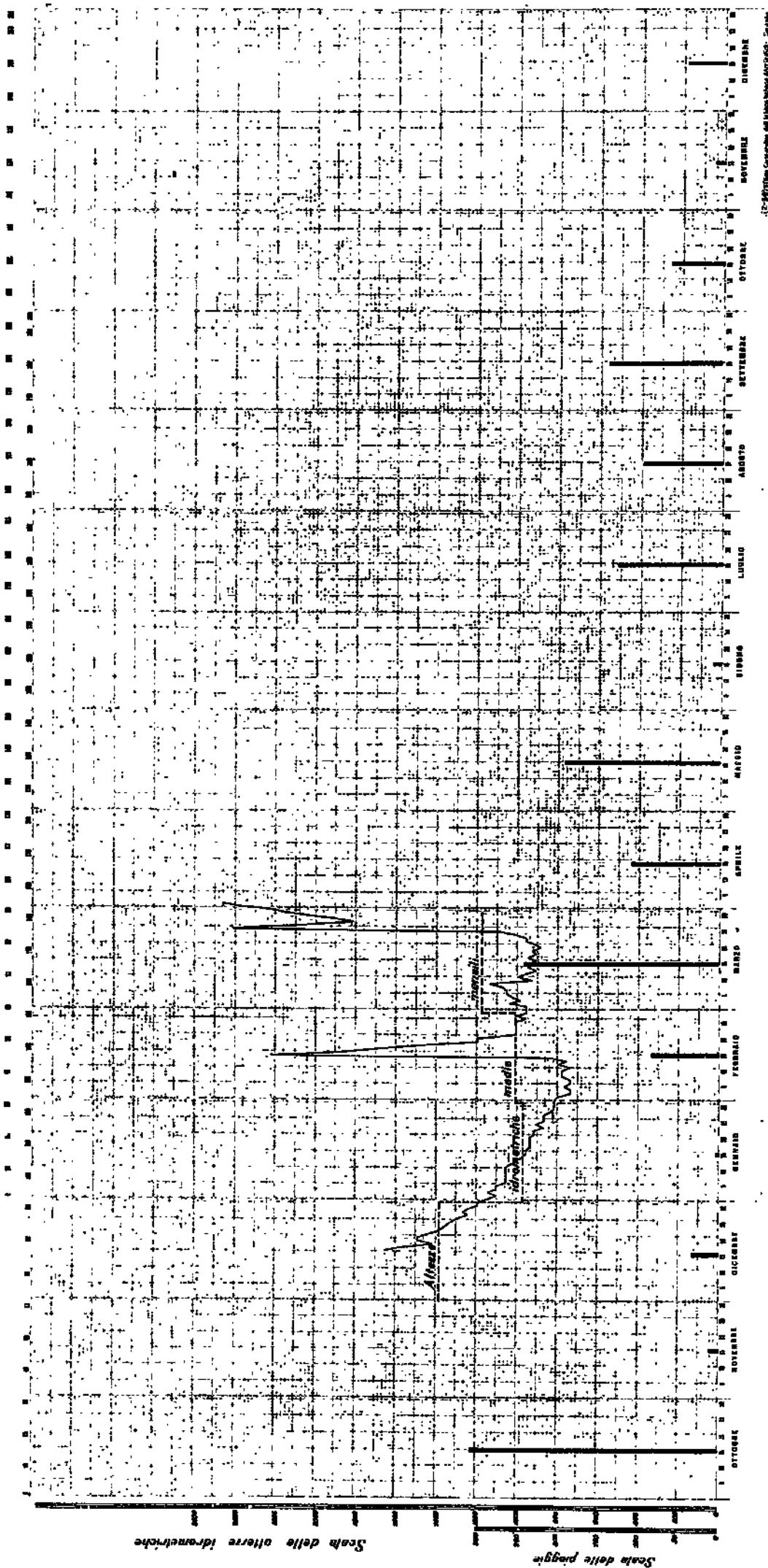
ORCO (Rosone) 1924 - 25

(Periodo della magra invernale)

| MESE | PORTATA UNITARIA in mc. | | | CONTRIBUTO PER Kmq. in litri | | | DEFLUSSO Migliaia di mc. | Precipitazione in mm. | Lama d'acqua corrispondente al deflusso in mm. | Coefficiente di deflusso | Coeffi- ciente di deflusso progres- sivo |
|----------------------------|----------------------------|---------|--------|---------------------------------|---------|--------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------------|--|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | | | | | |
| Dicembre (dal 15 al 31) | 1.400 | 1.660 | 1.200 | 7.0 | 8.3 | 6.0 | 2.050 | — | 10.3 | — | — |
| Gennaio | 0.975 | 1.150 | 0.820 | 4.9 | 5.8 | 4.1 | 2.610 | 3 | 13.1 | 4.37 | 7.8 |
| Febbraio | 1.015 | 2.230 | 0.740 | 5.1 | 11.2 | 3.7 | 2.460 | 84 | 12.3 | 0.15 | 0.41 |
| Marzo | 1.192 | 2.150 | 0.890 | 6.0 | 10.8 | 4.5 | 3.190 | 242 | 16.0 | 0.07 | 0.16 |

FIUME ORCO A ROSONE

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

DORA BALTEA

La presente relazione idrologica del Bacino della Dora Baltea chiuso a Borgofranco d'Ivrea (3434 Kmq.) per l'anno 1925 contiene le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie, mensili ed annue, sul bacino e loro distribuzione planimetrica;
- 2.° — Stato idrometrico fluviale, frequenza e tenute delle altezze idrometriche;
- 3.° — Portate medie, massime e minime, loro frequenza e tenute;
- 4.° — Coefficiente di deflusso;
- 5.° — Torbidità.

Allò scopo poi di collegare la presente relazione con la precedente riguardante l'anno idrologico 1923-24, si fa cenno anche ai dati relativi ai mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre 1924.

Precipitazioni sul bacino.

Anno solare. — La precipitazione media annua sul bacino, dedotta col metodo ietografico, è stata di 824 mm. Le stazioni di osservazione sono altimetricamente così distribuite:

| | | | |
|------------|---|-------------|---|
| 0 — 300 | 1 | 1200 — 1500 | 8 |
| 300 — 600 | 4 | 1500 — 1800 | 9 |
| 600 — 900 | 4 | 1800 — 2100 | 2 |
| 900 — 1200 | 6 | 2100 — 2400 | 2 |
| | | oltre 2400 | 3 |

Il massimo mensile è caduto nel Marzo con 105 mm., il minimo in Gennaio con 5 mm.; vi sono poi stati altri massimi e minimi secondari: fra i massimi quelli del Maggio e del Dicembre con 100 mm.; l'Agosto con 91; tra i minimi i più pronunciati sono stati quelli del Giugno con 17 mm. e del Novembre con 28.

La distribuzione stagionale ha registrato un solo massimo in primavera e un solo minimo in autunno come risulta dal seguente specchietto:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|-----|---------|-----------|--------|---------|------|
| mm. | 194 | 298 | 198 | 134 | 824 |
| %. | 23.5 | 36.2 | 24.0 | 16.3 | 100 |

La distribuzione stagionale dunque non è stata conforme al tipo sublitoraneo per la scarsità della precipitazione autunnale che è stata la minima anziché la massima. In riguardo poi all'entità della precipitazione annua, si può ritenere che sia stata un poco inferiore alla normale. Difatti le stazioni situate sul ventaglio d'origine della Dora e quello lungo l'asta del fiume e quelle sugli affluenti di destra, hanno registrato in generale delle precipitazioni minori della media annuale 1915-24.

La massima deficienza è stata quella del Piccolo S. Bernardo che ha avuto solo 1006.9 mm. di fronte ad una media decennale di 1986.7 ed a una media di 48 anni di 1780. Aosta, che ha

registrato una media decennale di 698 mm. ed una media di 72 anni di 600, ha avuto 527.5 di pioggia nel 1925. Qualche altra stazione sul versante di sinistra ha invece avuto una precipitazione maggiore della media decennale: il massimo scarto è stato quello del Gr. S. Bernardo che di fronte ad una media decennale di 1438.5 ed una media di 58 anni di 1360 ha registrato 1941.4 mm. nel 1925. In complesso però è da ritenersi che la precipitazione del 1925 sia stata inferiore alla media normale del 10 o del 15 %.

Anno idrologico. — Nei riguardi invece dell'anno idrologico dal 1. Ottobre 1924 al 30 Settembre 1925 si può ritenere che la precipitazione e la distribuzione stagionale siano state pressochè normali. Difatti si ha che la precipitazione media sul bacino nei mesi di ottobre, novembre e dicembre 1924 è stata rispettivamente di 200; 22; 37 mm. per cui i totali stagionali e annui dell'anno idrologico 1924 - 25 sono stati i seguenti:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|-----|---------|-----------|--------|---------|------|
| mm. | 131 | 298 | 198 | 296 | 923 |
| % | 14.1 | 32.4 | 21.5 | 32.0 | 100 |

Stato idrometrico.

Anno solare. — L'altezza idrometrica media annua è stata di 0.83 m. all'idrometro di Borgofranco, la massima si ebbe il giorno 24 Maggio con 2.30 m. la minima fu di 0.56 e si ebbe nei giorni 20 Marzo e 2 Dicembre.

L'andamento delle altezze idrometriche medie mensili è

caratterizzato dal massimo unico di Giugno con 1.49 e dal minimo di 0.55 avutosi nei mesi di Gennaio, Marzo e Dicembre.

L'altezza di 0.56 avutosi nel Febbraio costituisce un massimo secondario insignificante.

In riguardo poi alle tenute delle altezze idrometriche si hanno i seguenti dati:

| | |
|---------------------|------|
| Tenuta di 90 giorni | 1.05 |
| » » 180 » | 0.68 |
| » » 270 » | 0.56 |

Anno idrologico. — Se invece dell'anno solare consideriamo l'anno idrologico, le caratteristiche fondamentali del regime non mutano. Resta infatti il massimo e il minimo giornaliero di 2.30 e 0.50 e il massimo mensile di 1.49 nel Giugno ed il minimo di 0.55 nel Gennaio e Marzo. Si nota invece una piena dell'Ottobre, il quale, con la sua media di 0.95, costituisce un massimo secondario dovuto alle piogge autunnali molto abbondanti nell'Ottobre 1924 mentre furono molto scarse nello stesso mese del 1925. Le altezze medie di Novembre e Dicembre 1924 furono rispettivamente 0.78 e 0.63.

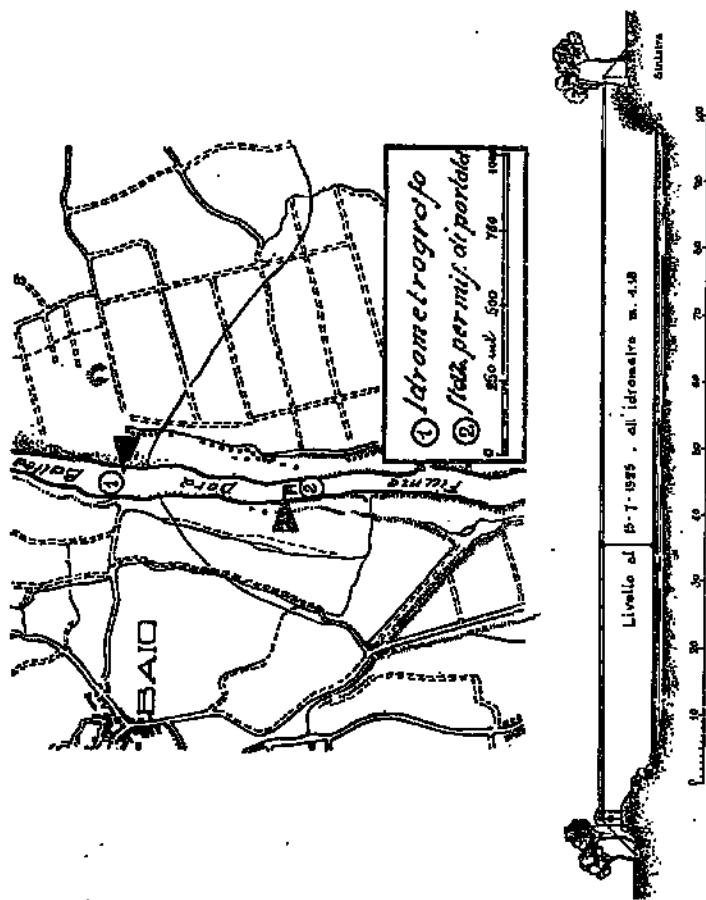
La curva delle tenute è caratterizzata dai seguenti valori:

| | |
|---------------------|------|
| Tenuta di 90 giorni | 1.07 |
| » » 180 » | 0.79 |
| » » 270 » | 0.60 |

La curva delle tenute per l'anno idrologico si mantiene tutta al disopra della corrispondente curva per l'anno solare a cagione delle maggiori portate dei mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre del 1924 in confronto delle portate degli stessi mesi del 1925.

Deflussi.

Anno solare. — Le portate giornalieri sono state dedotte dalle letture meridiane all'idrometro di Borgofranco mediante applicazione di una scala di deflusso che è stata calcolata in



base non solo alle misure eseguite durante l'anno, le quali furono due sole, ma anche a misure eseguite posteriormente a Ponte Baio, località posta in sponda destra di fronte a Borgofranco. Inoltre in seguito ad esperienze e determinazioni varie è stato accertato anche l'errore di cui le misure stesse, eseguite con molinello sospeso, erano affette. Difatti, poichè il molinello è manovrato da sponda, con apposita teleferica, l'effetto della deriva e dell'azione dinamica della corrente sul sistema immerso nell'acqua (molinello e contrappeso) è assai sensibile, ed è nel

senso che la profondità nelle varie verticali viene stimata per eccesso.

Siccome d'altra parte è anche accertato che le variazioni del fondo della Dora in corrispondenza della sezione di misura sono state quasi insignificanti, almeno in questi ultimi quattro anni, così è perfettamente lecito applicare la scala di deflusso: calcolata sulle misure eseguite anche posteriormente al 1925 ed opportunamente corrette come si è detto. L'equazione della scala è la seguente

$$q = 189 (H - 0.25)^{3/2}$$

Ciò premesso risulta che la portata massima giornaliera è stata di 555.7 mc/sec.; la minima di 23.6, la media annua di 94.8. Tra le medie mensili la massima fu di 267.73 (Giugno), la minima di 30.48 (Gennaio). La portata in Febbraio di 33.36 mc/sec. costituisce un massimo secondario, ma è così poco saliente che il regime delle portate deve essere considerato del tipo glaciale, con un solo massimo estivo ed un solo minimo invernale. I contributi chilometrici massimi, minimi e medi sono pure indicati nelle unite tabelle dalle quali si nota che il contributo medio annuo fu di 27.2 litri, il massimo giornaliero di 162.0, il minimo giornaliero di 6.9. Il massimo mensile fu di 78.0, il minimo di 8.9. Nella sola estate è defuito il 52% del deflusso annuo, nell'inverno solo l'8.3%.

Anno idrologico. — Per la già sopra notata abbondanza di precipitazione dell'Ottobre 1924, la media annua sale per l'anno idrologico a 102.56 ed il contributo chilometrico a 29.8. La portata dell'Ottobre di 114.13 mc/sec. costituisce massimo secondario, ma assai poco saliente e non maschera affatto il caratteristico tipo glaciale, proprio della Dora Baltea.

A rendere più evidente la connessione esistente tra portate e temperature, assai più stretta, come distribuzione nel tempo; che quella tra pioggia e portate, mettiamo a confronto nella seguente tabellina i valori delle portate medie mensili con quelli delle temperature di Aosta (che vanno naturalmente considerate come numeri indici) e con i totali mensili di pioggia.

| | 1924 | | | | 1925 | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------|--------|--------|--------|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--|
| | Ottobre | Novem. | Dicem. | Giugno | Settembre | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settem. | Ottobre | Novem. | Dicem. | |
| Temperat. (Aosta) | 9°.8 | 5°.0 | 0°.7 | 1°.2 | 2°.9 | 4°.5 | 10°.9 | 15°.3 | 20°.4 | 20°.3 | 19°.6 | 14°.6 | 11°.8 | 4°.7 | 1°.1 | |
| Portate mc./sec. | 114 | 75 | 45 | 30 | 33 | 32 | 50 | 156 | 268 | 105 | 147 | 111 | 60 | 34 | 31 | |
| Pioggia mm. | 200 | 22 | 37 | 5 | 89 | 105 | 93 | 100 | 17 | 90 | 91 | 74 | 32 | 28 | 100 | |

La concordanza tra temperature e portate è evidente e lo sarebbe anche maggiormente se in luogo della sola temperatura di Aosta si potesse confrontare la temperatura media del bacino, ovvero quella regnante nelle zone glaciali.

Coefficienti di deflusso.

Il totale deflusso annuo è di 2.948 milioni di metri cubi pari ad una lama d'acqua sul bacino di circa 858 mm. Poichè la precipitazione è stata di 824 mm. il coefficiente di deflusso annuo è

$$c = \frac{858}{824} = 1.04$$

Considerando l'anno idrologico, il deflusso annuo fu di 3234 milioni di mc. pari a circa 942 mm. La pioggia essendo stata di 943 mm. il coefficiente di deflusso è

$$c = \frac{942}{923} = 1.02$$

Il coefficiente di deflusso è quindi praticamente uguale all'unità o di poco superiore. Il fenomeno fu già segnalato nel precedente Bollettino per l'anno 1923-24, dove anzi si mostrava molto più appariscente ($c = 1.15$). Le ragioni dello squilibrio tra afflussi e deflussi furono già esaminate nella relazione contenuta nel citato Bollettino tra le quali, ora aggiungiamo, si doveva anche annotare l'eccesso della stima delle portate: che lo scorso anno le misure e la breve durata delle osservazioni, non ci avevano permesso di scoprire e di analizzare. Tale errore di stima deve ora però essere escluso, giacchè la scala di deflusso è stata calcolata come si è detto, tenendo conto di detto errore. Tuttavia lo squilibrio tra afflussi e deflussi sussiste ancora, giacchè non è ammissibile che tutta l'acqua di afflusso meteorico defluisca interamente nel fiume, e cioè che il coefficiente di deflusso raggiunga l'unità. Le cause di questo squilibrio devono allora ricercarsi tra quelle già menzionate nella citata relazione e cioè: 1.° — inesatta valutazione delle precipitazioni in alta montagna; 2.° — potere di condensazione dei ghiacciai; 3.° — ritiro dei ghiacciai. Non sembra che a questa terza causa debba attribuirsi molto peso, giacchè il ritiro dei ghiacciai è assai poco sensibile, o anche è del tutto dubbio. Parrebbe invece che il fenomeno sia dovuto alla concomitante esistenza delle due prime cause, le quali, in certo modo; sono tra loro collegate.

Nelle tabelle sono anche riportati i coefficienti di deflusso mensili e stagionali. Il massimo cade in giugno con 11.90, il minimo in marzo e dicembre con 0.24. Il massimo stagionale è naturalmente quello estivo con 2.25 e il minimo quello invernale con 0.37. Considerando invece l'anno idrologico i coefficienti di deflusso stagionali risultano i seguenti: Inverno 0.63; Primavera

Materiali in sospensione

| M E S E | Migliaia in mc. al mese | in cmc. per mc. |
|---------------------|----------------------------|--------------------|
| Gennaio | 0 | 0 |
| Febbraio | 18 | 220 |
| Marzo | 9 | 110 |
| Aprile | 34 | 260 |
| Maggio | 840 | 2000 |
| Giugno | 860 | 1240 |
| Luglio | 170 | 380 |
| Agosto | 170 | 440 |
| Settembre | 130 | 440 |
| Ottobre | 0 | 0 |
| Novembre | 0 | 0 |
| Dicembre | 0 | 0 |
| ANNO | 2231 | 760 |

I numeri della prima colonna rappresentano i volumi, in migliaia di mc., delle torbide in sospensione misurati in presenza di acqua, che sono passati per la sezione di Borgofranco durante i mesi corrispondenti; i numeri della seconda colonna si ottengono dividendo i numeri della prima per il deflusso del rispettivo mese misurato in miliardi di mc. Si ottiene così il valore medio mensile della torbida volumetrica specifica misurata cioè in cmc. per metro cubo d'acqua.

Si vede subito che l'entità del trasporto solido raggiunge dei valori molto elevati.

Il valore medio annuo di 2231000 mc. corrispondente a 0.76 litri per metro cubo, ossia al 0.76 % corrisponde altresì ad una degradazione annua di

$$\frac{2231000}{3434} = 650 \text{ mc. per Kmq. di bacino.}$$

Questo rapporto di materiale solido è veramente eccezionale

0,62; Estate 2.25; Autunno 0.77. Appare subito evidente che durante il periodo primaverile si è verificato un aumento delle riserve solide, come è documentato dal basso valore del coefficiente di deflusso.

Torbide.

Presso la stazione di Borgofranco viene giornalmente prelevato 1 litro d'acqua che viene lasciato decantare in apposita provetta. Si ha modo così di misurare in cm.³ la quantità di torbida tenuta in sospensione. La misura non offre una grande esattezza perchè la frazione leggibile sulla provetta è di 1/5 di cmc. Inoltre una certa quantità di torbida aderisce alle pareti dell'imbuto e della provetta, senza portarsi al fondo, in modo che la misura non è praticamente possibile se non quando la torbida sospesa è in notevole quantità.

Vi è poi da aggiungere che, specialmente nel periodo in cui è maggiore il contributo dei ghiacciai, una parte del materiale tenuto in sospensione è composto di elementi finissimi che difficilmente decantano.

Le misure di torbidità sono dunque largamente approssimate; ma tuttavia danno delle indicazioni interessanti circa l'entità del trasporto dei materiali sospesi.

Nella seguente tabella si dà il risultato delle misure fatte.

ed è per $\frac{3}{4}$ dovuto alle acque provenienti dalla fusione delle nevi temporanee, durante i mesi di maggio e giugno.

Durante questo trimestre infatti si è avuto un trasporto di 1.700.000 mc. pari cioè a circa il 76 % del trasporto annuo.

La massima torbidità specifica mensile è stata quella del maggio con 2000 cmc. per mc.; quella del giugno è scesa a 1240 cmc/mc.; però, essendo il deflusso del Giugno assai superiore a quello del Maggio, la quantità di torbida trasportata è stata leggermente superiore a quella del Maggio. Nel luglio invece il

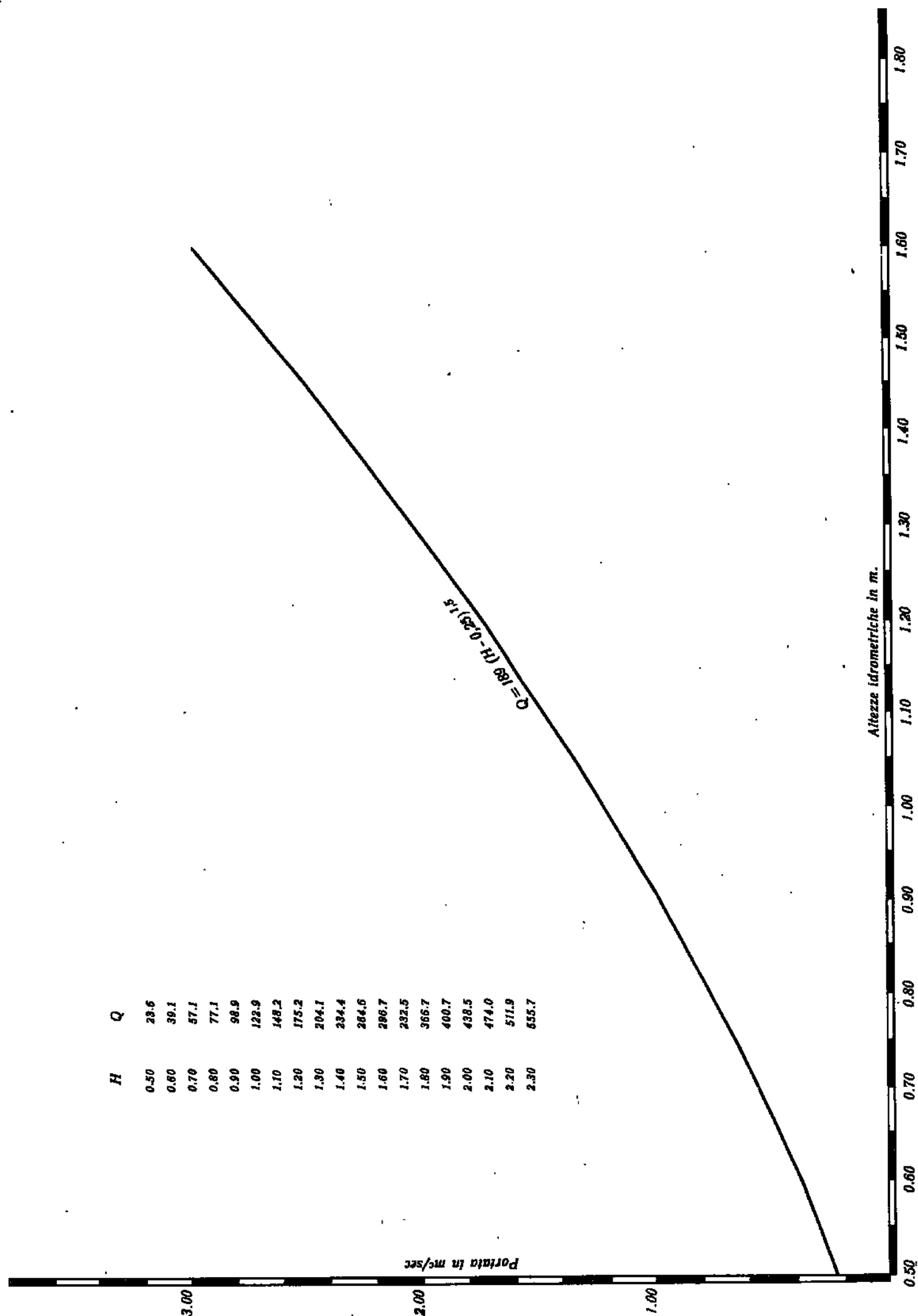
trasporto solido è stato solo $\frac{1}{5}$ di quello del maggio. È bensì vero che nei mesi di luglio ed agosto la torbida in gran parte proveniente dalle acque glaciali, è, come si è detto, di tal natura che difficilmente decanta, e quindi le misure fatte in tali mesi sono presumibilmente in difetto, tuttavia rimane il fatto che la massima torbidità si manifesta allo sciogliersi delle prime nevi, e che il massimo della torbidità precede il massimo della portata.

La massima torbidità specifica giornaliera è stata quella del 24 e del 31 Maggio con 4 litri di torbida per ogni metro cubo.

DORA BALTEA - BORGOFRANCO 1925

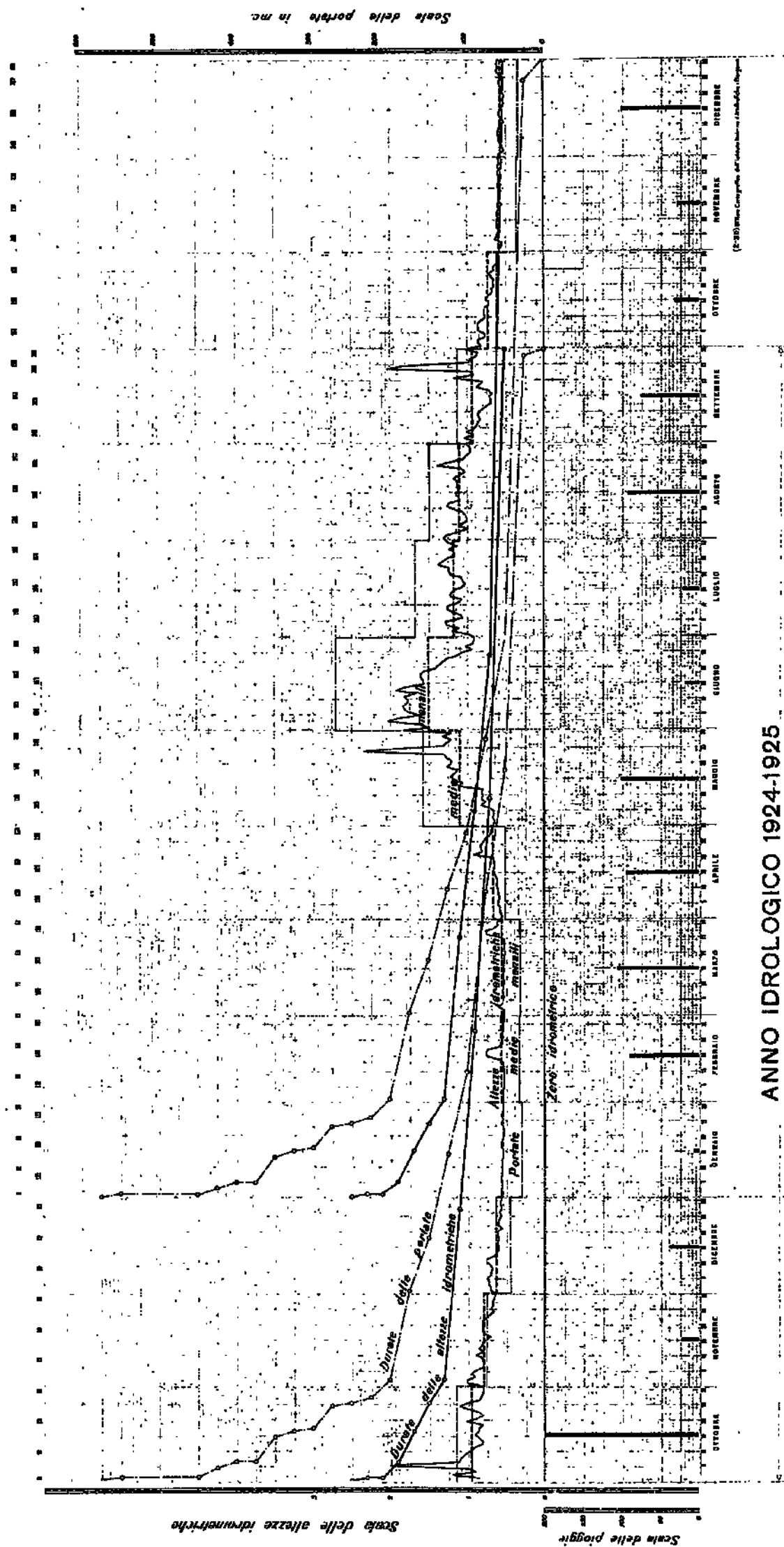
| MESI | ALTEZZA IDROMETRICA | | | PORTATE UNITARIE mc/sec | | | CONTRIBUTO MEDIO per Km ² . | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispon- dente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso proiettivo |
|----------------|---------------------|---------|--------|----------------------------|---------|--------|---|---------|--------|--------------------|-------|--------------------------|--|-----------------------------|--|
| | media | massima | minima | media | massima | minima | media | massima | minima | Migliaia di mc. | % | | | | |
| Gennaio | 0.55 | 0.56 | 0.53 | 30.5 | 32.6 | 28.0 | 8.9 | 9.5 | 8.1 | 81.600 | 2.8 | 5 | 24 | 4.80 | 4.80 |
| Febbraio | 0.56 | 0.75 | 0.52 | 33.4 | 66.9 | 26.6 | 9.7 | 19.5 | 7.7 | 80.700 | 2.7 | 89 | 24 | 0.27 | 0.51 |
| Marzo | 0.55 | 0.75 | 0.50 | 31.8 | 66.9 | 23.6 | 9.3 | 19.5 | 6.9 | 85.200 | 2.9 | 105 | 25 | 0.24 | 0.37 |
| Aprile | 0.66 | 0.90 | 0.54 | 50.0 | 98.9 | 29.5 | 14.5 | 28.8 | 8.6 | 130.000 | 4.4 | 93 | 38 | 0.41 | 0.38 |
| Maggio | 1.10 | 2.30 | 0.64 | 156.0 | 556.0 | 46.1 | 45.5 | 162.0 | 13.4 | 418.000 | 14.2 | 100 | 121 | 1.21 | 0.59 |
| Giugno | 1.49 | 2.00 | 0.90 | 268.0 | 438.0 | 98.9 | 78.0 | 128.0 | 28.8 | 694.000 | 23.5 | 17 | 202 | 11.90 | 1.06 |
| Luglio | 1.16 | 1.36 | 0.96 | 166.0 | 222.0 | 113.0 | 48.4 | 61.8 | 32.9 | 444.000 | 15.1 | 90 | 129 | 1.32 | 1.13 |
| Agosto | 1.09 | 1.37 | 0.94 | 147.0 | 225.0 | 108.0 | 42.8 | 62.6 | 31.4 | 394.000 | 13.4 | 91 | 115 | 1.26 | 1.15 |
| Settembre | 0.92 | 2.00 | 0.67 | 111.0 | 438.0 | 51.5 | 32.3 | 128.0 | 15.0 | 287.000 | 9.7 | 74 | 83 | 1.12 | 1.15 |
| Ottobre | 0.73 | 0.85 | 0.56 | 60.0 | 87.9 | 32.6 | 17.5 | 25.6 | 9.5 | 161.000 | 5.6 | 32 | 47 | 1.47 | 1.16 |
| Novembre | 0.57 | 0.62 | 0.53 | 34.1 | 42.6 | 28.0 | 9.9 | 12.4 | 8.2 | 88.400 | 3.0 | 28 | 26 | 0.93 | 1.15 |
| Dicembre | 0.55 | 0.60 | 0.50 | 31.3 | 39.1 | 23.6 | 9.1 | 11.4 | 6.9 | 83.800 | 2.8 | 100 | 24 | 0.24 | 1.04 |
| Inverno | 0.55 | 0.75 | 0.50 | 31.6 | 66.9 | 23.6 | 9.5 | 19.5 | 6.9 | 246.100 | 8.3 | 194 | 72 | 0.37 | — |
| Primavera | 0.77 | 2.30 | 0.50 | 79.5 | 556.0 | 23.6 | 23.2 | 162.0 | 6.9 | 633.200 | 21.5 | 298 | 184 | 0.62 | — |
| Estate | 1.25 | 2.00 | 0.90 | 193.0 | 438.0 | 98.9 | 56.2 | 128.0 | 28.8 | 1.532.000 | 52.0 | 198 | 446 | 2.25 | — |
| Autunno | 0.74 | 2.00 | 0.53 | 68.2 | 438.0 | 28.0 | 19.9 | 128.0 | 8.2 | 536.400 | 18.2 | 134 | 156 | 1.16 | — |
| Valori annuali | 0.83 | 2.30 | 0.50 | 93.5 | 556.0 | 23.6 | 27.2 | 162.0 | 6.9 | 2.947.700 | 100.0 | 824 | 858 | 1.04 | — |

SCALA DELLE PORTATE DELLA DORA BALTEA A PONTE BAIO



FIUME DORA BALTEA A PONTE BAIO

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

SESIA - CAMPERTOONO

La presente relazione idrologica del bacino del Sesia chiuso a Campertogno, si riferisce all'anno 1925, e comprende le consuete determinazioni. Si riportano però anche i dati principali relativi all'anno idrologico 1924-25, cioè dal 1. Ottobre 1924 al 30 Settembre 1925.

Precipitazioni sul bacino.

Anno solare. — La precipitazione ragguagliata sul bacino chiuso a Campertogno (170 Km²) dedotta col metodo ietografico è risultata di 1360 mm. cioè quasi eguale alla media delle tre stazioni pluviometriche contenute nel bacino stesso (Alagna, Riva Valdobbia, Campertogno) che è stata di 1353 mm. La stazione di Alagna ha registrato 1266.5 mm.; quella di Riva Valdobbia 1232.0, precipitazioni dunque un po' inferiori, specie per quest'ultima stazione, a quelle medie decennali, che sono rispettivamente di 1301.5 e 1386.5 mm. Tali precipitazioni decennali sono poche diverse da quelle medie normali, approssimativamente determinate per confronto con la serie dell'Osservatorio di Vallo in 1300 e 1400 mm. (1). La stazione di Campertogno, impiantata recentemente, ha registrato invece una precipitazione alquanto superiore alle precedenti, è cioè 1561.2 mm. Il massimo

mensile è stato raggiunto nel Febbraio e nel Marzo, entrambi con 213 mm.; il minimo nel Gennaio con 2 mm.

Tra i minimi relativi, notevoli quelli del Giugno con 43 mm. e del Novembre con 28.

Altri massimi relativi si sono verificati nei mesi di Maggio, Luglio, Settembre rispettivamente con 193, 166 e 174 mm. La distribuzione stagionale risulta dal seguente specchio:

| Inverno | Primavera | Estate | Autunno |
|---------|-----------|--------|---------|
| 264 | 521 | 314 | 261 |

Vi è stato dunque un solo massimo stagionale, quello della primavera; il minimo contrariamente alla normalità, è caduto nell'autunno, ed è stato uguale alla precipitazione invernale;

Anno idrologico. — Per l'anno idrologico, supponendo che la precipitazione ragguagliata nel bacino stia a quella relativa dell'anno solare nello stesso rapporto delle precipitazioni medie delle stazioni pluviometriche, si ottiene una precipitazione di 1678 mm.

Durante l'anno idrologico la precipitazione è stata dunque notevolmente più elevata di quella dell'anno solare. La stazione di Alagna ha registrato 1539.5 mm.; quella di Riva Valdobbia 1523.0. Per la stazione di Campertogno si osserva ancora un forte aumento della piovosità, che ha ivi raggiunto 1945.9 mm.

Il mese più piovoso è stato l'ottobre 1924 con 341 mm.; vengono poi, come si è visto, i mesi di febbraio e marzo con 213 mm. e, come minimo assoluto, il gennaio con 2 mm.

I principali minimi relativi sono stati quelli del Novembre 1924 con 26 mm. (quasi uguale a quello del Novembre 1925 con 28) e quello del Giugno, come si è visto, di 43 mm. La distribuzione stagionale risulta dal seguente specchietto:

| Inverno | Primavera | Estate | Autunno |
|---------|-----------|--------|---------|
| 302 | 521 | 314 | 541 |

Per l'anno idrologico la precipitazione stagionale è stata dunque ad andamento normale, col massimo principale in autunno e il massimo secondario in primavera. Le precipitazioni invernali ed estive sono state tra loro quasi uguali.

Nei riguardi dell'entità delle precipitazioni mentre l'anno solare si deve ritenere di piovosità un po' minore della normale l'anno idrologico appare più piovoso, a causa delle grandi precipitazioni autunnali.

Stato idrometrico fluviale.

Anno solare. — L'altezza idrometrica media è stata di m. 1.62. La massima altezza media mensile è stata quella del giugno con m. 1.97; la minima è caduta nel gennaio, febbraio e dicembre con 1.39. Non si sono avuti altri massimi e minimi relativi, in modo che il diagramma delle altezze idrometriche medie mensili ha una sola massima estiva ed un solo minimo, che è stato tenuto per tutti e tre i mesi invernali.

Il massimo giornaliero è caduto il 24 settembre con 2.38 m. il minimo si è verificato il 31 Gennaio con m. 1.35, la quale altezza però è stata tenuta anche durante vari giorni del successivo febbraio. Si può notare che anche nel precedente anno 1924, il massimo giornaliero (m. 2.42) cadde nello stesso giorno 24 Settembre. La frequenza massima è stata quella dell'intervallo 1.40, 1.49 m. con 78 giorni di durata.

Anno idrologico. — Le altezze idrometriche medie, massime e minime nel trimestre ottobre - dicembre 1924, sono state le seguenti:

| | Altezze idrometriche | | |
|----------|----------------------|---------|--------|
| | media | massima | minima |
| Ottobre | 1.77 | 2.30 | 1.65 |
| Novembre | 1.57 | 1.74 | 1.49 |
| Dicembre | 1.47 | 1.58 | 1.49 |

L'altezza media dell'anno idrologico è stata di m. 1.66. La massima tra le medie mensili è ancora quella di giugno (1.97 m.); l'altezza media di ottobre costituisce un massimo secondario (m. 1.77).

Corrispondentemente si ha un minimo assoluto nel gennaio e febbraio con 1.39, ed un minimo relativo nel settembre con 1.68. La differenza tra massimo e minimo assoluti è di 58 cm.; quella tra massimo e minimo relativi secondari di 9 cm. Per quanto riguarda i massimi e i minimi giornalieri non vi è molto da aggiungere a quanto già si è visto per l'anno solare, salvo è da notarsi la piena del 5 Ottobre 1924, con 2.30 m. di altezza poco diversa dunque da quella del 24 Settembre 1925 (m. 2.39) che ha costituito il massimo dell'annata.

Deflussi.

Anno solare. — Le tabelle e i grafici annessi contengono tutti i dati riguardanti i deflussi massimi, medi e minimi nonché le frequenze e le durate. La scala di deflusso che ha servito per

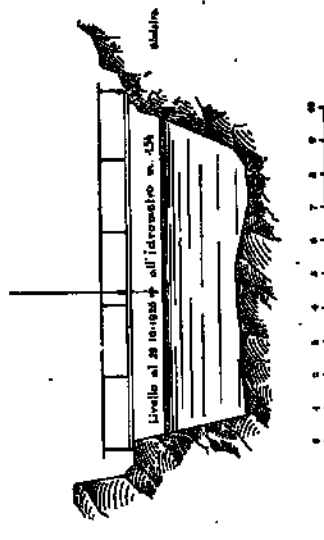
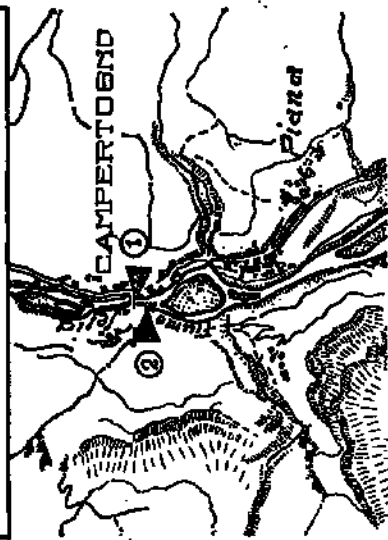
il calcolo delle portate è stata calcolata anche in base a misure eseguite nel successivo anno 1926.

La portata media annua è risultata di 5.900 mc/sec. pari a 34,7 l/sec. Km². e ad una lama d'acqua uniforme sul bacino di 1102 mm. Si è avuto un solo massimo mensile saliente, quello del Giugno con 17.770 mc/sec. ed un solo minimo in Dicembre con 1.120. La portata del Settembre di 6.850 mc/sec. costituirebbe un altro massimo secondario, ma affatto

insignificante, giacchè quasi eguale a quella del precedente Agosto di 6.720 mc. che costituisce il minimo secondario. Invece il massimo giornaliero è caduto il 24 Settembre, con 54.1 mc/sec. di fronte ad un massimo di 32.6 mc. caduto alla fine della primavera, il 24 Maggio.

Si vede chiaramente, ancora una volta, la differenza tra

① *Idrometrografo*
② *Staz. per misura di portata*



piene primaverili - estive, a lunga durata, dovute allo scioglimento delle nevi, e quelle, autunnali, brevi ed intense, dovute alla pioggia. Nel Giugno, infatti, il rapporto tra media mensile e massima giornaliera nel mese fu

$$\frac{17.770}{27.8} = 0.64$$

e la durata della media, nel mese, fu di 19 giorni.

Così nel Maggio i valori precedenti risultano

$$\frac{12.8}{38.6} = 0.33$$

e la durata della media del mese di 18 giorni.

Invece nel Settembre il rapporto tra media e massima è

$$\frac{6.850}{54.100} = 0.12$$

e la durata della media fu di soli 8 giorni.

Il rapporto tra minimo e massimo mensile risulta di

$$\frac{1.120}{17.800} = 0.063$$

Dalla curva delle durate si deduce che la portata di 90 giorni è stata di circa 8 mc/sec. quella di 180 di 3.2 mc. e quella di 270 di 1.650 mc/sec. circa. La portata media annua ha avuto una durata di 115 giorni.

Le portate stagionali nel 1925 risultano dal seguente schietto:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Media annua |
|---------------------------------------|---------|-----------|--------|---------|-------------|
| In mc/sec. | 1.170 | 6.520 | 11.800 | 4.110 | 5.940 |
| Rapporto con la media annua | 0.20 | 1.10 | 1.99 | 0.69 | 1 |

Anno idrologico. — Le portate medie, massime e minime nei tre mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre 1924, sono state le seguenti:

| M E S E | P O R T A T E | | | | | Deflussi Migliaia di mc. |
|---------------|---------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------------------|--------------------------------|
| | Media in mc/sec. | 1/sec. Kmq. | Massima in mc/sec. | 1/sec. Kmq. | Minima in mc/sec. | 1/sec. Kmq. |
| Ottobre . . . | 8.790 | 51.7 | 44.900 | 2.640 | 4.250 | 25.0 |
| Novembre . . | 3.050 | 17.9 | 6.700 | 39.4 | 1.85 | 10.9 |
| Dicembre . . | 1.670 | 9.8 | 2.890 | 17.0 | 1.25 | 7.3 |
| | | | | | | 23.500 |
| | | | | | | 7.900 |
| | | | | | | 4.480 |

La portata media dell'anno idrologico è stata di 6.550 mc/sec. pari a 38.5 l/sec. Kmq. e ad un deflusso utile, nell'anno, di 1212 mm. sull'intero bacino.

Il massimo mensile principale è ancora quello del Giugno, il massimo secondario autunnale risulta quello dell'Ottobre con 8.79 mc/sec. il carattere generale però dei deflussi regime dei deflussi rimane lo stesso, per quanto nell'aggruppamento dei dodici mesi costituenti l'anno idrologico, si abbia una maggiore entità dei deflussi autunnali. Tuttavia, nella distribuzione stagionale; il massimo, che è stato unico, è sempre quello estivo, come risulta dal seguente specchietto:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Media |
|-----------------------|---------|-----------|--------|---------|-------|
| Portata media mc/sec. | 1.36 | 6.52 | 11.80 | 6.33 | 6.550 |
| Rapporti con la media | 0.21 | 1.00 | 1.80 | 0.97 | 1 |

Coefficienti di deflusso.

Le annesse tabelle forniscono tutti i coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annue. Si rileva che il coefficiente di de-

flusso massimo è stato quello di Giugno con 6.45 e il minimo quello di Febbraio con 0.08. È noto però che i coefficienti di deflusso mensili non hanno un preciso significato fisico, perchè il deflusso, oltre che dalla precipitazione, dipende in gran parte anche dalle variazioni del volume delle riserve idriche del bacino, sia sotto forma di nevai e ghiacciai e sia sotto forma di acque d'infiltrazione. Il coefficiente annuo risulta per l'anno solare di 0.81 e per l'anno idrologico di 0.72. La differenza più che dall'incertezza dell'entità delle piogge, la cui esatta determinazione è un po' difficile in bacini di piccola estensione e molto montuosi, è dovuta probabilmente alla diversa accumulazione nevosa al principio od alla fine del 1925. Si ritiene cioè che al principio del 1925 l'accumulazione delle nevi fosse notevolmente maggiore di quella esistente alla fine dello stesso anno. Di questo fenomeno del resto si può facilmente convincersi esaminando la piovosità dei due corrispondenti trimestri Ottobre, Novembre e Dicembre degli anni 1924-25. Nel 1924 la pioggia nel suddetto trimestre è stata di 454 mm. mentre il deflusso è stato pari a 210 mm. I rimanenti 244 mm. non possono essere stati tutti assorbiti dall'evaporazione, da perdite per infiltrazione od altro, ma devono essersi in gran parte accumulati sotto forma di neve. Invece nel corrispondente trimestre 1925 la pioggia è stata di 136 mm. e il deflusso 100. I restanti 36 mm. da cui vanno dedotte le perdite per evaporazione ecc. non possono aver fornito che una scarsa accumulazione nevosa.

Supposto che nel suddetto trimestre le perdite siano eguali a $\frac{1}{4}$ delle precipitazioni, si deduce che nell'ultimo trimestre del 1924 la pioggia utile fu di $\frac{3}{4}$ 454 = 330 mm. di cui 210 sono defluiti a 120 si sono accumulati. Nel corrispondente tri-

mestre 1925 invece la pioggia utile fu di $3/4 \ 136 = 102$ che praticamente sono tutti defluiti. Dunque al principio del 1925 esisteva una riserva di 120 mm. di più di quella esistente alla fine.

Siccome il deflusso totale annuo è stato di $1102 - 120 = 982$ mm. e quindi l'effettivo coefficiente di deflusso risulta appunto

$$\frac{982}{1360} = 0,72$$

Questa breve analisi, seppure basata su ipotesi convenzionali che le perdite, cioè, siano uguali a $1/4$ della precipitazione, e che le riserve idriche al principio dell'Ottobre 1924 siano eguali a quelle esistenti al principio dell'Ottobre 1925, dimostra tuttavia che la differenza di accumulazione solida al principio ed alla fine del 1925 si è certamente verificata e che ad essa si deve l'apparente discordanza tra coefficienti di deflusso relativi all'anno solare ed all'anno idrologico.

SESIA - CAMPERTOGNO 1925

| MESI | ALTEZZA IDROMETRICA | | | PORTATE UNITARIE mc/sec | | | CONTRIBUTO MEDIO per Kmq. | | | DEPLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispon- dente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|----------------|---------------------|---------|--------|----------------------------|---------|--------|------------------------------|---------|--------|--------------------|-------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | media | massima | minima | media | massima | minima | media | massima | minima | Migliaia di mc. | % | | | | |
| Gennaio | 1.39 | 1.42 | 1.35 | 1.180 | 1.290 | 1.090 | 6.9 | 7.3 | 6.4 | 3.160 | 1.7 | 2 | 19 | 9.30 | 9.30 |
| Febbraio | 1.39 | 1.51 | 1.35 | 1.210 | 1.960 | 1.090 | 7.1 | 11.5 | 6.4 | 2.930 | 1.5 | 213 | 17 | 0.08 | 0.17 |
| Marzo | 1.42 | 1.51 | 1.39 | 1.310 | 1.960 | 1.180 | 7.7 | 11.5 | 6.9 | 3.510 | 1.9 | 213 | 21 | 0.10 | 0.13 |
| Aprile | 1.68 | 1.86 | 1.51 | 5.440 | 11.360 | 1.960 | 32.0 | 66.8 | 11.5 | 14.100 | 7.5 | 115 | 83 | 0.72 | 0.22 |
| Maggio | 1.87 | 2.24 | 1.66 | 12.790 | 38.600 | 4.480 | 75.1 | 227.0 | 26.4 | 34.260 | 18.3 | 193 | 201 | 1.04 | 0.46 |
| Giugno | 1.97 | 2.12 | 1.71 | 17.770 | 27.800 | 5.790 | 104.0 | 164.0 | 34.0 | 46.060 | 24.6 | 42 | 271 | 6.45 | 0.78 |
| Luglio | 1.85 | 2.08 | 1.76 | 11.180 | 25.400 | 7.360 | 65.7 | 149.0 | 43.3 | 29.940 | 16.0 | 166 | 176 | 1.06 | 0.83 |
| Agosto | 1.73 | 1.96 | 1.67 | 6.720 | 16.600 | 4.720 | 39.4 | 97.6 | 27.8 | 18.000 | 9.6 | 106 | 106 | 1.00 | 0.85 |
| Settembre | 1.68 | 2.38 | 1.51 | 6.850 | 54.100 | 1.960 | 40.2 | 318.0 | 11.5 | 18.350 | 9.8 | 174 | 108 | 0.62 | 0.82 |
| Ottobre | 1.60 | 1.73 | 1.54 | 3.410 | 6.390 | 2.300 | 20.1 | 37.6 | 13.5 | 9.130 | 4.9 | 59 | 54 | 0.91 | 0.82 |
| Novembre | 1.49 | 1.56 | 1.39 | 1.860 | 2.580 | 1.180 | 10.9 | 17.5 | 6.9 | 4.820 | 2.6 | 28 | 28 | 1.01 | 0.83 |
| Dicembre | 1.39 | 1.42 | 1.36 | 1.120 | 1.290 | 1.100 | 6.6 | 7.6 | 6.5 | 3.000 | 1.6 | 49 | 18 | 0.36 | 0.81 |
| Inverno | 1.39 | 1.51 | 1.35 | 1.170 | 1.960 | 1.090 | 6.9 | 11.5 | 6.4 | 9.090 | 4.8 | 264 | 54 | 0.20 | — |
| Primavera | 1.66 | 2.24 | 1.39 | 6.520 | 38.600 | 1.180 | 38.3 | 227.0 | 6.9 | 51.870 | 27.7 | 521 | 305 | 0.58 | — |
| Estate | 1.85 | 2.12 | 1.67 | 11.830 | 27.800 | 4.720 | 69.7 | 164.0 | 27.8 | 94.000 | 50.2 | 314 | 553 | 1.76 | — |
| Autunno | 1.59 | 2.38 | 1.39 | 4.110 | 54.100 | 1.180 | 24.2 | 318.0 | 6.9 | 32.300 | 17.3 | 261 | 190 | 0.73 | — |
| Valori annuali | 1.62 | 2.38 | 1.35 | 5.940 | 54.100 | 1.090 | 34.9 | 318.0 | 6.4 | 187.260 | 100.0 | 1360 | 1102 | 0.81 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL SESIA ALL'IDROMETRO DI CAMPERTOGNO

| H | Q |
|------|--------|
| 1.35 | 1.084 |
| 40 | 1.209 |
| 45 | 1.452 |
| 50 | 1.854 |
| 55 | 2.440 |
| 60 | 3.282 |
| 65 | 4.248 |
| 70 | 5.507 |
| 75 | 7.026 |
| 80 | 8.822 |
| 85 | 10.900 |
| 90 | 13.238 |
| 95 | 16.007 |
| 200 | 19.051 |
| 05 | 22.421 |
| 10 | 26.171 |
| 15 | 30.277 |
| 20 | 34.688 |
| 25 | 39.642 |
| 30 | 44.920 |
| 35 | 50.609 |
| 40 | 56.718 |

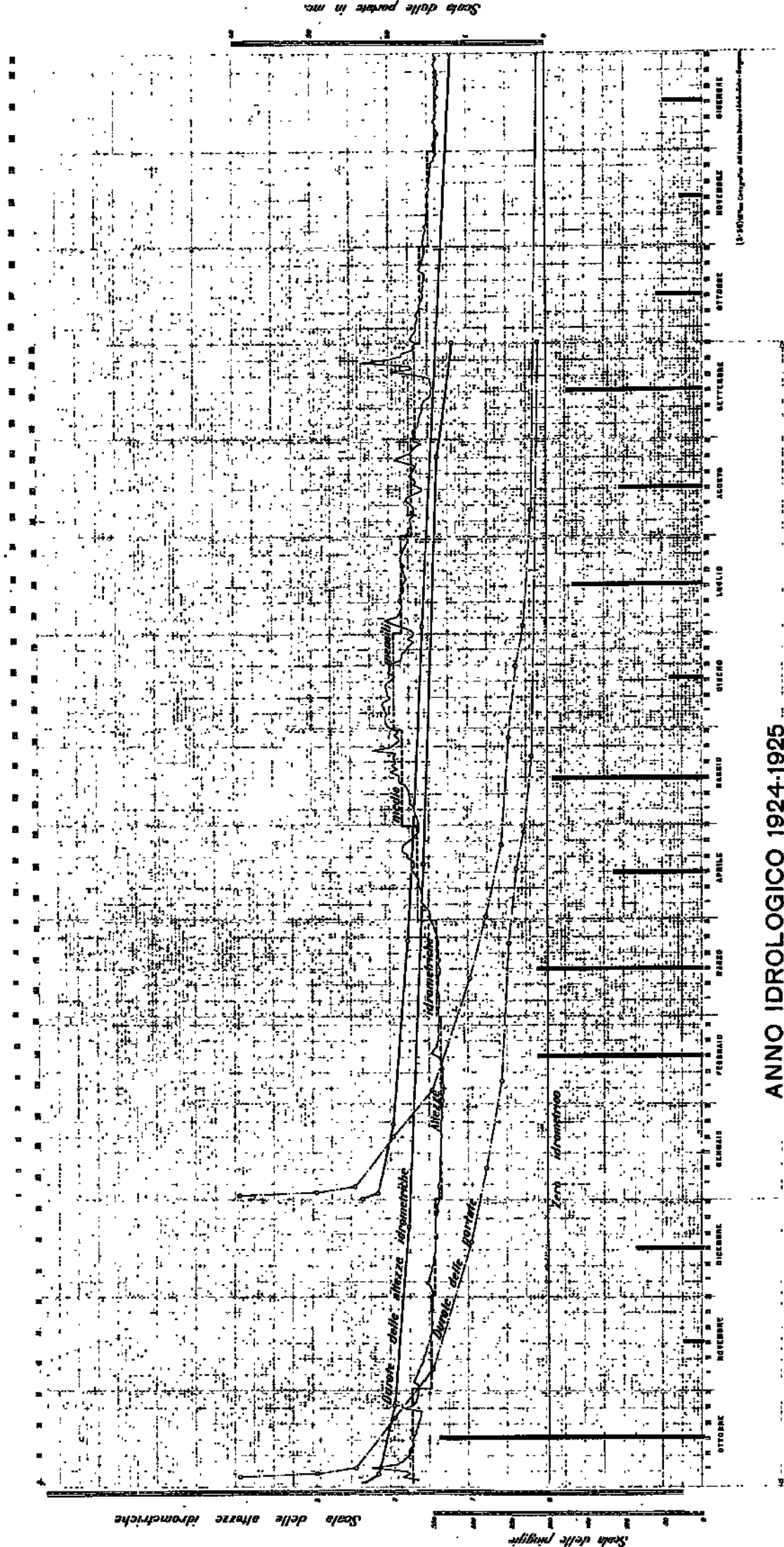
Portate in m³/sec

$$Q = 43.85 (H - 1.30)^{2.5} + 1.070$$

Altezza Idrometrica in m.

FIUME SESIA A CAMPERTOGNO

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



TICINO.

La presente relazione idrologica del bacino del Ticino a monte dell'incile dell'emissario del Lago Maggiore, e precisamente della sezione passata per l'Idrometro di Sesto Calende, si riferisce oltrechè al periodo trattato nelle precedenti pubblicazioni e cioè all'anno idrologico che andrebbe in questo caso dal 1.° Ottobre 1924 al 30 Settembre 1925, anche all'anno solare 1.° Gennaio - 31 Dicembre 1925 e comprende alcuni confronti fra gli elementi relativi ai detti due periodi.

Si riportano così le seguenti determinazioni, analoghe a quelle delle precedenti pubblicazioni, relative, sia all'anno idrologico, che all'anno solare:

1.° - Precipitazioni medie annuali, stagionali e mensili e loro distribuzione planimetrica sul bacino totale del Ticino sopra delimitato e su quelli parziali del Toce a monte della sezione idrometrica di P. Masone, dell'Alto Ticino a monte della sezione idrometrica di Bellinzona, del Ceresio a monte della sezione idrometrica di P. Tresa.

2.° - Stato idrometrico fluviale caratterizzato dalle medie, massime e minime altezze idrometriche mensili a Sesto Calende, P. Masone, Bellinzona, P. Tresa e dalle relative tenute parziali e complessive per intervallo di m. 0,20.

3.° - Portate medie, massime e minime del Ticino alle soprain-

dicate sezioni idrometriche e loro tenute parziali e complessive per intervallo di m. 50 al 1"

4.° - Afflussi utili (deflusso \pm invasi o svasi lacuali) a Sesto Calende ed a P. Tresa e deflussi a P. Masone ed a Bellinzona, annuali, stagionali e mensili.

5.° - Rapporti intercedenti fra afflussi utili, deflussi e loro corrispondenti afflussi meteorici (coefficienti di utilizzazione parziali e progressivi).

Precipitazioni sul bacino.

Le osservazioni pluviometriche sul bacino del Ticino a monte di Sesto Calende, avente una estensione di Kmq. 6598.5 sono state effettuate nell'anno solare in N. 90 stazioni delle quali N. 86, in buone condizioni di funzionamento, e cioè; N. 31 nella vallata del Toce, N. 13 nelle valli Intrasca e Cannobina, N. 11 nell'Alto Ticino, N. 31 nel Bacino del Ceresio e zone lacuali; e complessivamente nei riguardi dell'altimetria così distribuite:

| | | | |
|-------|-----------|----------|-------|
| | fino a m. | 500 | N. 28 |
| da m. | 500 | » » 800 | » 23 |
| » » | 800 | » » 1100 | » 18 |

| | |
|-----------------------|------|
| da m. 1100 a mc. 1400 | N. 7 |
| » » 1400 » » 1700 | » 4 |
| » » 1700 » » 2000 | » 1 |
| » » 2000 » » 2300 | » 5 |

L'area disponibile quindi mediamente per ogni stazione pluviometrica risulta nell'anno solare 1925 di 77 Km². contro 92 Km². nell'anno idrologico 1923-1924.

Il mancato funzionamento negli ultimi tre mesi del 1924 delle stazioni di Mottarone e di Levo, riduce nell'anno idrologico 1924-1925 il numero delle stazioni effettive ad 84; 11 di più, in ogni modo, di quelle del precedente anno idrologico, e ciò per l'avvenuto impianto di diverse nuove stazioni, specie nella zona lacuale e nel bacino del Ceresio.

Il calcolo della precipitazione media sia per l'anno idrologico che per l'anno solare è stato eseguito mediante il tracciamento delle isoiete distanziate di 200 in 200 mm. e relative planimetrazioni compensate con i soliti metodi. I valori medi così ricavati, risultano:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|--------------------------|-----------------|-------------|
| | mm. | mm. |
| Intero bacino | 1820 | 1779 |
| Bacino parziale del Toce | 1706 | 1619 |
| Alto Ticino superlacuale | 1615 | 1495 |
| Coreseo | 1769 | 1716 |

con degli scostamenti in meno dell'anno solare su quello idrologico rispettivamente del 2, 5, 7, 3 %.

Le stazioni pluviometriche di Domodossola, Biasca, Lugano, e Crana, che per la loro ubicazione forniscono indici sufficien-

temente approssimati sull'andamento delle precipitazioni nei rispettivi bacini del Toce, dell'alto Ticino, del Ceresio e del gruppo delle Valli Cannobina ed Intrasca (delle quattro zone cioè, del bacino del Ticino, aventi caratteristiche morfologiche spiccatamente diverse) hanno registrato nell'anno idrologico totali annui di precipitazione rispettivamente di mm. 1852, mm. 1518, mm. 1645 e mm. 2269, e nell'anno solare di mm. 1651 mm. 1421, mm. 1501, e mm. 2235 con degli scostamenti in meno dell'anno solare su quello idrologico rispettivamente dell'11, 6, 9, 2 %.

Le serie pluviometriche di queste quattro stazioni, che per omologia con stazioni affini si possono fare risalire al 1876, forniscono d'altro canto come medie dell'intero cinquantennio le seguenti precipitazioni annuali: Domodossola mm. 1475; Biasca mm. 1510, Lugano mm. 1718, Crana mm. 2150 e, mediamente per l'intero bacino del Ticino, mm. 1713.

Confrontando con questo valore la media aritmetica delle precipitazioni delle stesse quattro stazioni rispettivamente nell'anno solare 1925 e nell'anno idrologico 1924-1925 (medie che risultano pari a mm. 1702 ed a mm. 1821) si ottengono come valori degli scostamenti della precipitazione sull'intero bacino del Ticino dalla precipitazione dell'anno normale l'1 % in meno nell'anno solare ed il 6 % in più nell'anno idrologico. La precipitazione quindi nell'anno solare 1925 sull'intero bacino del Ticino limitato all'incile dell'emissario del Lago Maggiore può ritenersi pressochè uguale a quella normale; di poco superiore a questa fu la precipitazione nell'anno idrologico, in sensibile contrasto con quanto fu osservato nell'anno idrologico 1923-24 nel quale la precipitazione stessa risultò superiore del 18 % alla

normale, e nell'anno idrologico 1922-23 nel quale essa risultò invece inferiore del 12 % alla precipitazione media normale.

Ragguagliando invece al valore delle precipitazioni dell'anno medio normale quelli relativi agli anni idrologico e solare in esame nei quattro sottobacini ricavati dalle stesse stazioni caratteristiche, si hanno i seguenti risultati:

| Bacino | Anno idrologico | Anno solare |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| Toce | 1.26 | 1.12 |
| Ceresio (Tresa) | 0.96 | 0.87 |
| Valli Cannobine ed Intracche | 1.06 | 1.04 |
| Alto Ticino | 1.01 | 0.94 |

Fra anno idrologico 1924-1925 ed anno solare 1925 si ha quindi una leggera diminuzione di precipitazione annua valutabile mediamente nella misura del 7 %; la stessa diminuzione per altro non si mantiene costante su tutto l'intero bacino del Ticino; ma oscilla nei bacini secondari fra un minimo del 2 % nelle valli Cannobine ed un massimo del 14 % nella Valle del Toce.

Gli indici inoltre relativi alla valle del Toce ed a quella dell'Alto Ticino, alle due zone cioè a carattere rispettivamente glaciale ed alpino, risultano nell'anno idrologico in esame, invertiti rispetto al precedente anno 1923-1924 poichè mentre in questo l'indice di Domodossola risultò pari circa all'unità e quello di Biasca per l'Alto Ticino raggiunse l'Alto valore di 1.45, nell'anno in discussione Domodossola fornisce il valore più alto fra i quattro sottobacini, uguale a 1.26, mentre per l'Alto Ticino si ha un valore pressochè uguale all'unità.

L'esame inoltre della distribuzione annua delle precipitazioni espresse nel loro valore assoluto rivela che il bacino del

Toce ebbe negli anni idrologici 1922-23 e 1923-24 la minima precipitazione annua, mentre nel 1924-25 (e così pure nell'anno solare 1925) la precipitazione più scarsa si riscontra nell'Alto Ticino; le zone più abbondanti di precipitazioni risultano invece ancora quelle sulla destra del Verbano e delle Vallate Cannobine ed Intracche dove si notano dei massimi valori localizzati elevatissimi che non trovano riscontro in tutta la regione Lombarda. La zona infine del Ceresio e lacuale è caratterizzata da precipitazioni ragguagliate dello stesso ordine di grandezza di quelle del bacino del Toce pur riscontrandosi in essa, e precisamente in prossimità dei laghi di Lugano e di Varese, i minimi totali annui localizzati.

Il massimo numero dei giorni piovosi (171) si riscontra su tutto il bacino al Valico del San Gottardo con un totale di mm. 2,101, equivalenti ad un'intensità giornaliera di mm. 12.3. Il minimo numero dei giorni piovosi si ha invece nelle stazioni di Craveggia e di Azzate con 54 giorni per ognuna e con intensità giornaliera rispettivamente di 28 e di 20 mm. circa.

Nel seguente prospetto si riportano in percentuali dell'area totale del corrispondente bacino per le zone del Toce, dell'Alto Ticino e del Ceresio, ed in percentuali dell'intero bacino chiuso a Sesto Calende, le superfici con precipitazioni comprese in intervalli di 200 in 200 mm. relative all'anno solare 1925.

| ZONA | m/m 1000 | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 | 2800 | 3000 | 3200 | 3400 | 3600 |
|---------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Toce . . . | 0.9 | — | 13.1 | 36.3 | 27.4 | 17.8 | 4.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Alto Ticino . | — | 8.4 | 20.6 | 44.9 | 21.5 | 2.9 | — | — | 1.7 | — | — | — | — | — | — |
| Ceresio . . . | — | — | 8.0 | 60.2 | 13.7 | 7.5 | 7.0 | 3.8 | 3.1 | 2.3 | — | — | — | 1.6 | — |
| Intero Bacino | 0.2 | 1.9 | 9.6 | 26.9 | 20.7 | 16.8 | 11.2 | 4.2 | 4.9 | 2.0 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

Si ricava così, che dall'intero bacino chiuso a Sesto Calende, l'11.7 % ha avuto una precipitazione inferiore ai 1.400 mm.; il 75.6 % compresa tra 1.400 e 2.200 mm.; il 12.7 % superiore ai 2.200 mm. Valori analoghi a questi si ricavano anche per l'anno idrologico, nel quale fra gli stessi limiti di precipitazione si sono avuti rispettivamente i seguenti valori percentuali di area: 12.4 %, 78.4 %, e 9.2 %.

Dalle tabelle riportanti il valore delle precipitazioni sono desunte le stazioni con le massime e minime precipitazioni mensili, massime decadiche e giornaliera ed i relativi valori caratteristici.

| MESI | Max. mensili | Min. mensili | Max. decadiche | Max. giornaliera |
|-------------|-----------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Ottobre 924 | Ornavasso 519.0 | Beregardo 63.0 | Ornavasso 403.0 | Ornavasso 250.0 |
| Novembre » | Falmenta 160.0 | Varzo Borghi 12.0 | Falmenta 160.0 | Cusso al Monte 52.0 |
| Dicembre » | Cusso al Monte 1323.5 | Calegò 39.0 | Cusso al Monte 275.0 | Cusso al Monte 158.0 |
| Gennaio 925 | S. Gerardo 42.0 | (1) | S. Bernardino 36.0 | S. Bernardino 28.5 |
| Febbraio » | Cusso al Monte 690.0 | Bianchino 55.0 | Cusso al Monte 658.0 | Ornavasso 265.0 |
| Marzo » | Finero 368.0 | Azzate 12.2 | Finero 311.0 | Cusso al Monte 121.0 |
| Aprile » | Paravio 336.9 | Luggio 10.8 | Cusso al Monte 233.0 | Beghinno & Lorenzo 115.0 |
| Maggio » | Falmenta 1110.0 | Luggio 24.2 | Falmenta 705.0 | Falmenta 260.0 |
| Giugno » | Seglio 230.0 | Falida 2.2 | Paravio 158.0 | Seglio 120.0 |
| Luglio » | Alpino 1015.0 | Sambucetto 51.5 | Alpino 885.0 | Alpino 280.0 |
| Agosto » | Falmenta 595.0 | Poggia 17.2 | Falmenta 495.0 | Falmenta 260.0 |
| Settembre » | Falmenta 855.0 | Luggio 13.6 | Falmenta 750.0 | Paravio 222.0 |
| Ottobre » | Finero 238.0 | Poggia 15.9 | S. Bernardino 182.0 | Alpino 100.0 |
| Novembre » | Falmenta 200.0 | Poggia 7.7 | Falmenta 100.0 | Paravio 50.2 |
| Dicembre » | S. Bernardino 177.2 | Poggia 2.7 | S. Bernardino 117.3 | Agaro 89.2 |

(1) Falmenta, Rivasco, Veraplo, Crodo d'Ossola, Domodossola, Agaro, Trasquera, Gebbo, Varzo, Intra.

La distribuzione stagionale delle precipitazioni nei sottobacini e nel bacino principale risulta nell'anno in esame come in

appresso: per l'Alto Ticino si ha nell'anno idrologico, e così pure nell'anno solare, un andamento del tutto singolare, presentandosi due massimi: in inverno ed in estate (massimo principale), e due minimi: in primavera (minimo principale) ed in autunno; l'Alto Toce invece presenta nell'anno idrologico due massimi: in primavera (principale) ed in autunno, e due minimi: in inverno (principale) ed in estate; mentre nell'anno solare presenta un solo massimo primaverile ed un solo minimo invernale; il bacino del Tresa infine segue in entrambi i periodi un regime con un solo massimo primaverile - estivo ed un solo minimo invernale - autunnale.

Il bacino del Ticino chiuso a Sesto Calende ha nei due anni idrologico e solare andamenti nettamente distinti che in parte trovano riscontro nei corrispondenti del suo affluente Toce: e precisamente, nell'anno solare, si ha un solo massimo primaverile prolungantesi fino all'estate ed un solo minimo invernale-autunnale, mentre nell'anno idrologico si hanno due massimi: autunnale e primaverile (principale) e due minimi: invernale (principale) ed estivo, così come fu riscontrato anche negli anni idrologici 1922-1923 e 1923-24.

L'andamento stagionale quindi, sia nell'anno idrologico che in quello solare, delle precipitazioni sull'intero bacino del Ticino a Sesto Calende si presenta abbastanza simile a quello del Toce; non così si può dire per i valori assoluti delle piogge, risultando le escursioni rispetto al valore medio stagionale nettamente meno sentite nell'intero bacino del Ticino, sul quale influiscono i diversi regimi dei vari sottobacini, che non in quello del Toce.

Nella seguente tabella si riportano le precipitazioni stagio-

TAV. 2

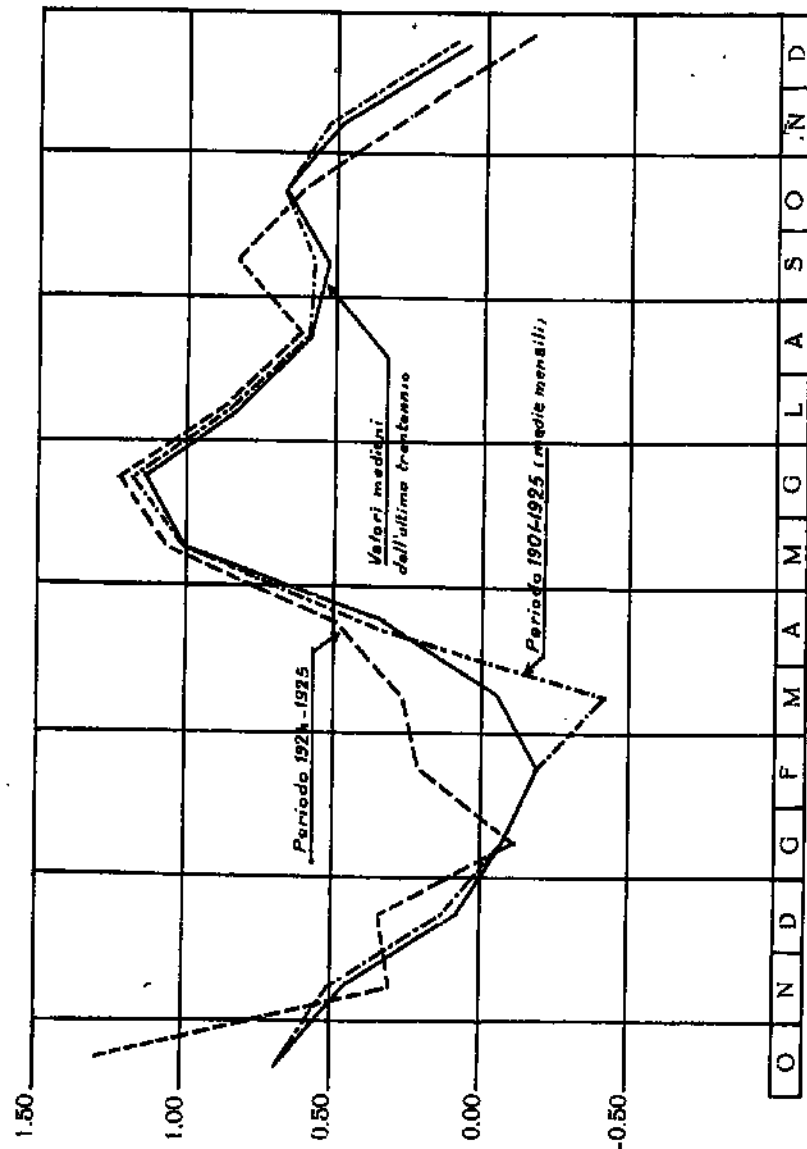
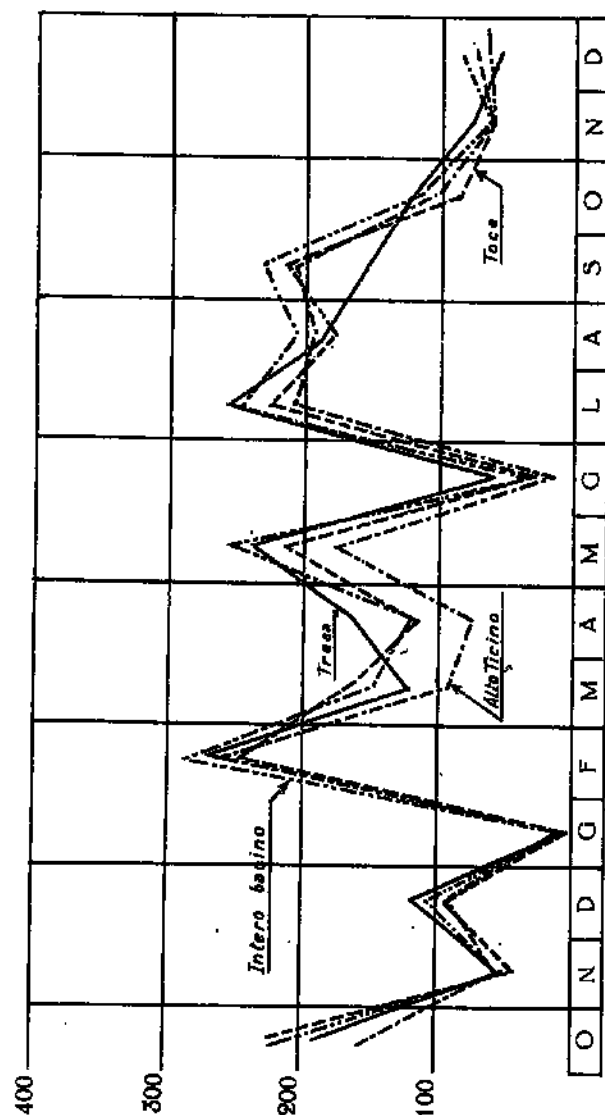


DIAGRAMMA DELLE ALTEZZE IDROMETRICHE MEDIE MENSILI DEL PERIODO OTTOBRE 1924 - DICEMBRE 1925 E DEL PERIODO 1901 - 1925

DIAGRAMMA DEI VALORI MEDIANI DELLE ALTEZZE IDROMETRICHE DELL'ULTIMO TRENTENNIO

TAV. 1



1924

1925

ALTEZZE MENSILI DI PRECIPITAZIONE

nali dell'anno solare nell'intero bacino del Ticino, chiuso a Sesto Calende e nei tre sottobacini più volte nominati.

| Zone | Inverno m/m | Primavera m/m | Estate m/m | Autunno m/m |
|-----------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| Alto Ticino | 361 | 343 | 418 | 373 |
| Toce | 322 | 507 | 431 | 359 |
| Tresa (Ceresio) | 336 | 524 | 508 | 348 |
| Intero Bacino | 354 | 520 | 493 | 412 |

Gli elementi più caratteristici ora riscontrati nel regime pluviale del bacino del Ticino possono riassumersi nei seguenti:

a) — Il bacino del Tresa ha precipitazioni annue medie dello stesso ordine di grandezza e molto prossime a quelle dell'intero Ticino chiuso a Sesto Calende.

b) — Il bacino del Toce più si avvicina, nella distribuzione stagionale delle precipitazioni, in entrambi i periodi considerati alla distribuzione che compete all'intero bacino.

c) — La distribuzione stagionale delle precipitazioni, pur risultando varia da zona a zona, non presenta scostamenti elevati fra massimi e minimi valori, specie nelle zone più elevate: denota cioè nel complesso un andamento generale abbastanza uniforme.

Interessante pure è l'andamento mensile delle precipitazioni dal quale non risulta, come nella distribuzione stagionale, un chiaro regime delle piogge nell'anno; ma d'altro canto si nota nella maggior parte dei mesi considerati una migliore concordanza fra l'andamento generale degli afflussi nei bacini secondari

e quelli nel bacino principale, facendo a ciò eccezione, soltanto l'Ottobre 1924 ed i mesi Primavera del 1925 (Vedi grafico I).

Ad un Ottobre 1924 variamente piovoso, fa seguito un trimestre Novembre 1924 — Gennaio 1925 scarsamente piovoso in tutta la regione del Ticino ed è precisamente il Gennaio ovunque il mese più scarso di precipitazione fra tutti i 15 in esame (minimo principale): si rileva in altri termini, una magra pluviale invernale anticipata. Segue poi in Febbraio, all'opposto, un mese singolarmente piovoso, massimo principale di tutta la zona, ed un Marzo-Aprile mediocrementemente piovoso con varia distribuzione nelle diverse parti del bacino. Ad un Maggio ricco di precipitazioni (che costituisce per l'intero bacino, chiuso a Sesto Calende, il massimo secondario) fa seguito un Giugno, scarso ovunque di pioggia (minimo secondario). Si ha poi un trimestre Luglio-Settembre con intense precipitazioni meteoriche, massimamente nel Luglio (massimo secondario per i tre sottobacini Toce, Tresa e Alto Ticino), ed infine un trimestre Ottobre-Dicembre 1925 scarso ovunque di piogge.

Alle massime precipitazioni mensili del Febbraio, valutate in 283, 264, 246 e 273 m/m rispettivamente sull'intero bacino, sull'Alto Ticino, sul Toce e sul Tresa, fanno riscontro i minimi assoluti del precedente Gennaio, che risultano nell'ordine di 7, 13, 4 e 7 m/m, talchè i rapporti fra questi ultimi ed i primi valori sono 0.025, 0.049, 0.016 e 0.025, con escursioni di 276, 251, 242 e 266 m/m.

Nel seguente prospetto sono riportati, relativamente all'anno solare 1925 per i bacini considerati, i valori delle precipitazioni mensili in percentuale dei rispettivi totali annui di pioggia ed analogamente i valori percentuali delle precipitazioni stagionali.

| Mesi e stagioni | Alto Ticino | Toce | Tresa | Intero Bacino |
|-----------------|-------------|------|-------|---------------|
| Gennaio | 0.9 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| Febbraio | 17.7 | 15.2 | 15.9 | 15.9 |
| Marzo | 6.3 | 10.3 | 7.0 | 8.4 |
| Aprile | 4.9 | 7.7 | 9.5 | 6.6 |
| Maggio | 11.7 | 13.3 | 14.0 | 14.3 |
| Giugno | 1.2 | 1.7 | 3.4 | 2.2 |
| Luglio | 13.9 | 13.8 | 15.0 | 13.9 |
| Agosto | 12.9 | 11.1 | 11.2 | 11.7 |
| Settembre | 13.8 | 13.1 | 8.9 | 13.0 |
| Ottobre | 6.9 | 5.2 | 7.0 | 6.4 |
| Novembre | 4.2 | 3.8 | 4.5 | 3.6 |
| Dicembre | 5.6 | 4.5 | 3.2 | 3.6 |
| Inverno | 24.2 | 20.0 | 19.5 | 19.9 |
| Primavera | 22.9 | 31.3 | 30.5 | 29.3 |
| Estate | 28.0 | 26.6 | 29.6 | 27.8 |
| Autunno | 24.9 | 22.1 | 20.4 | 23.0 |

L'esame di questi valori conferma sostanzialmente che l'andamento generale delle precipitazioni è abbastanza uniforme nell'intero bacino del Ticino, e che la distribuzione stagionale delle piogge, varia per quanto riguarda i confronti fra anno idrologico e solare, e discordante anche in riguardo alle epoche nelle quali ricadono i massimi ed i minimi valori stagionali, tende tuttavia a carattere di uniformità, specie nelle zone più leevate (Alto Ticino).

Se ne conclude che il regime dei deflussi il quale, come si vedrà, è sostanzialmente diverso nel bacino principale del Ticino e nei suoi bacini secondari, deve dipendere nelle sue grandi linee più che dal fattore costituito dalle precipitazioni meteoriche, dall'altro fattore costituito dalla morfologia dei bacini scolanti nei suoi molteplici aspetti di permeabilità, vegetazione, orografia, forma, orientamento, ecc., e dalle diverse condizioni climatiche; conclusione questa che può avere notevole importanza pratica in quanto parte degli elementi che entrano a formare la morfologia sono o possono essere modificati per opera dell'uomo.

Stato idrometrico.

Il regime idrometrico del Ticino nel periodo esaminato complessivamente ottobre 1924 - dicembre 1925, è stato osservato oltre che a Sesto Calende, a Bellinzona sull'Alto Ticino, a Ponte Masone sul Toce ed a Ponte Tresa all'incile dell'emissario del Lago di Lugano.

Rivolgeremo prima e più specialmente l'attenzione all'intero bacino del Ticino a monte della sezione di Sesto Calende, per poi scendere, per i naturali confronti, ai sottobacini.

La media altezza idrometrica è stata a Sesto Calende, nell'anno idrologico, pari a 0.62, ed in quello solare a 0.52; superiore quindi rispettivamente di m. 0.18 e di m. 0.08 alla media altezza idrometrica del venticinquennio 1901-1925, pari a m. 0.44 ed ancora più alla media idrometrica dell'anno idrologico 1923 1924, che fu di m. 0.41.

La massima altezza idrometrica media mensile si è verificata

in giugno con m. 1.23, superiore di m. 0.61 alla media annua dell'anno idrologico, e di m. 0.71 a quella dell'anno solare; la minima media mensile si è avuta in gennaio con m. — 0.11, inferiore così alle due medie annue rispettivamente di m. 0.73 e di m. 0.63.

La massima altezza media decadica, raggiunta due volte, nella terza decade del Maggio e nella terza decade del Settembre, è stata di m. 1.62; la minima media decadica si è avuta nella prima decade del febbraio con m. — 0.25.

La massima altezza idrometrica giornaliera si è verificata il giorno 25 Settembre 1925 con m. 2.41 (nel precedente anno idrologico 1923-1924 il massimo livello idrometrico si ebbe alla stessa epoca e precisamente il 26 Settembre 1924 con un valore di m. 2.80); la minima altezza si è riscontrata all'11 febbraio 1925 con m. — 0.28 che coincide col valore minimo dell'anno precedente raggiunto però nel successivo mese di Marzo 1924, e che coincide pure col valore corrispondente alla magra ordinaria.

La massima altezza idrometrica media mensile risulta inferiore di m. 0.39 alla massima media decadica, e di m. 1.18 alla massima giornaliera; la minima media mensile è superiore di m. 0.14 alla minima media decadica e di m. 0.17 alla minima giornaliera.

Le escursioni fra i minimi e massimi valori mensili, decadi e giornaliere risultano rispettivamente pari a m. 1.34, 1.87, e 2.69, leggermente inferiori cioè a quelli dello scorso anno idrologico.

Considerato l'andamento idrometrico dell'anno solare sia nei valori mensili che in quelli decadici, i confronti con i valori

di piena ordinaria (1.86) e magra ordinaria (— 0.28) indicano nel complesso un regime idraulico abbastanza equilibrato rispetto a quello normale; esaminato invece nei valori giornalieri, risulta che mentre la piena ordinaria è stata superata per ben 15 volte mai si è discesi al disotto della magra ordinaria, non essendosi verificate nel Ticino a Sesto Calende magre sensibili in tutto il periodo di cui si tratta.

La massima permanenza fu, nell'anno solare, di 72 giorni fra m. 0.20 e m. 0.40, e nell'anno idrologico di 64 giorni nello stesso intervallo.

Per una migliore disamina del comportamento dei livelli idrometrici alla sezione di Sesto Calende, dalle effemeridi idrometriche per detta località, limitate all'ultimo trentennio, si sono ricavate: la curva dei massimi valori medi mensili, quella dei minimi valori medi mensili, e le curve intermedie (le curve in altri termini di possibilità): intercalando anche fra i detti valori del trentennio quelli relativi all'anno 1925, se ne è quindi dedotta la curva dei valori mediani, dei valori cioè che hanno superato e sono stati rispettivamente superati uno, stesso numero di volte dagli altri dati dei singoli mesi.

Il confronto fra il periodo Ottobre 1924 - Dicembre 1925 e le curve suddette di possibilità si presta a deduzioni abbastanza interessanti: risulta infatti innanzi tutto che due mesi del periodo ebbero valori idrometrici, se non decisamente eccezionali, almeno abbastanza singolari, e precisamente l'Ottobre 1924 ed il Febbraio 1925: superato il primo tre sole volte ed il secondo due volte nel trentennio precedente. Nei rimanenti mesi dell'anno l'andamento e l'entità dei valori idrometrici mensili sono in buona concordanza con la linea dei valori mediani: specie nel

periodo Aprile - Agosto si nota un parallelismo pressochè esatto, risultando per esso i valori medi mensili del 1925 compresi fra la prima e la terza linea superiormente a quella mediana, cioè fra la tredicesima e la quindicesima linea in ordine decrescente.

Il regime idrologico risulta invece persistentemente squilibrato nell'andamento dei valori medi mensili delle altezze idrometriche dell'ultimo trimestre del 1924; ad un Ottobre che, come già si è detto, risultò singolarmente elevato, fa seguito un Novembre scarso ed un Dicembre elevato.

La notata concordanza nell'andamento nei valori delle altezze idrometriche medie mensili del periodo considerato con i valori mediani, come sopra definiti, non è invece così sentita nel raffronto coi valori medi mensili (medie aritmetiche) di un lungo periodo (che per ragioni di omogeneità con le precedenti pubblicazioni, si è limitato all'ultimo venticinquennio).

Nei mesi di Febbraio e Marzo, per esempio, l'anno 1925 ha un andamento assai prossimo a quello mediano, mentre lo stesso bimestre dell'anno precedente segue invece l'andamento relativo all'anno medio. Il grafico II° pone in evidenza il confronto fra i valori idrometrici del periodo 1924-1925 in esame e le due curve sopra definite dei valori medi o normali e dei valori mediani.

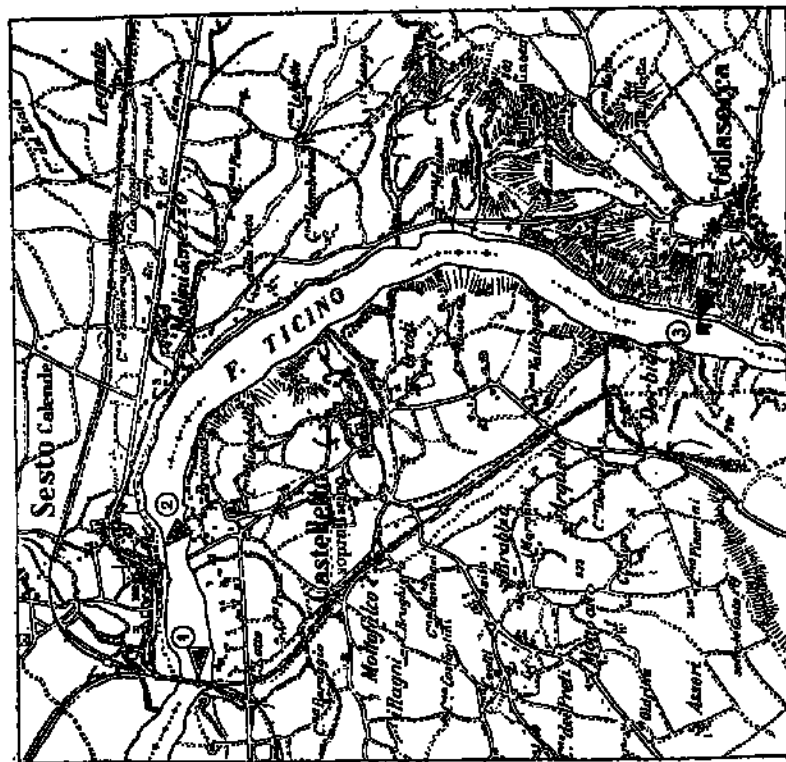
Nello specchio che segue sono posti in evidenza, per l'anno solare e per l'anno idrologico, i valori idrometrici caratteristici per il Ticino a Sesto Calende e per le altre tre sezioni che limitano i tre noti bacini parziali; e sono anche riportati i rapporti relativi fra i valori del primo periodo e quelli analoghi del secondo periodo.

| Altezze idrometriche | Bellinzona (Alto Ticino) | Ponte Masone (Toce) | Ponte Tresa (Ceresio) | Sesto Calende (Intero bacino) |
|--|---|---|---|---|
| Media anno { anno solare " idrol. Rapporto | 0.54 0.59 0.92 | 0.50 0.58 0.88 | 0.36 0.41 0.89 | 0.52 0.62 0.84 |
| Max mensili { anno solare " idrol. Rapporto | 1.11 Giugno 1.11 " 1.00 | 1.16 Giugno 1.16 " 1.00 | 0.69 Maggio 0.69 " 1.00 | 1.23 Giugno 1.23 " 1.00 |
| Minima mensili { anno solare " idrol. Rapporto | 0.13 Dicembre 0.14 Gennaio 0.93 | 0.06 Dicembre 0.08 Gennaio 0.75 | 0.12 Dicembre 0.12 " 0.57 | -0.11 Gennaio -0.11 " 1.00 |
| Max decadiche { anno solare " idrol. Rapporto | 1.46 3° dec. Settembre 1.46 " 1.00 | 1.38 3° dec. Maggio 1.38 " 1.00 | 0.74 3° dec. Maggio 0.74 " 1.00 | 1.62 3° dec. Mag. Set. 1.62 " 1.00 |
| Minima decadiche { anno solare " idrol. Rapporto | 0.11 1° dec. Febbraio 0.11 " 1.00 | 0.05 1° dec. Febbraio 0.05 " 1.00 | -0.04 1° dec. Febbraio -0.04 " 1.00 | -0.25 1° dec. Febbraio -0.25 " 1.00 |
| Max giornali { anno solare " idrol. Rapporto | 3.39 24 Settembre 3.39 " 1.00 | 3.40 24 Settembre 3.40 " 1.00 | 0.84 17-18 Febbraio 0.84 " 1.00 | 2.41 25 Settembre 2.41 " 1.00 |
| Minima giornali { anno solare " idrol. Rapporto | 0.10 26 Gennaio 0.10 1. Febbraio 1.00 | 0.00 8-14 Febbraio 0.00 " 1.00 | -0.06 9-11 Febbraio -0.06 " 1.00 | -0.28 11 Febbraio -0.28 " 1.00 |

Risulta pertanto evidente come le massime e specialmente le minime altezze idrometriche, sia mensili che decadiche e giornaliere, si corrispondano quasi perfettamente in ordine di tempo nelle diverse stazioni: il bacino del Ticino quindi, raggiunge pressochè ovunque alla stessa epoca, la sua massima

Deflussi ed Afflussi del Ticino.

Nelle annesse tabelle sono riportati i valori dei deflussi dell'intero bacino del Ticino e quelli dei suoi tre bacini parziali: alto Ticino, Toce e Tresa.



- ① • ② Irometrografo e lirometro di riferimento
③ Stazione per misura di portata
- Scala 1:30 000

magra e così pure i massimi livelli idrometrici, salvo qualche spostamento dipendente dalle diverse caratteristiche morfologiche dei bacini parziali.

Le massime permanenze (tenute) sono risultate: nel bacino parziale del Ticino, limitato a Bellinzona, 92 giorni fra m. 0.20 e 0.40 nell'anno idrologico, e 90 giorni fra m. 0.00 e 0.20 nell'anno solare; nel bacino del Toce chiuso a Ponte Masone, 82 giorni fra m. 0.00 e 0.20 nell'anno idrologico e 115 giorni nello stesso intervallo durante l'anno solare; nel bacino del Tresa infine a Ponte Tresa, 134 e 132 giorni rispettivamente nell'anno idrologico ed in quello solare per l'intervallo fra 0.20 e 0.40.

Nei grafici annessi relativi al bilancio idrologico sono messe di fronte le vicende idrometriche nell'anno idrologico ed in quello solare nella sezione di Sesto Calende ed in quelle soprannominate dei tre sottobacini parziali. La maggiore piovosità riscontrata nei mesi di Ottobre - Novembre - Dicembre dell'anno 1924 rispetto al medesimo trimestre del 1925 trova in questa caratteristica idrologica del bacino una perfetta rispondenza.

È opportuno rilevare che fra anno idrologico ed anno solare, salvo per i minimi valori medi mensili, che non coincidono talvolta in ordini di tempo (ricadendo essi nell'anno solare per lo più in Dicembre 1925) tutti gli altri valori idrometrici caratteristici massimi e minimi, mensili, decadici e giornalieri, si corrispondono esattamente, ricadendo tutti fra il Gennaio ed il Settembre del 1925. fase comune ai due periodi.

Il deflusso complessivo a Sesto Calende è stato di mc. 10.200 $\times 10^6$ effettivi nell'anno solare, pari ad una portata media di 323 mc/sec. e ad un contributo di l/sec. Km² 48.8; e di 11200

$\times 10^6$ mc. nell'anno idrologico, pari ad una portata media di mc. secondo 355 e ad un contributo di l/sec. Km. 53.4; si ha una diminuzione quindi dall'anno idrologico all'anno solare di circa 32 mc/sec. nella portata media.

Relativamente all'anno idrologico 1923-1924 si è avuto invece nell'anno solare 1925 una diminuzione nella portata media di 27 mc/sec.

I valori caratteristici nell'anno solare a Sesto Calende sono i seguenti:

Deflusso massimo mensile (Giugno) mc. 1480×10^6 , pari ad una portata media di mc/sec. 576 e ad un contributo di l/sec. Km. 87.3.

Deflusso minimo mensile (Gennaio) mc. 345×10^6 , pari ad una portata media di mc/sec. 129 e ad un contributo di l/sec. Km. 19.5

Ne risultano pertanto i seguenti rapporti:

| | | |
|---|---|------|
| Fra portata media annua e massima mensile | . | 0.56 |
| » » » minima » | . | 2.51 |
| » » massima mensile e minima mensile | . | 4.46 |

Altri elementi caratteristici sono:

Portata massima decadica mc/sec. 741 nella terza decade del Settembre, pari l/sec. Km. 112.

Portata minima decadica mc/sec. 103 nella prima decade di Febbraio, pari a l/sec. Km. 15.6

Gli analoghi rapporti risultano:

| | | |
|--|---|------|
| Fra portata media annua e massima decadica | . | 0.44 |
| » » » minima » | . | 3.15 |
| » » massima decadica e minima decadica | . | 7.20 |

La massima portata giornaliera è stata di mc/sec. 1070 il

25 Agosto, pari ad un contributo di l/sec. Km. 163; la minima portata giornaliera si è raggiunta l'11 Febbraio con 97 mc/sec. pari ad un contributo di l/sec. Km. 14.7.

I rapporti fra la portata media annua e quella massima e minima risultano rispettivamente 0.3 e 3.3, mentre il rapporto fra massima e minima portata è 11.1.

Dati caratteristici sono ancora le portate medie dell'Inverno, Primavera, Estate ed Autunno, risultanti rispettivamente di 158, 345, 451 e 335 mc/sec., pari a l/sec. Km. 24.0, 52.3, 68.4, 50.8; ed i rapporti della portata media annua ai detti valori stagionali risultanti, nell'ordine, 2.0, 0.94, 0.72 e 0.97.

Le portate, infine di 3, 6, 9 mesi, sono 408, 274, e 180 mc/sec., pari a l/sec. Km. 61.8, 41.4, 27.3: la portata media annua sta a questi valori nei rapporti 0.79, 1.18, 1.80. Nei confronti dell'anno idrologico 1923-1924, la portata semipermanente o di sei mesi è quindi notevolmente più prossima a quella media annua (del 25 %) il che starebbe ad indicare un regime nei deflussi più regolato. Ciò è anche confermato dagli altri due valori delle portate di tre e nove mesi che risultano nell'anno solare 1925, più scarso il primo, il secondo più elevato che non nell'anno idrologico 1923-1924.

Lo scostamento negli anni solari 1925 ed idrologico 1924-1925 fra le portate di 3, 6, 9 mesi è ancora più sensibile, risultando però esso sempre nel medesimo senso, con differenze del 12, 22, 16 %.

Per una visione più precisa delle differenze suddette si riportano nel seguente specchio i tre valori che in qualche modo caratterizzano i diagrammi delle durate o tenute complessive per gli anni idrologici 1923-1924, 1924-1925 e per l'anno solare 1925.

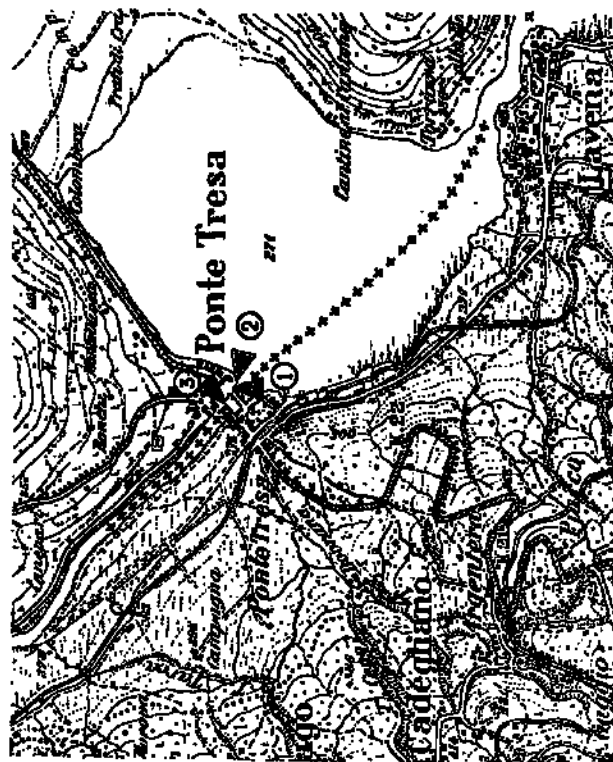
| Portate di | Anni idrologici | | Anno solare |
|---------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| | 1923-1924 mc/sec. | 1924-1925 mc/sec. | 1925 mc/sec. |
| 3 mesi . . . | 430 | 465 | 408 |
| 6 mesi . . . | 245 | 301 | 274 |
| 9 mesi . . . | 145 | 216 | 180 |

Per quanto riguarda i valori stagionali delle portate si notano due forti diminuzioni nell'inverno (19.8%) ed autunno (21.1%), nel passaggio fra anno idrologico 1924-1925 e anno solare 1925; mentre rispetto all'anno idrologico 1923-1924 si constata diminuzioni nell'anno solare 1925 durante l'inverno e nell'autunno risettivamente del 18 e 30% ed aumenti all'opposto nella primavera e nell'estate del 16.9 e 4.1%.



- ① Idrometro
- ② Stazione per misure di portata

Scala 1:25,000



- ① Idrometro in ferro
- ② Idrometrografo di riferimento
- ③ Stazione per misure di portata

Scala 1:25,000

Il prospetto seguente riporta per le quattro stazioni di misura di portata del Ticino, assieme ai valori più caratteristici riscontrati negli anni idrologico e solare in esame, i rapporti dei valori analoghi fra loro interferenti similmente a quanto è già stato fatto per le altezze idrometriche.

| Portata | Anno | TICINO Bellinzona mc/sec. | TOCE Pon. Masone mc/sec. | TRESA Ponte Tresa mc/sec. | TICINO Sesto Calen. mc/sec. | Rapporto |
|---------------------|--------------|---|---|---|---|--------------|
| Media annua | Sol. idr. | 74.1 78.6 | 48.6 53.6 | 28.7 29.3 | 323.4 355.4 | 0.91 0.91 |
| Massima mensile | Sol. idr. | 153.8 153.8 | 92.0 92.0 | 48.5 48.5 | 575.6 62.1 | 0.96 1.00 |
| Minima mensile | Sol. idr. | 24.5 25.5 | 19.6 20.8 | 15.7 19.8 | 128.8 128.8 | 1.00 1.00 |
| Massima decadiche | Sol. idr. | 3 ^a Sett. 233.9 3 ^a » 233.9 | 2 ^a Giugno 105.9 2 ^a » 105.9 | 3 ^a Febbraio 48.0 3 ^a » 48.0 | 3 ^a Sett. 740.8 1 ^a Ott. 884.3 | 0.84 1.00 |
| Minima decadiche | Sol. idr. | 1 ^a Febbraio 23.6 1 ^a » 23.6 | 1 ^a Febbraio 17.6 1 ^a » 17.6 | 1 ^a Febbraio 10.2 1 ^a » 10.2 | 1 ^a Febbr. 102.8 1 ^a » 102.8 | 1.00 1.00 |
| Massima giornaliera | Sol. idr. | 24 Sett. 706.0 24 » 706.0 | 24 Sett. 239.5 24 » 239.5 | 17/18 58.8 Febbraio 58.8 | 25 Sett. 1073.7 1073.7 | 1.00 1.00 |
| Minima giornaliera | Sol. idr. | 26/31 23.0 Gennaio 23.0 | 8/14 15.7 Febbraio 15.7 | 11 Febbraro 9.6 11 » 9.6 | 11 Febbraro 96.6 11 » 96.6 | 1.00 1.00 |
| Media Invernale | Sol. idr. | 28.9 34.7 | 22.5 27.4 | 21.5 26.4 | 158.5 197.7 | 0.80 0.81 |
| Media Primaveraile | Sol. idr. | 71.7 71.7 | 53.9 53.9 | 40.1 40.1 | 345.1 345.1 | 1.00 1.00 |
| Media Estiva | Sol. idr. | 124.6 124.6 | 74.7 74.7 | 26.8 26.8 | 451.3 451.3 | 1.00 1.00 |
| Media Autunnale | Sol. idr. | 70.1 82.4 | 42.6 57.9 | 26.0 23.5 | 325.2 425.0 | 0.79 1.10 |
| Permanen. di 8 mesi | Sol. idr. | 89.2 95.0 | 67.0 68.3 | 37.4 38.0 | 407.6 465.0 | 0.87 0.87 |
| Permanen. di 6 mesi | Sol. idr. | 49.6 55.5 | 49.9 48.6 | 23.6 25.7 | 273.5 351.1 | 0.78 0.92 |
| Permanen. di 9 mesi | Sol. idr. | 26.5 32.7 | 22.2 28.8 | 18.8 19.3 | 180.2 216.1 | 0.83 0.97 |

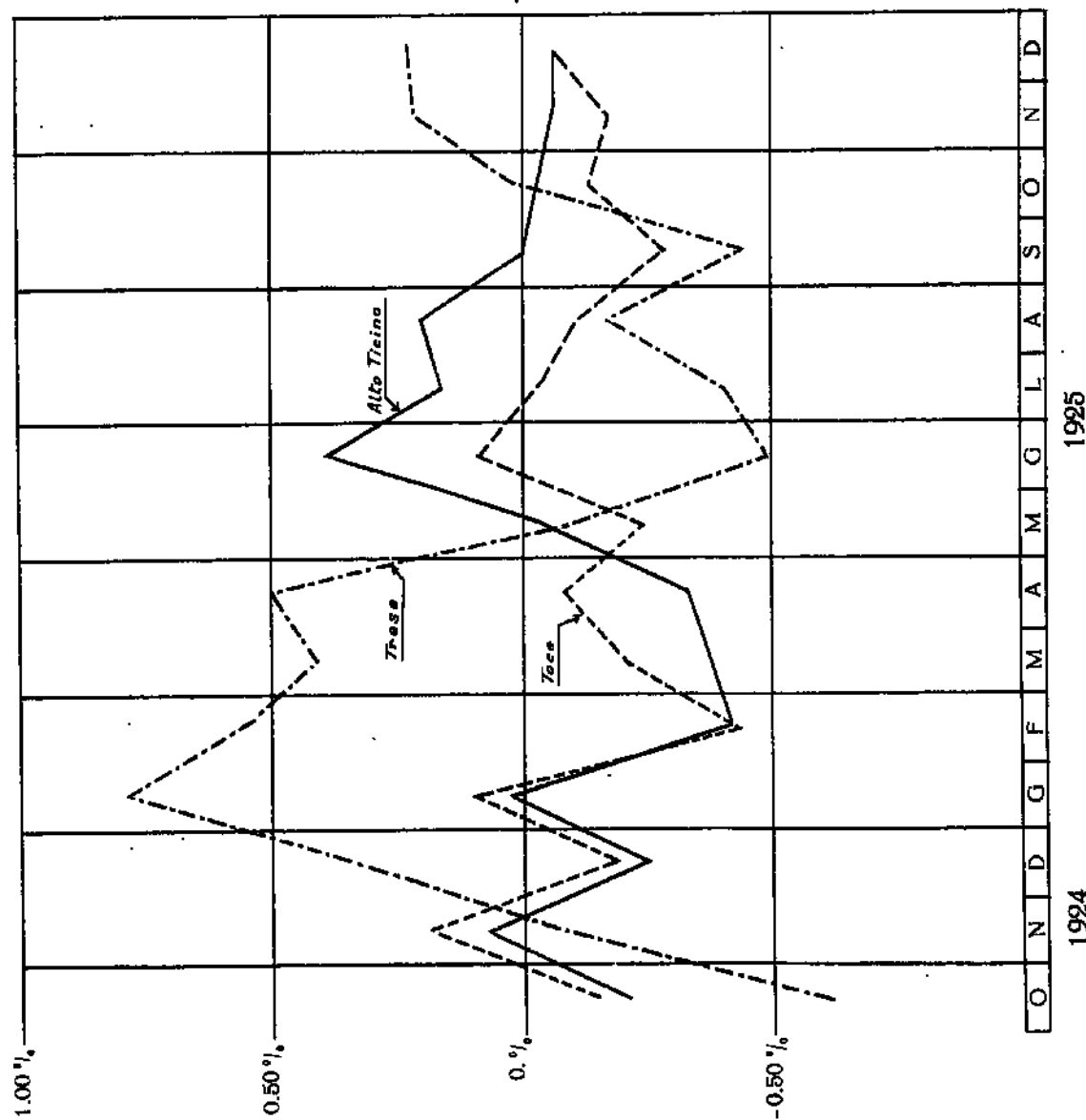
L'esame dei valori stagionali medi nel bacino chiuso a Sesto Calende e nei sottobacini con stazioni di chiusura a Bellinzona, Ponte Masone e Ponte Tresa, dimostra come in entrambi i periodi considerati l'andamento caratteristico dei bacini sublacuali non trova riscontro nei valori medi delle portate. Le abbondanti piogge estive, l'accentuato ritmo di ablazione glaciale nelle più alte zone, la scarsa precipitazione meteorica autunnale hanno determinato un comportamento nei deflussi ad un solo massimo primaveraile - estivo e ad un sol minimo autunnale - invernale.

Nell'anno idrologico si registra pur sempre ovunque un solo massimo ed un solo minimo, così distribuiti nelle diverse stagioni dell'anno: nell'Alto Ticino, nel Toce e nel Ticino a Sesto Calende un massimo estivo - autunnale ed un minimo prolungantesi dall'inverno alla primavera; nel Tresa invece un massimo invernale - primaveraile ed un minimo estivo-autunnale.

Nel complesso tanto l'anno idrologico 1924-1925 che l'anno solare 1925 (vedi grafico III) presentano un andamento nei deflussi prevalentemente alpino con un massimo estivo ed un minimo invernale. Fa caso a sè il bacino del Tresa che non smentisce le sue note caratteristiche di regime pluviale, ove la distribuzione delle portate tende a riprodurre, nelle sue grandi linee, salvo i naturali ritardi, le vicende pluviometriche.

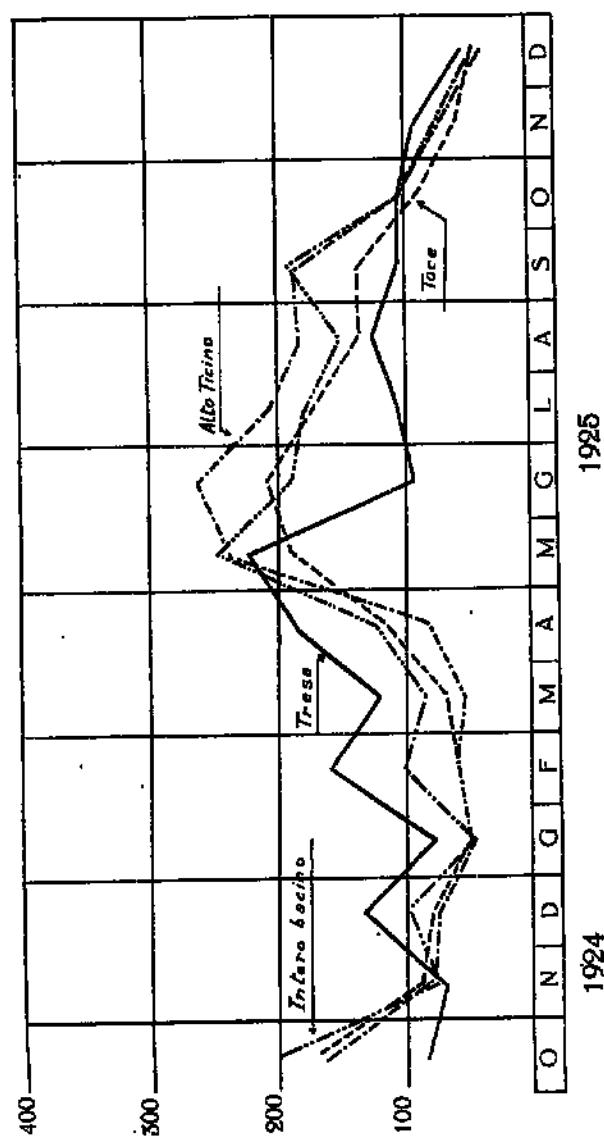
I più elevati contributi chilometrici mensili hanno oscillato per i bacini parziali e per quello totale fra i mesi di Maggio e Giugno raggiungendo nell'Alto Ticino in Giugno il massimo valore di 101.5 l/sec. Kmq.

Anche il bacino del Toce ha registrato il suo massimo contributo mensile in Giugno con un valore però più scarso



VALORI PERCENTUALI DEGLI SCOSTAMENTI DEI CONTRIBUTI MEDII MENSILI DEI BACINI PARZIALI DA QUELLI CORRISPONDENTI DELL'INTERO BACINO

TAV. 3



ALTEZZE MENSILI DI DEFLUSSO

notevolmente di quello dell'Alto Ticino, e cioè 79.9 l/sec. Kmq. mentre i bacini del Ceresio e del Ticino a Sesto Calende raggiunsero i loro massimi valori nel maggio precedente, con 84.0 e 92.3 l/sec. Kmq. rispettivamente.

I minimi valori mensili si sono verificati nel primo e nell'ultimo mese dell'anno 1925: in Gennaio nell'Alto Ticino con l/sec. Kmq. 16.8, e nell'intero bacino con l/sec. Kmq. 16.4; nel mese di Dicembre, invece, nel Toce con l/sec. Kmq. 17.1 e nel Ceresio con l/sec. Kmq. 21.3.

Dall'analisi di tutte queste particolarità idrologiche, risulta evidente il vario comportamento dei singoli sottobacini in dipendenza dei loro diversi caratteri morfologici, climatici e meteorologici: e così dai bacini del Toce e dell'Alto Ticino, l'uno glaciale senza quasi magra estiva, l'altro prevalentemente alpino con una magra estiva appena rintracciabile nell'Agosto, che si presentano nell'anno 1925 con somiglianza di effetti, si passa al bacino del Ceresio con caratteristiche nettamente prealpine ed anzi del tutto appenniniche.

Il prevalere dei primi due summenzionati bacini su questo ultimo, ed insieme l'effetto regolatore del lago, hanno impresso all'intero bacino chiuso a Sesto Calende le caratteristiche, più regolari, di essi bacini.

Per maggiore e migliore comprensione di questo interessante fenomeno, si riportano nella seguente tabella i rapporti fra i contributi chilometrici dei bacini parziali e quelli dell'intero bacino, valori che vengono riprodotti anche nel grafico IV.

| PERIODI | Alto Ticino | Toce | Tresa | PERIODI | Alto Ticino | Toce | Tresa |
|---|----------------|------|-------|---|----------------|------|-------|
| Gennaio { anno solare , idrologico | 1.02 | 1.10 | 1.78 | Luglio { anno solare , idrologico | 1.16 | 0.97 | 0.60 |
| Febbraio { anno solare , idrologico | 0.59 | 0.57 | 1.56 | Agosto { anno solare , idrologico | 1.20 | 0.89 | 0.83 |
| Marzo { anno solare , idrologico | 0.63 | 0.80 | 1.41 | Settembre { anno solare , idrologico | 1.00 | 0.72 | 0.56 |
| Aprile { anno solare , idrologico | 0.67 | 0.92 | 1.50 | Ottobre { anno solare , idrologico | 0.97 | 0.87 | 1.02 |
| Maggio { anno solare , idrologico | 0.96 | 0.76 | 0.91 | Novembre { anno solare , idrologico | 0.94 | 0.83 | 1.21 |
| Giugno { anno solare , idrologico | 1.39 | 1.09 | 0.51 | Dicembre { anno solare , idrologico | 0.75 | 0.81 | 1.33 |
| INVERNO { anno solare , idrologico | 0.77 | 0.79 | 1.57 | ESTATE { anno solare , idrologico | 1.26 | 0.99 | 0.63 |
| PRIMAVERA { anno solare , idrologico | 0.82 | 0.81 | 1.16 | AUTUNNO { anno solare , idrologico | 0.98 | 0.78 | 0.82 |
| Anno { solare , idrologico | 0.93 | 0.87 | 0.96 | Portata di 90 giorni { anno solare , idrologico | 0.89 | 0.88 | 0.88 |
| Portata di 102 giorni { anno solare , idrologico | 0.79 | 1.05 | 0.93 | Portata di 274 giorni { anno solare , idrologico | 0.64 | 0.71 | 1.10 |
| | 1.10 | 0.80 | 0.79 | | 0.66 | 0.76 | 1.03 |

Nel bacino del Tresa si è superata l'unità nel periodo Dicembre 1924 - Aprile 1925 con un massimo nel Gennaio (scostamento in più del 78%) in quel periodo cioè di piogge e portate intense che contraddistingue il regime prealpino; nel rimanente periodo estivo - autunnale i rapporti relativi al Tresa sono

all'opposto molto bassi, massimamente nel Giugno (scostamento in meno del 51 %).

Nell'Alto Ticino il comportamento risulta opposto a quello del Tresa: rapporti scarsi dal Gennaio al Maggio, elevati dal Giugno al Settembre, ed ancora scarsi, salvo nel Novembre 1924, nei due trimestri ultimi degli anni 1924 e 1925.

Il Toce, salvo che nei mesi di Novembre 1924 e Gennaio e Giugno 1925, fornisce sempre rapporti inferiori all'unità, massimamente nel Febbraio. Detti valori, però, risultano sicuramente influenzati dalla regolazione fornita dai diversi importanti serbatoi esistenti nella sua vallata.

È reso così evidente una volta ancora il noto complesso fenomeno di compensazione fra il prodotto di fusione delle nevi e di ablazione dei ghiacciai ed il periodo di magra della zona bassa; e fra gli elevati contributi invernali di questa zona inferiore e le deficienze delle zone più elevate, attenuate, sia pure leggermente, durante il periodo dei rigori invernali.

Nelle annesse tabelle del bilancio idrologico sono riportati gli afflussi utili al Lago Maggiore ed afflussi effettivi, e cioè i deflussi realmente riscontrati a Sesto Calende aumentati o diminuiti degli invasi o degli svasi lacuali, verificatisi mensilmente e stagionalmente per l'azione del Lago.

L'afflusso utile minimo mensile è stato di 289×10^6 mc. nel Gennaio, pari ad una portata media mensile di 108 mc/sec. e ad un contributo di l/sec. Km². 16.4.

L'afflusso utile massimo mensile è stato invece di 1630×10^6 mc. nel Maggio, pari ad una portata media mensile di 609 mc/sec. e ad un contributo medio di l/sec. Km². 92.3.

Il massimo svaso si è avuto nel Giugno con 247×10^6 mc.,

pari al 16 % del deflusso mensile corrispondente: la portata media mensile, che diremo di svaso del lago, è stata in detto mese, di 95.3 mc/sec.

Il massimo invaso si è riscontrato nel Maggio con 249×10^6 mc. pari a 18 % del deflusso mensile corrispondente: il lago ha pertanto trattenuto in detto mese una portata media di 93.0 mc/sec.

Stagionalmente il lago ha invaso nell'inverno e nella primavera dell'anno solare 312×10^6 mc. ed ha svasato nelle rimanenti due stagioni 351×10^6 mc. Comportamento analogo si è avuto nell'anno idrologico, con invasi e svasi semestrali rispettivamente di 341 e 438 milioni di mc. L'annesso grafico V^o riproduce per l'intero periodo considerato di 15 mesi la distribuzione degli afflussi utili al Lago Maggiore e dei deflussi mensili illustrando maggiormente il funzionamento di regolazione naturale del lago.

Nell'anno solare si è avuta una diminuzione del livello idrometrico corrispondente ad uno svaso di 39×10^6 mc. che rappresenta il 0.4 % del deflusso totale. Il lago ha così contribuito sulla portata media annua a Sesto Calende già valutata in 323.42 mc/sec., con un valore di 1.24 mc/sec.

Risultando l'afflusso utile medio annuo di mc/sec. 322 circa, si hanno i seguenti rapporti:

| | |
|----------------------------------|------|
| Fra minimo mensile e medio annuo | 0.34 |
| » massimo » » » | 1.89 |

ed inoltre fra massimo e minimo afflusso utile mensile 5.64.

Nell'anno idrologico si è avuto uno svaso maggiore che non nell'anno solare e precisamente pari a 97×10^6 mc. circa.

Interessante risulta il confronto coll'anno idrologico 1923-1924: mentre in detto anno si ebbe un invaso di 295×10^6 mc.

negli anni idrologici 1924 - 1925 e solare 1925 si sono invece avuti due svasi, rispettivamente di 39 e 97 milioni di mc.; ed ancora, mentre nel 1923 - 1924 il lago si invasò e si svasò due volte, conformemente al regime dominante, nell'annata 1924-1925 ed in quella 1925 il lago si invasò e si svasò una sola volta.

Per la sezione di Ponte Tresa si è proceduto in modo analogo che a Sesto Calende nella valutazione degli afflussi utili mensili e stagionali al Lago di Lugano.

Per maggior chiarezza si riportano più sotto gli elementi caratteristici relativi agli afflussi utili al Lago Maggiore nell'anno idrologico ed in quello solare in esame.

Portata media annua afflitta al Lago { anno solare mc/sec. 322
» idrol. » 352

Contributi chilometrici corrispondenti { anno solare l/sec. Kmq. 48.8
» idrol. » 53.4

Portata massima mensile afflitta: anno solare ed idrol. mc/sec. 609

Contributo chilometrico » » » l/sec. Kmq. 92.3

Portata minima mensile afflitta: anno solare ed idrol. mc/sec. 108

Contributo chilometrico » » » l/sec Kmq. 16.4

Portate medie invernali affluite: anno solare mc/sec. 163

» idrologico » 206

Contributi chilometrici { anno solare l/sec. Kmq. 24.7
» idrologico » 31.2

Portata media primaverile afflitta: anno solare e idrol. mc/sec. 380

Contributo chilometrico » » » l/sec. Kmq. 57.6

Portata media estiva afflitta: anno solare e idrol. mc/sec. 431

Contributo chilometrico » » » l/sec. Kmq. 65.3

Portate medie autunnali affluite { anno solare mc/sec. 312

» idrologico » 390

Contributi chilometrici { anno solare l/sec. Kmq. 47.2
» idrologico » 59.1

Il raffronto di tutti questi elementi con quelli relativi ai deflussi a Sesto Calende, pone in evidenza l'azione regolatrice del lago sul regime delle portate del Ticino, quale meglio appare nella tabella che segue in cui sono riportati i valori dei rapporti fra afflussi utili mensili e deflussi corrispondenti.

| Mesi e Stagioni | Anno solare | Anno idrologico | Mesi e Stagioni | Anno solare | Anno idrologico |
|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | | | | | |
| Gennaio . . . | 0.84 | 0.84 | Luglio . . . | 1.01 | 1.01 |
| Febbraio . . . | 1.26 | 1.26 | Agosto . . . | 1.07 | 1.07 |
| Marzo . . . | 0.94 | 0.94 | Settembre . . . | 1.11 | 1.11 |
| Aprile . . . | 1.08 | 1.08 | Ottobre . . . | 0.75 | 0.82 |
| Maggio . . . | 1.18 | 1.18 | Novembre . . . | 0.85 | 0.81 |
| Giugno . . . | 0.83 | 0.83 | Dicembre . . . | 0.86 | 0.97 |
| Inverno . . . | 1.03 | 1.04 | Estate . . . | 0.96 | 0.95 |
| Primavera . . . | 1.10 | 1.10 | Autunno . . . | 0.93 | 0.92 |

I rapporti relativi ai valori mensili risultano alternativamente inferiori e superiori all'unità dal Gennaio al Giugno; sono invece superiori costantemente all'unità dal Luglio al Settembre (immagazzinamento); ed all'opposto costantemente inferiori all'unità dall'Ottobre al Dicembre di entrambi gli anni (svuotamento).

Le portate elevate dei mesi di Maggio, Luglio e Settembre dell'anno 1925 risultano, per l'azione del lago, ridotte rispettivamente all'84, 99 e 90 %; le scarse portate dei mesi di Gennaio Dicembre, Marzo e Novembre, aumentano rispettivamente al 119, 116, 106 e 117 %, degli afflussi utili relativi.

Coefficienti di utilizzazione.

Alla Sezione di Sesto Calende, l'afflusso utile è stato: nell'anno solare di 10160 milioni di mc., corrispondenti ad una lama d'acqua od altezza di deflusso sull'intero bacino di 1539 mm.; nell'anno idrologico di 11112 milioni di mc. e cioè una altezza media di 1684 mm.

Essendo l'altezza media di precipitazione nei due periodi suddetti di un anno valutata rispettivamente di mm. 1779 e 1820; il coefficiente di utilizzazione, o coefficiente di deflusso, risulta 0.87 nell'anno solare e 0.93 nell'anno idrologico.

Il rendimento idrologico relativo all'anno solare 1925 coincide quindi con quello dell'anno idrologico 1923-1924 ed è inferiore di 0.06 a quello dell'anno idrologico 1924-1925.

Per la sezione di Bellinzona, Ponte Masone, Ponte Tresa, si sono ottenuti nell'anno solare quali coefficienti di deflusso annuo, rispettivamente 1.03, 0.82, 0.85 con scostamenti dai corrispondenti valori dell'anno idrologico 1924-1925 di $+0.02$, -0.04 e $+0.01$.

Si ha pertanto un aumento generale nei coefficienti di utilizzazione relativi ai tre noti sottobacini, dall'anno idrologico 1923-1924 al periodo ora esaminato, sia considerando l'anno idrologico che quello solare.

Incerta si presenta una disanima che permetta di accertare le ragioni di un rendimento idrologico del Ticino limitato a Bellinzona, talmente elevato, superiore persino all'unità, specie considerando la sua costante elevatezza anche negli anni precedenti. Escludendo, per la suddetta costanza del fenomeno, ch'esso debba farsi dipendere nell'anno particolarmente esaminato da una differenza positiva fra il contributo di sgelò rilasciato dal-

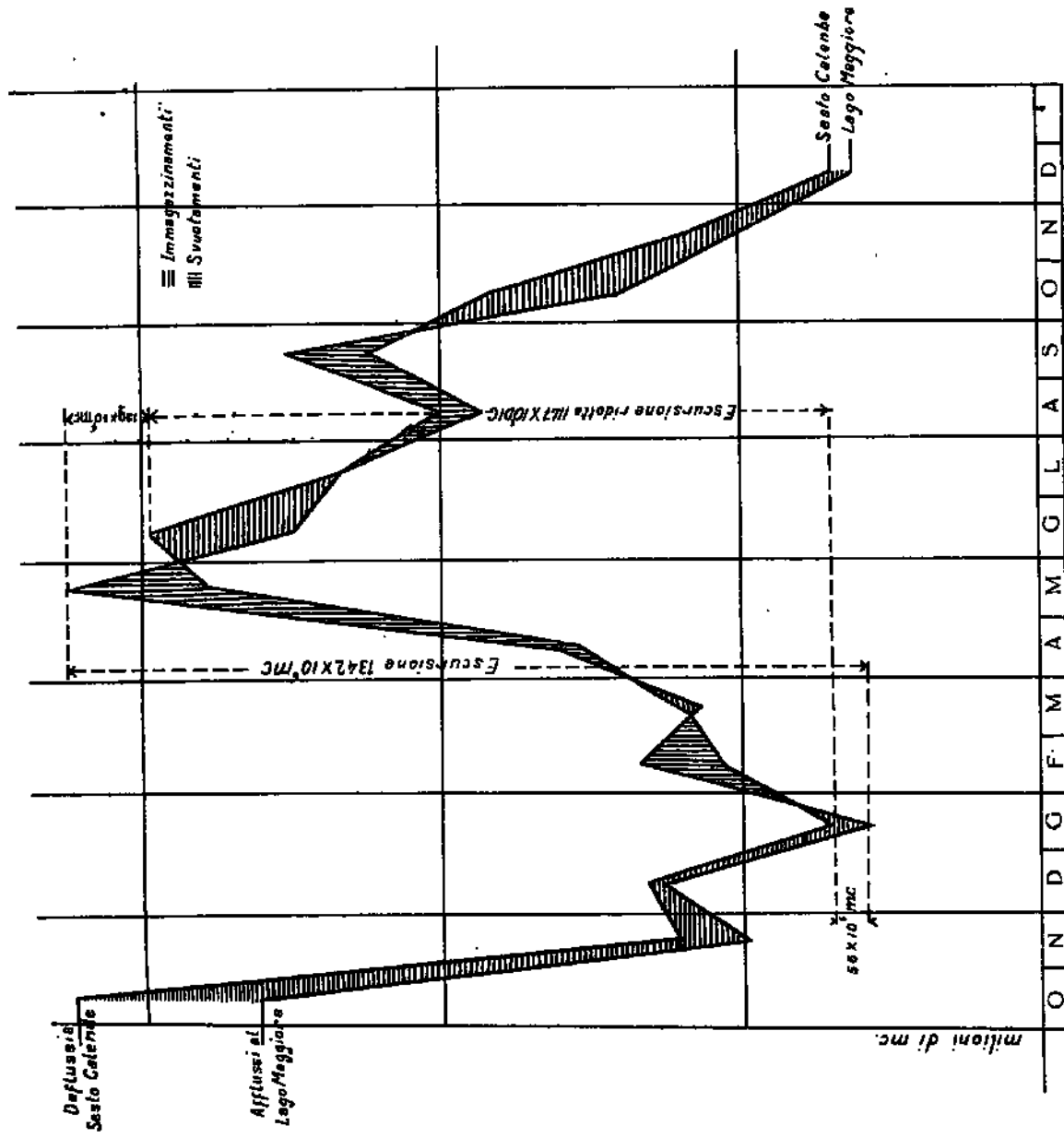
l'anno precedente e quello ceduto al successivo anno, si può invece pensare che tale fatto singolare, comune del resto con altri bacini della Svizzera e dell'alto Piemonte, debba dipendere più che altro della scarsa ed incerta valutazione degli afflussi meteorici nelle zone alpine d'alta montagna, dove essi sono influenzati da molti e poco noti fenomeni particolari, quali la temperatura in riguardo agli effetti sulla dispersione, l'umidità relativa dell'aria e la condensazione di vapore d'acqua sulle estese superfici dei ghiacciai e nevai, l'orientamento e la ubicazione dei pluviometri in rapporto alle condizioni locali orografiche e meteorologiche.

Nelle tabelle riassuntive del regime idrologico del Ticino, sono riportati per il bacino totale e per quelli parziali i coefficienti di utilizzazione mensili e stagionali, nonchè i coefficienti progressivi.

I coefficienti stagionali di utilizzazione (vedi grafico VI), trovano nel loro andamento un discreto riscontro con quello dei contributi specifici medi stagionali, ciò che conferma in qualche modo quanto fu già detto nel precedente capitolo delle precipitazioni, nell'accenno alle ragioni del diverso regime dei deflussi nei vari bacini parziali.

Le lievi differenze nei valori dei coefficienti stagionali di deflusso primaverili ed estivi, a secondo che si considerino appartenenti all'anno idrologico od a quello solare, sono originate dal noto metodo di calcolo ietografico nella valutazione dei totali annui di precipitazione, proporzionalmente ai quali vengono modificate le precipitazioni mensili e stagionali effettivamente misurate sul bacino, al fine di fare coincidere la loro somma con la precipitazione ragguagliata fornita nel corrispondente anno dalle rispettive cartine delle isoiete.

TAV. 5



TAV. 6^a

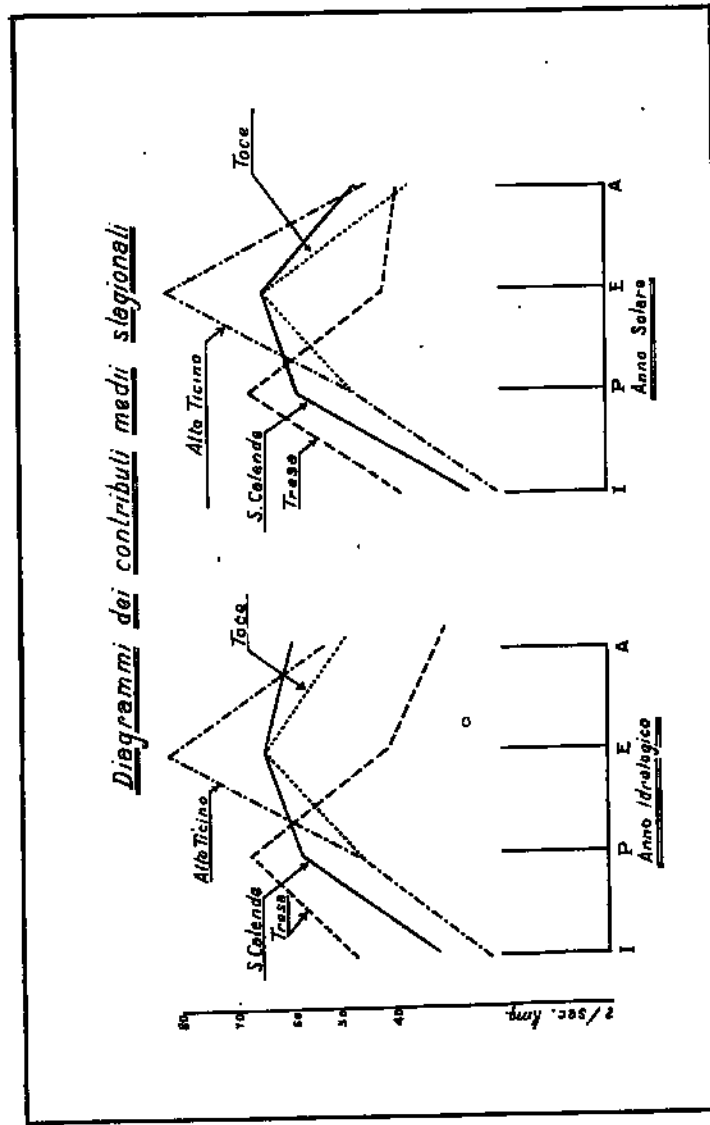
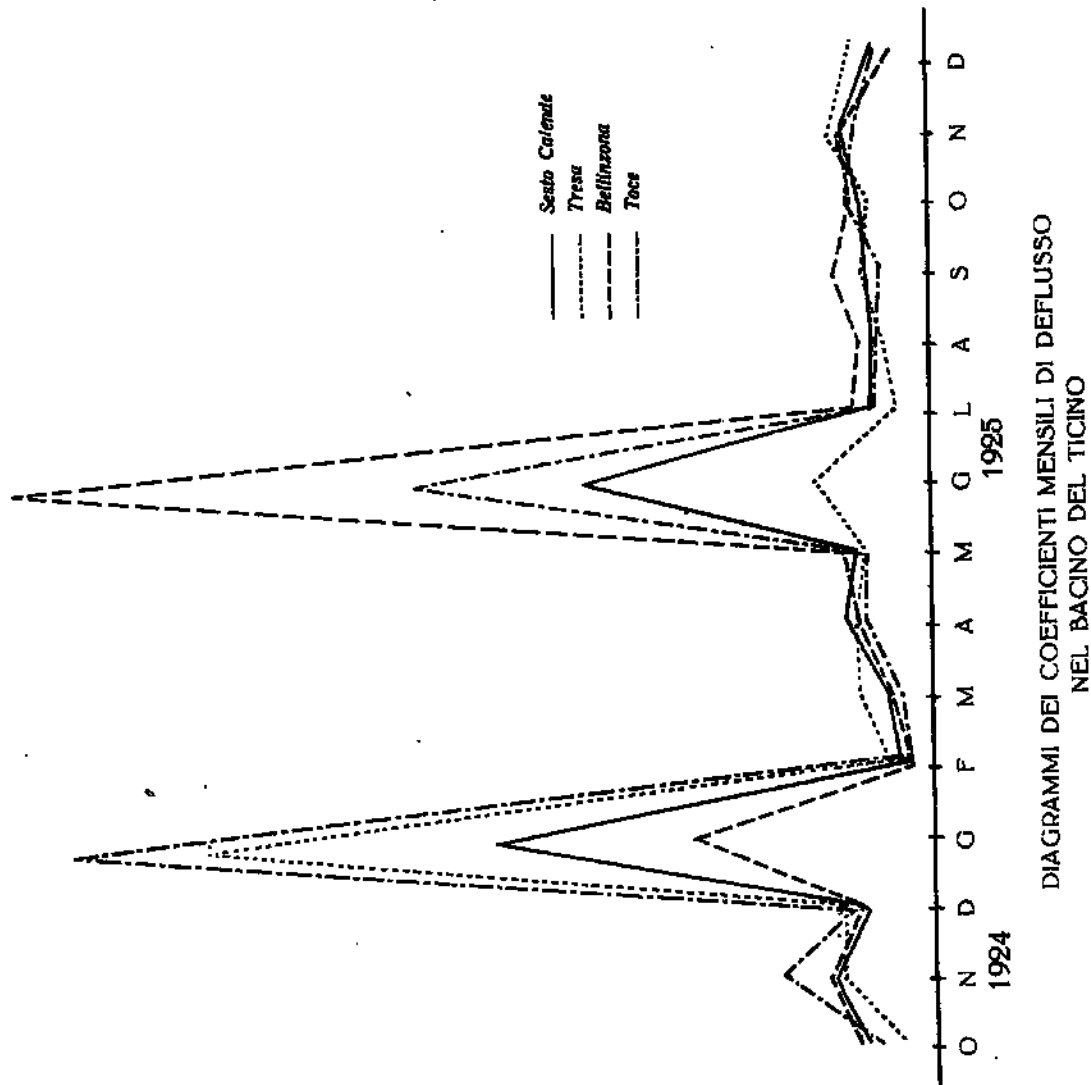
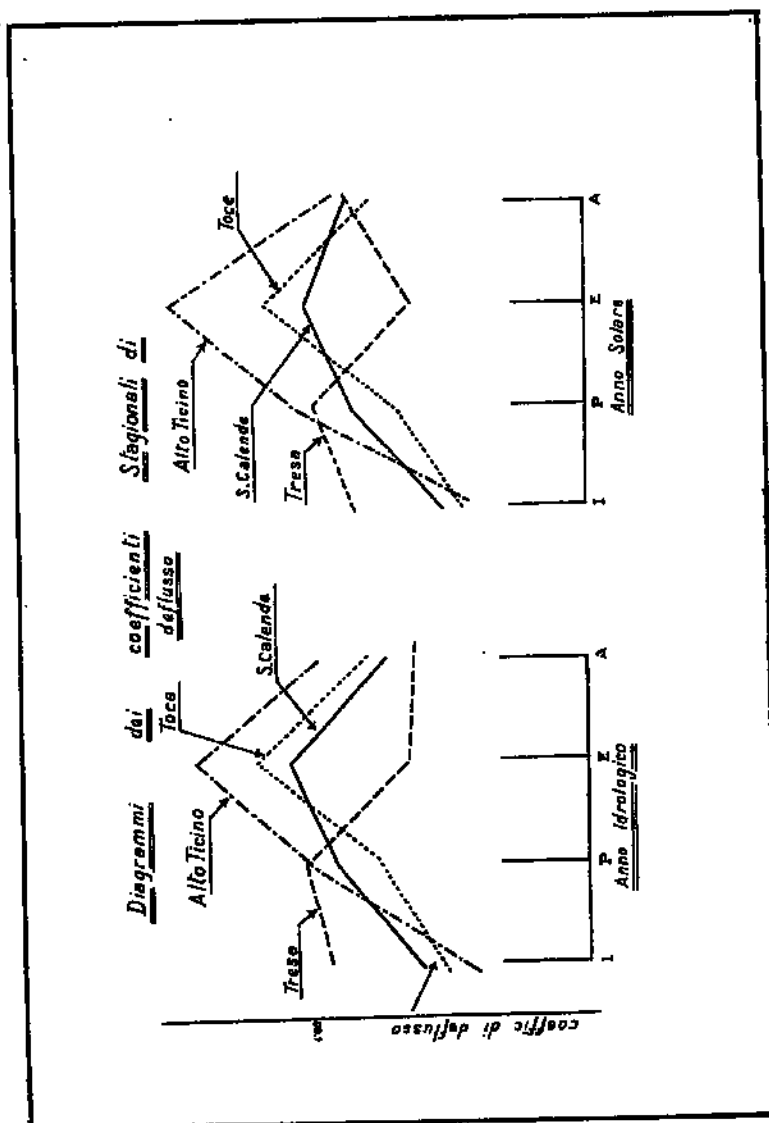


DIAGRAMMA DEGLI EFFETTI DELLA REGOLAZIONE NATURALE
DEL LAGO MAGGIORE SUI DEFLUSSI DEL TICINO



TAV. 6^b



Il bacino dell'Alto Ticino ha raggiunto gli estremi valori fra i quattro bacini considerati nei coefficienti di deflusso stagionale, e precisamente un minimo assoluto nell'inverno dell'anno solare (0.41) ed un massimo assoluto nell'estate (1.56), con una escursione di 1.15, il 111 %, cioè del coefficiente annuo di utilizzazione. La minima escursione è stata fornita all'opposto dal bacino del Tresa, fra primavera (1.12) ed estate (0.65), con un valore di 0.47, pari al 55 % del coefficiente di deflusso annuo corrispondente.

L'esame dunque dei suddetti valori specifici stagionali conferma una volta ancora la natura decisamente alpina dell'Alto Ticino e quella invece a regime torrentizio, tipicamente prealpina del bacino del Tresa e della zona in genere lacuale; ed indica inoltre nel Ticino chiuso a Sesto Calende un bacino a regime intermedio fra quelli due sopracitati, con maggiore somiglianza però, nell'anno in esame, al regime alpino.

Il confronto del Toce coll'Alto Ticino fa risaltare invece gli effetti della regolazione artificiale dovuta ai numerosi serbatoi della Val d'Ossola e Val Formazza, ed infatti i suoi coefficienti risultano più scarsi nella Primavera, Estate ed Autunno, più elevati invece durante la magra invernale.

I valori dei coefficienti mensili di deflusso (vedi grafico VII^o)

nulla di essenziale indicano in più di quanto è stato ora tratteggiato per sommi capi. Elevatissimi risultano i coefficienti relativi ai mesi di Gennaio e di Giugno: i primi, per le minime precipitazioni in esso mese verificatesi, i secondi determinati per doppia ragione, e dalle scarse precipitazioni e dagli elevatissimi contributi di fusione delle nevi e di ablazione dei ghiacciai delle zone elevate. Il confronto nei due mesi suddetti, fra coefficienti mensili di utilizzazione relativi all'Alto Ticino ed al Tresa, indica in essi due opposte spiccate caratteristiche: nell'Alto Ticino, il massimo valore nel Giugno e quello minimo nel Gennaio; nel Tresa il minimo nel Giugno ed il massimo circa nel Gennaio.

I coefficienti di deflusso, dunque, sia stagionali che mensili, più di ogni altro elemento idrologico, riproducono il susseguirsi dei fenomeni della formazione del manto nevoso e del loro scioglimento, dell'azione dei ghiacciai, nonché del sopraggiungere delle piogge autunnali (tipica la progressiva saturazione del bacino del Tresa dal Luglio al Novembre, indicata da un costante progressivo elevarsi dei coefficienti mensili di deflusso), facendo risaltare, in dipendenza delle diverse condizioni meteorologiche e d'ambiente dei vari bacini parziali e di quello principale, le diverse potenzialità di immagazzinamento dei bacini stessi.

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Ticino a Bellinzona e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | | PORTATE mc. | | | CONTRIBUTO IN LITRI per Km ² . | | | DEFLUSSO | | Altezza afflusso meteorico m/m | Altezza afflusso utile m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione provisoria |
|--------------|----------------------------|--------------|-------------|--|----------------|---------------|--------------|--|--------|-------|--------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| | massimo m. | minima m. | media m. | | massima mc. | minima mc. | media mc. | massimo | minimo | medio | Totale milioni di mc. | Percentuale | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.18 | 0.10 | 0.14 | | 27.7 | 23.0 | 25.5 | 18.3 | 15.2 | 16.8 | 68.2 | 3 | 13 | 45 | 3.46 | 3.46 |
| Febbraio | 0.90 | 0.10 | 0.27 | | 114.0 | 23.0 | 37.7 | 75.2 | 15.2 | 24.9 | 91.3 | 4 | 264 | 60 | 0.22 | 0.38 |
| Marzo | 0.30 | 0.15 | 0.22 | | 37.0 | 25.8 | 30.6 | 24.4 | 17.0 | 20.2 | 81.9 | 3 | 94 | 54 | 0.57 | 0.43 |
| Aprile | 0.78 | 0.24 | 0.41 | | 93.5 | 32.0 | 48.8 | 61.7 | 21.1 | 32.2 | 126.0 | 5 | 74 | 83 | 1.12 | 0.54 |
| Maggio | 1.92 | 0.45 | 0.99 | | 313.0 | 51.8 | 135.0 | 207.0 | 34.2 | 89.0 | 361.0 | 15 | 175 | 239 | 1.37 | 0.78 |
| Giugno | 1.47 | 0.58 | 1.11 | | 219.0 | 66.6 | 154.0 | 144.0 | 44.0 | 101.0 | 398.0 | 17 | 17 | 263 | 15.47 | 1.17 |
| Luglio | 1.53 | 0.65 | 0.91 | | 240.0 | 75.0 | 118.0 | 158.0 | 49.5 | 77.8 | 316.0 | 14 | 207 | 209 | 1.01 | 1.13 |
| Agosto | 1.94 | 0.50 | 0.79 | | 317.0 | 57.3 | 103.0 | 209.0 | 37.8 | 68.0 | 276.0 | 12 | 194 | 182 | 0.94 | 1.09 |
| Settembre | 3.39 | 0.30 | 0.76 | | 706.0 | 37.0 | 110.0 | 466.0 | 24.4 | 72.9 | 286.0 | 12 | 207 | 189 | 0.91 | 1.06 |
| Ottobre | 1.02 | 0.32 | 0.49 | | 141.0 | 38.8 | 58.1 | 93.1 | 25.6 | 38.3 | 156.0 | 7 | 104 | 103 | 0.99 | 1.06 |
| Novembre | 0.53 | 0.16 | 0.35 | | 60.8 | 26.5 | 42.1 | 40.1 | 17.5 | 27.8 | 108.0 | 5 | 62 | 71 | 1.15 | 1.06 |
| Dicembre | 0.16 | 0.11 | 0.13 | | 26.5 | 23.5 | 24.5 | 17.5 | 15.5 | 16.2 | 65.6 | 3 | 84 | 43 | 0.51 | 1.03 |
| STAGIONI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.90 | 0.10 | 0.18 | | 114.0 | 23.0 | 28.9 | 75.2 | 15.2 | 19.1 | 225.1 | 10 | 361 | 148 | 0.41 | 0.41 |
| Primavera | 1.92 | 0.15 | 0.59 | | 313.0 | 25.8 | 71.7 | 207.0 | 17.0 | 47.3 | 568.9 | 23 | 343 | 376 | 1.10 | 0.74 |
| Estate | 1.94 | 0.50 | 0.93 | | 317.0 | 57.3 | 125.0 | 209.0 | 37.8 | 82.2 | 990.0 | 43 | 418 | 654 | 1.56 | 0.95 |
| Autunno | 3.39 | 0.16 | 0.53 | | 706.0 | 26.5 | 70.1 | 466.0 | 17.5 | 46.2 | 550.0 | 24 | 373 | 363 | 0.97 | 1.03 |
| Anno | 3.39 | 0.10 | 0.54 | | 706.0 | 23.0 | 74.1 | 466.0 | 15.2 | 45.4 | 2334.0 | 100 | 1495 | 1541 | 1.03 | 1.03 |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Ticino a Bellinzona e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-25)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | | PORTATE | | | CONTRIBUTO IN LITRI per Km ² . | | | DEFLUSSO | | Altezza afflusso meteorico m/m | Altezza afflusso utile m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione prognostica |
|--------------|----------------------------|--------------|-------------|--------------|---------|--------|-------|--|-------------|--------|----------|------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| | massima m. | minima m. | media m. | media mc. | massimo | minimo | medio | Totale milioni di mc. | Percentuale | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 1.73 | 0.48 | 0.73 | 275.0 | 55.1 | 90.2 | 181.0 | 36.4 | 59.5 | 241.0 | 10 | 153 | 159 | 1.04 | 1.04 | |
| Novembre | 0.59 | 0.28 | 0.40 | 67.8 | 35.2 | 46.4 | 44.7 | 23.2 | 30.6 | 120.0 | 5 | 55 | 79 | 1.44 | 1.14 | |
| Dicembre | 0.66 | 0.19 | 0.33 | 76.5 | 28.3 | 41.2 | 50.5 | 18.7 | 27.2 | 110.0 | 4 | 92 | 73 | 0.79 | 1.04 | |
| Gennaio 1925 | 0.18 | 0.10 | 0.14 | 27.7 | 23.0 | 25.5 | 18.3 | 15.2 | 16.8 | 68.2 | 3 | 14 | 45 | 3.07 | 1.13 | |
| Febbraio | 0.90 | 0.10 | 0.27 | 114.0 | 23.0 | 37.7 | 75.2 | 15.2 | 24.9 | 91.3 | 4 | 281 | 60 | 0.21 | 0.70 | |
| Marzo | 0.30 | 0.15 | 0.22 | 37.0 | 25.8 | 30.6 | 24.4 | 17.0 | 20.2 | 81.9 | 3 | 99 | 54 | 0.55 | 0.68 | |
| Aprile | 0.78 | 0.24 | 0.41 | 93.5 | 32.0 | 48.8 | 61.7 | 21.1 | 32.2 | 126.0 | 5 | 78 | 83 | 1.06 | 0.72 | |
| Maggio | 1.92 | 0.45 | 0.99 | 313.0 | 51.8 | 135.0 | 207.0 | 34.2 | 89.0 | 361.0 | 15 | 186 | 239 | 1.34 | 0.83 | |
| Giugno | 1.47 | 0.58 | 1.11 | 219.0 | 66.6 | 154.0 | 144.0 | 44.0 | 101.0 | 398.0 | 16 | 18 | 263 | 14.61 | 1.08 | |
| Luglio | 1.53 | 0.65 | 0.91 | 240.0 | 75.0 | 118.0 | 158.0 | 49.5 | 77.8 | 316.0 | 13 | 220 | 209 | 0.95 | 1.06 | |
| Agosto | 1.94 | 0.50 | 0.79 | 317.0 | 57.3 | 103.0 | 209.0 | 37.8 | 68.0 | 276.0 | 11 | 206 | 182 | 0.88 | 1.03 | |
| Settembre | 3.39 | 0.30 | 0.76 | 706.0 | 37.0 | 110.0 | 466.0 | 24.4 | 72.9 | 286.0 | 11 | 213 | 189 | 0.89 | 1.01 | |
| STAGIONI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.90 | 0.10 | 0.25 | 114.0 | 23.0 | 34.7 | 75.2 | 15.2 | 22.9 | 269.5 | 11 | 387 | 178 | 0.46 | 0.46 | |
| Primavera | 1.92 | 0.15 | 0.54 | 313.0 | 25.8 | 71.7 | 207.0 | 17.0 | 47.3 | 568.9 | 23 | 363 | 376 | 1.04 | 0.74 | |
| Estate | 1.94 | 0.50 | 0.94 | 317.0 | 57.3 | 125.0 | 209.0 | 37.8 | 82.2 | 990.0 | 40 | 444 | 654 | 1.47 | 1.01 | |
| Autunno | 3.39 | 0.28 | 0.63 | 706.0 | 35.2 | 82.4 | 466.0 | 32.2 | 54.4 | 647.0 | 26 | 421 | 427 | 1.01 | 1.01 | |
| Anno | 3.39 | 0.10 | 0.59 | 706.0 | 23.0 | 78.6 | 466.0 | 15.2 | 61.9 | 2475.4 | 100 | 1615 | 1635 | 1.01 | 1.01 | |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Toce a Ponte Masone e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-25)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | PORTATE | | | CONTRIBUTO IN LITRI per Km ^q . | | | DEFLUSSO | | Altezza afflusso m/m | Altezza afflusso m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione prognostica |
|--------------|----------------------------|--------------|-------------|----------------|---------------|--------------|--|--------|-------|--------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|--|
| | massima m. | minima m. | media m. | massima mc. | minima mc. | media mc. | massimo | minimo | medio | Totale milioni di mc. | Percentuale | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 2.50 | 0.49 | 0.88 | 180.0 | 47.9 | 73.6 | 157.0 | 41.6 | 63.9 | 197.0 | 12 | 224 | 171 | 0.76 | 0.76 |
| Novembre | 0.68 | 0.20 | 0.36 | 60.4 | 28.8 | 39.2 | 52.5 | 25.1 | 34.1 | 102.0 | 6 | 40 | 89 | 2.22 | 0.98 |
| Dicembre | 0.80 | 0.10 | 0.27 | 68.3 | 22.2 | 33.7 | 59.4 | 19.3 | 29.3 | 90.3 | 5 | 94 | 79 | 0.84 | 0.95 |
| Gennaio 1925 | 0.10 | 0.04 | 0.08 | 22.2 | 18.3 | 20.8 | 19.3 | 15.9 | 18.1 | 55.8 | 3 | 4 | 48 | 12.00 | 1.08 |
| Febbraio | 1.00 | 0.00 | 0.18 | 81.5 | 15.7 | 27.8 | 70.8 | 13.6 | 24.1 | 67.3 | 4 | 239 | 58 | 0.24 | 0.74 |
| Marzo | 0.55 | 0.10 | 0.21 | 51.9 | 22.2 | 29.4 | 45.1 | 19.3 | 25.6 | 78.8 | 5 | 162 | 69 | 0.43 | 0.67 |
| Aprile | 1.60 | 0.30 | 0.54 | 121.0 | 35.4 | 51.0 | 105.0 | 30.8 | 44.4 | 132.0 | 8 | 111 | 115 | 1.04 | 0.72 |
| Maggio | 2.80 | 0.49 | 1.00 | 200.0 | 47.9 | 81.3 | 174.0 | 41.6 | 70.7 | 218.0 | 13 | 210 | 189 | 0.90 | 0.75 |
| Giugno | 1.70 | 0.58 | 1.16 | 128.0 | 53.8 | 92.0 | 111.0 | 46.8 | 79.9 | 239.0 | 14 | 27 | 207 | 7.39 | 0.92 |
| Luglio | 2.30 | 0.57 | 0.89 | 167.0 | 53.2 | 74.5 | 145.0 | 46.2 | 64.8 | 200.0 | 12 | 218 | 174 | 0.80 | 0.90 |
| Agosto | 1.20 | 0.48 | 0.65 | 94.7 | 47.3 | 58.2 | 82.3 | 41.1 | 50.6 | 156.0 | 9 | 172 | 135 | 0.78 | 0.89 |
| Settembre | 3.40 | 0.25 | 0.68 | 239.0 | 32.1 | 60.4 | 208.0 | 27.9 | 52.5 | 157.0 | 9 | 205 | 136 | 0.66 | 0.86 |
| STAGIONI | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.00 | 0.00 | 0.18 | 81.5 | 15.7 | 27.4 | 70.8 | 13.6 | 23.8 | 213.4 | 12 | 337 | 185 | 0.55 | 0.55 |
| Primavera | 2.80 | 0.10 | 0.58 | 200.0 | 22.2 | 53.9 | 174.0 | 19.3 | 46.9 | 428.8 | 26 | 483 | 373 | 0.77 | 0.68 |
| Estate | 2.30 | 0.48 | 0.90 | 167.0 | 47.3 | 74.7 | 145.0 | 41.1 | 64.9 | 595.0 | 35 | 417 | 516 | 1.24 | 0.87 |
| Autunno | 3.40 | 0.20 | 0.64 | 239.0 | 28.8 | 57.9 | 208.0 | 25.1 | 50.3 | 456.0 | 27 | 469 | 396 | 0.84 | 0.86 |
| Anno | 3.40 | 0.00 | 0.58 | 239.0 | 15.7 | 53.6 | 208.0 | 13.6 | 46.6 | 1693.2 | 100 | 1706 | 1470 | 0.86 | 0.86 |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Toce a Ponte Masone e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | | PORTATE | | | CONTRIBUTO IN LITRI per Km ² . | | | DEFLUSSO | | Altezza afflusso metrico m/m | Altezza afflusso mille m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|--------------|----------------------------|--------------|-------------|--|----------------|---------------|--------------|--|--------|-------|--------------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| | massima m. | minima m. | media m. | | massima mc. | minima mc. | media mc. | massimo | minimo | medio | Totale milioni di mc. | Percentuale | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.10 | 0.04 | 0.08 | | 22.2 | 18.3 | 20.8 | 19.3 | 15.9 | 18.1 | 55.8 | 4 | 4 | 48 | 12.00 | 12.0 |
| Febbraio | 1.00 | 0.00 | 0.18 | | 81.5 | 15.7 | 27.8 | 70.8 | 13.6 | 24.1 | 67.3 | 5 | 246 | 58 | 0.24 | 0.42 |
| Marzo | 0.55 | 0.10 | 0.21 | | 51.9 | 22.2 | 29.4 | 45.1 | 19.3 | 25.6 | 78.8 | 5 | 167 | 69 | 0.41 | 0.42 |
| Aprile | 1.60 | 0.30 | 0.54 | | 121.0 | 35.4 | 51.0 | 105.0 | 30.8 | 44.4 | 132.0 | 9 | 125 | 115 | 0.92 | 0.53 |
| Maggio | 2.80 | 0.49 | 1.00 | | 200.0 | 47.9 | 81.3 | 174.0 | 41.6 | 70.7 | 218.0 | 14 | 215 | 189 | 0.88 | 0.63 |
| Giugno | 1.70 | 0.58 | 1.16 | | 128.0 | 53.8 | 92.0 | 111.0 | 46.8 | 79.9 | 239.0 | 15 | 28 | 207 | 7.39 | 0.87 |
| Luglio | 2.30 | 0.57 | 0.89 | | 167.0 | 53.2 | 74.5 | 145.0 | 46.2 | 64.8 | 200.0 | 13 | 224 | 174 | 0.78 | 0.85 |
| Agosto | 1.20 | 0.48 | 0.65 | | 94.7 | 47.3 | 58.2 | 82.3 | 41.1 | 50.6 | 156.0 | 10 | 179 | 135 | 0.76 | 0.84 |
| Settembre | 3.40 | 0.25 | 0.68 | | 239.0 | 32.1 | 60.4 | 208.0 | 27.9 | 52.5 | 157.0 | 10 | 213 | 136 | 0.64 | 0.81 |
| Ottobre | 0.63 | 0.18 | 0.36 | | 51.1 | 27.5 | 39.4 | 44.5 | 23.9 | 34.2 | 106.0 | 7 | 85 | 92 | 1.08 | 0.82 |
| Novembre | 0.28 | 0.11 | 0.19 | | 34.1 | 22.9 | 28.2 | 29.6 | 19.9 | 24.5 | 73.1 | 5 | 61 | 63 | 1.03 | 0.83 |
| Dicembre | 0.10 | 0.00 | 0.06 | | 22.2 | 15.7 | 19.6 | 19.3 | 13.6 | 17.1 | 52.6 | 3 | 72 | 46 | 0.64 | 0.82 |
| STAGIONI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.00 | 0.00 | 0.10 | | 81.5 | 15.7 | 22.5 | 70.8 | 13.6 | 19.6 | 175.7 | 12 | 322 | 152 | 0.47 | 0.47 |
| Primavera | 2.80 | 0.10 | 0.58 | | 200.0 | 22.2 | 53.9 | 174.0 | 19.3 | 96.9 | 428.8 | 28 | 507 | 373 | 0.73 | 0.63 |
| Estate | 2.30 | 0.48 | 0.90 | | 167.0 | 47.3 | 74.7 | 145.0 | 41.1 | 64.9 | 595.0 | 38 | 431 | 516 | 1.20 | 0.83 |
| Autunno | 3.40 | 0.11 | 0.41 | | 239.0 | 22.9 | 42.6 | 208.0 | 19.9 | 37.0 | 336.1 | 22 | 359 | 291 | 0.81 | 0.82 |
| Anno | 3.40 | 0.00 | 0.50 | | 239.0 | 15.7 | 48.6 | 208.0 | 13.6 | 42.3 | 1535.5 | 100 | 1619 | 1332 | 0.82 | 0.82 |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Ticino a Sesto Calende e relativo bacino (Anno idrologico 1924 - 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE | | | PORTATE | | | DEFLUSSO | | Immagazzinamento | Afflusso utile | | Contributo in litri per Km ² | Altezza afflusso metrico m/m | Altezza afflusso utile m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|--------------|----------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|---------------------------------|-------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| | massime metri | minime metri | medie metri | massime mc. | minime mc. | medie mc. | Totale $Q = mc. \times 10^6$ | Percentuale | | $S \Delta H = mc. \times 10^6$ | $Q + S \Delta H = mc. \times 10^6$ | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 2.37 | 0.65 | 1.29 | 1060.0 | 351.0 | 602.0 | 1613.0 | 14 | — 285.0 | 1330.0 | 75.1 | 217 | 201 | 0.93 | 0.93 | |
| Novembre » | 0.62 | 0.07 | 0.30 | 340.0 | 168.0 | 233.0 | 605.0 | 5 | — 117.0 | 488.0 | 28.5 | 52 | 74 | 1.42 | 1.02 | |
| Dicembre » | 0.64 | 0.05 | 0.34 | 347.0 | 163.0 | 245.0 | 657.0 | 6 | — 18.6 | 639.0 | 36.1 | 107 | 97 | 0.90 | 0.99 | |
| Gennaio 1925 | 0.04 | — 0.22 | — 0.11 | 161.0 | 107.0 | 129.0 | 345.0 | 3 | — 55.6 | 289.0 | 16.4 | 6 | 44 | 7.31 | 1.09 | |
| Febbraio » | 0.82 | — 0.28 | 0.18 | 415.0 | 96.9 | 221.0 | 535.0 | 5 | + 139.0 | 673.0 | 42.2 | 266 | 102 | 0.38 | 0.80 | |
| Marzo » | 0.45 | 0.09 | 0.27 | 280.0 | 173.0 | 223.0 | 597.0 | 5 | — 31.3 | 566.0 | 32.0 | 140 | 86 | 0.61 | 0.77 | |
| Aprile » | 0.73 | 0.30 | 0.49 | 381.0 | 231.0 | 295.0 | 764.0 | 7 | + 58.5 | 823.0 | 48.1 | 108 | 125 | 1.15 | 0.81 | |
| Maggio » | 1.92 | 0.52 | 1.06 | 855.0 | 304.0 | 516.0 | 1380.0 | 12 | + 249.0 | 1630.0 | 92.3 | 238 | 247 | 1.04 | 0.86 | |
| Giugno » | 1.70 | 0.59 | 1.23 | 763.0 | 327.0 | 576.0 | 1490.0 | 13 | — 247.0 | 1250.0 | 72.8 | 37 | 189 | 5.10 | 0.99 | |
| Luglio » | 1.23 | 0.52 | 0.87 | 574.0 | 304.0 | 435.0 | 1170.0 | 10 | + 12.6 | 1180.0 | 66.7 | 232 | 179 | 0.77 | 0.96 | |
| Agosto » | 1.30 | 0.27 | 0.62 | 601.0 | 222.0 | 347.0 | 930.0 | 8 | + 69.6 | 999.0 | 56.5 | 198 | 151 | 0.76 | 0.93 | |
| Settembre » | 2.41 | 0.12 | 0.83 | 1070.0 | 180.0 | 433.0 | 1120.0 | 10 | + 128.0 | 1250.0 | 73.2 | 219 | 190 | 0.87 | 0.93 | |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.82 | — 0.28 | 0.14 | 415.0 | 96.9 | 198.0 | 1540.0 | 14 | + 64.5 | 1600.0 | 31.2 | 379 | 243 | 0.64 | 0.64 | |
| Primavera | 1.92 | 0.09 | 0.61 | 855.0 | 173.0 | 345.0 | 2740.0 | 24 | + 276.0 | 3020.0 | 57.6 | 486 | 458 | 0.94 | 0.81 | |
| Estate | 1.70 | 0.27 | 0.91 | 763.0 | 222.0 | 451.0 | 3590.0 | 32 | — 165.0 | 3420.0 | 65.2 | 467 | 519 | 1.11 | 0.92 | |
| Autunno | 2.41 | 0.07 | 0.81 | 1070.0 | 168.0 | 425.0 | 3340.0 | 30 | — 273.0 | 3070.0 | 59.1 | 488 | 465 | 0.95 | 0.93 | |
| Anno | 2.41 | — 0.28 | 0.62 | 1070.0 | 96.9 | 355.0 | 11200.0 | 100 | — 97.4 | 11100.0 | 53.4 | 1820 | 1684 | 0.93 | 0.93 | |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Ticino a Sesto Calende e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE | | | PORTATE | | | DEFLUSSO | | Immagazzinamento | | Afflusso utile | | Contributo in litri per Km ² | Altezza afflusso metrico m/m | Altezza afflusso utile m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|--------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|------------|-----------|---------------------------------|-------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------|------|---|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---|
| | massime metri | minime metri | medie metri | massime mc. | minime mc. | medie mc. | Totale $Q = mc. \times 10^6$ | Percentuale | $S \Delta H = mc. \times 10^6$ | $Q + S \Delta H = mc. \times 10^6$ | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.04 | - 0.22 | - 0.11 | 161.0 | 107.0 | 129.0 | 345.0 | 3 | - 55.6 | 289.0 | | 16.4 | 7 | 44 | 6.28 | | |
| Febbraio | 0.82 | - 0.28 | 0.18 | 415.0 | 96.9 | 221.0 | 535.0 | 5 | + 139.0 | 673.0 | | 42.2 | 283 | 102 | 0.36 | 0.50 | |
| Marzo | 0.45 | 0.09 | 0.27 | 280.0 | 173.0 | 223.0 | 597.0 | 6 | - 31.3 | 566.0 | | 32.0 | 149 | 86 | 0.58 | 0.53 | |
| Aprile | 0.73 | 0.30 | 0.49 | 381.0 | 231.0 | 295.0 | 764.0 | 8 | + 58.5 | 823.0 | | 48.1 | 117 | 125 | 1.07 | 0.64 | |
| Maggio | 1.92 | 0.52 | 1.06 | 855.0 | 304.0 | 516.0 | 1380.0 | 14 | + 249.0 | 1630.0 | | 92.3 | 254 | 247 | 0.97 | 0.75 | |
| Giugno | 1.70 | 0.59 | 1.23 | 763.0 | 327.0 | 576.0 | 1490.0 | 15 | - 247.0 | 1250.0 | | 72.8 | 38 | 189 | 4.97 | 0.94 | |
| Luglio | 1.23 | 0.52 | 0.87 | 374.0 | 304.0 | 435.0 | 1170.0 | 11 | + 12.6 | 1180.0 | | 66.7 | 247 | 178 | 0.72 | 0.89 | |
| Agosto | 1.30 | 0.27 | 0.62 | 601.0 | 202.0 | 347.0 | 930.0 | 9 | + 69.6 | 999.0 | | 56.5 | 208 | 151 | 0.73 | 0.86 | |
| Settembre | 2.41 | 0.12 | 0.83 | 1070.0 | 180.0 | 433.0 | 1120.0 | 11 | + 128.0 | 1250.0 | | 73.2 | 232 | 190 | 0.82 | 0.85 | |
| Ottobre | 1.47 | 0.20 | 0.62 | 670.0 | 201.0 | 344.0 | 922.0 | 9 | - 227.0 | 695.0 | | 39.3 | 115 | 105 | 0.91 | 0.86 | |
| Novembre | 0.48 | 0.09 | 0.28 | 290.0 | 173.0 | 228.0 | 590.0 | 6 | - 84.7 | 502.0 | | 29.4 | 65 | 76 | 1.70 | 0.87 | |
| Dicembre | 0.06 | - 0.16 | - 0.09 | 165.0 | 118.0 | 132.0 | 353.0 | 3 | - 47.4 | 306.0 | | 17.3 | 64 | 46 | 0.72 | 0.87 | |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.82 | - 0.28 | - 0.01 | 415.0 | 96.9 | 158.0 | 1230.0 | 11 | + 35.7 | 1270.0 | | 24.7 | 354 | 192 | 0.54 | 0.54 | |
| Primavera | 1.92 | 0.09 | 0.61 | 855.0 | 173.0 | 345.0 | 2740.0 | 28 | + 276.0 | 3020.0 | | 57.5 | 520 | 458 | 0.88 | 0.74 | |
| Estate | 1.70 | 0.27 | 0.90 | 763.0 | 222.0 | 451.0 | 3590.0 | 35 | - 165.0 | 3420.0 | | 64.2 | 493 | 518 | 1.05 | 0.85 | |
| Autunno | 2.41 | 0.09 | 0.58 | 1070.0 | 173.0 | 335.0 | 2640.0 | 26 | - 186.0 | 2450.0 | | 47.2 | 412 | 371 | 0.90 | 0.87 | |
| Anno | 2.41 | - 0.28 | 0.52 | 1070.0 | 96.9 | 523.0 | 10200.0 | 100 | - 39.2 | 10200.0 | | 48.8 | 1779 | 1539 | | 0.87 | |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Ceresio a Ponte Tresa e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-25)

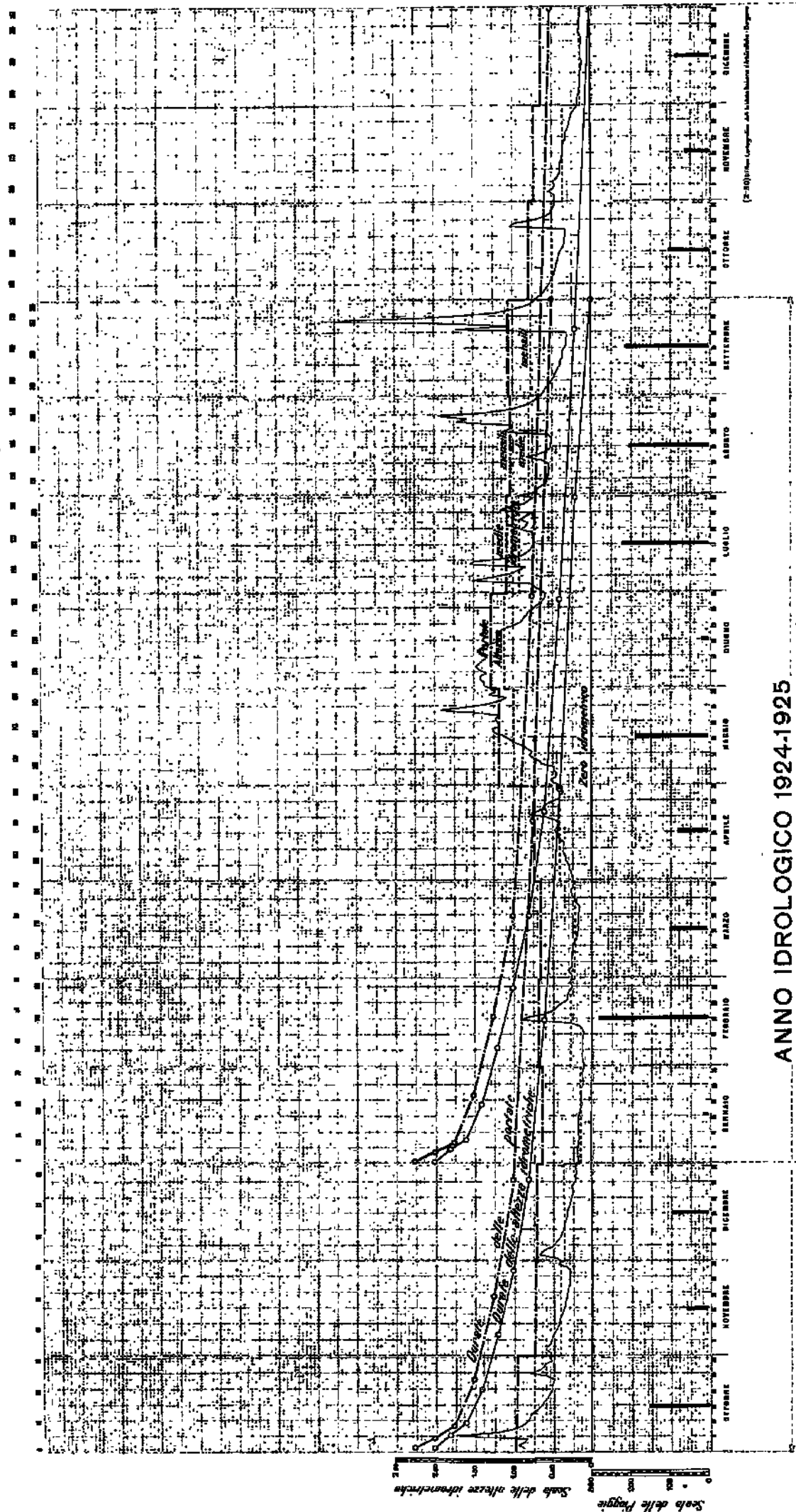
| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE | | | PORTATE | | | DEFLUSSO | | Immagazzinamento | Afflusso utile | | Contributo in litri per Km ² | Altezza afflusso metrico m/m | Altezza afflusso utile m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|-----------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|------------|-----------|---------------------------------|-------------|------------------|-------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---|
| | massime metri | minime metri | medie metri | massime mc. | minime mc. | medie mc. | Totale $Q = mc. \times 10^6$ | Percentuale | | $S/H = mc. \times 10^6$ | $Q + S/H = mc. \times 10^6$ | | | | | |
| Ottobre 1924 | 0.82 | 0.43 | 0.61 | 45.4 | 14.4 | 20.7 | 55.4 | 6 | — | 4.9 | 50.5 | 30.7 | 194 | 82 | 0.42 | 0.42 |
| Novembre | 0.47 | 0.12 | 0.26 | 33.7 | 15.8 | 22.4 | 58.2 | 6 | — | 15.6 | 42.6 | 26.7 | 52 | 69 | 1.33 | 0.61 |
| Dicembre | 0.56 | 0.22 | 0.39 | 39.6 | 20.2 | 29.3 | 78.5 | 8 | + | 2.4 | 80.9 | 48.2 | 115 | 132 | 1.15 | 0.78 |
| Gennaio 1925 | 0.34 | 0.12 | 0.21 | 26.2 | 15.8 | 19.8 | 53.0 | 6 | — | 4.9 | 48.1 | 29.2 | 7 | 78 | 11.14 | 0.98 |
| Febbraio | 0.84 | — 0.06 | 0.35 | 58.8 | 9.6 | 30.6 | 74.1 | 8 | + | 24.0 | 98.1 | 65.9 | 262 | 159 | 0.58 | 0.83 |
| Marzo | 0.61 | 0.27 | 0.43 | 42.7 | 22.6 | 31.9 | 85.6 | 10 | — | 11.2 | 74.4 | 45.2 | 116 | 121 | 1.00 | 0.86 |
| Aprile | 0.62 | 0.52 | 0.57 | 43.4 | 36.7 | 39.9 | 104.0 | 11 | + | 11.7 | 115.7 | 72.3 | 156 | 187 | 1.15 | 0.92 |
| Maggio | 0.79 | 0.53 | 0.69 | 55.3 | 37.4 | 48.5 | 130.0 | 14 | + | 8.3 | 138.3 | 84.0 | 230 | 225 | 0.94 | 0.93 |
| Giugno | 0.78 | 0.21 | 0.46 | 54.6 | 19.7 | 33.9 | 87.9 | 9 | — | 28.4 | 59.5 | 37.4 | 57 | 97 | 1.67 | 0.97 |
| Luglio | 0.41 | 0.18 | 0.29 | 30.0 | 18.4 | 24.0 | 64.3 | 7 | + | 1.5 | 65.8 | 39.9 | 247 | 107 | 0.42 | 0.88 |
| Agosto | 0.63 | 0.02 | 0.24 | 44.0 | 12.1 | 22.8 | 61.1 | 7 | + | 16.1 | 77.2 | 46.9 | 186 | 126 | 0.65 | 0.85 |
| Settembre | 0.55 | 0.18 | 0.36 | 38.7 | 18.4 | 27.5 | 71.4 | 8 | — | 6.3 | 65.1 | 40.8 | 147 | 106 | 0.70 | 0.84 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.84 | — 0.06 | 0.32 | 58.8 | 9.6 | 26.4 | 205.6 | 22 | + | 21.5 | 227.1 | 47.5 | 384 | 369 | 0.96 | 0.96 |
| Primavera | 0.79 | 0.27 | 0.56 | 55.3 | 22.6 | 40.1 | 319.6 | 35 | + | 8.8 | 328.4 | 67.1 | 502 | 533 | 1.06 | 1.02 |
| Estate | 0.78 | 0.02 | 0.34 | 54.6 | 12.1 | 26.8 | 213.3 | 23 | — | 10.8 | 202.5 | 41.5 | 490 | 330 | 0.67 | 0.90 |
| Autunno | 0.82 | 0.12 | 0.41 | 45.4 | 14.4 | 23.5 | 185.0 | 20 | — | 26.8 | 158.2 | 32.7 | 393 | 257 | 0.65 | 0.84 |
| Anno | 0.84 | — 0.06 | 0.41 | 58.8 | 9.6 | 29.3 | 923.5 | 100 | — | 7.3 | 916.2 | 47.7 | 1769 | 1489 | 0.84 | 0.84 |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Ceresio a Ponte Tresa e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE | | | PORTATE | | | DEFLUSSO | | Immagazzinamento | | Afflusso utile | | Contributo in litri per Reg. | Altezza afflusso metrico | Altezza afflusso mille | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|--------------|----------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|---------------------------------|-------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------|------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|---|
| | massime metri | minime metri | medie metri | massime mc. | minime mc. | medie mc. | Totale $Q = mc. \times 10^6$ | Percentuale | $S \Delta H = mc. \times 10^6$ | $Q + S \Delta H = mc. \times 10^6$ | Afflusso utile | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.34 | 0.12 | 0.21 | 26.2 | 15.8 | 19.1 | 53.0 | 6 | — | 4.9 | 48.1 | 29.2 | 7 | 78 | 11.14 | 11.14 | |
| Febbraio | 0.84 | — 0.06 | 0.35 | 58.8 | 9.6 | 30.6 | 74.1 | 8 | + | 24.0 | 98.0 | 65.9 | 273 | 159 | 0.58 | 0.85 | |
| Marzo | 0.61 | 0.27 | 0.43 | 42.7 | 22.6 | 31.9 | 85.6 | 9 | — | 11.2 | 74.3 | 45.2 | 121 | 121 | 1.00 | 0.89 | |
| Aprile | 0.62 | 0.52 | 0.57 | 43.4 | 36.7 | 39.9 | 103.0 | 11 | + | 11.7 | 115.0 | 72.3 | 163 | 187 | 1.15 | 0.97 | |
| Maggio | 0.79 | 0.53 | 0.69 | 55.3 | 37.4 | 48.5 | 130.0 | 14 | + | 8.3 | 138.0 | 84.0 | 240 | 225 | 0.94 | 0.96 | |
| Giugno | 0.78 | 0.21 | 0.46 | 54.6 | 19.7 | 33.9 | 87.9 | 10 | — | 28.3 | 59.6 | 37.4 | 58 | 97 | 1.67 | 1.01 | |
| Luglio | 0.41 | 0.18 | 0.29 | 30.0 | 18.4 | 24.0 | 64.3 | 7 | + | 1.5 | 65.7 | 39.9 | 257 | 107 | 0.42 | 0.87 | |
| Agosto | 0.63 | 0.02 | 0.24 | 44.0 | 12.1 | 22.8 | 61.1 | 7 | + | 16.5 | 77.2 | 46.9 | 193 | 126 | 0.65 | 0.84 | |
| Settembre | 0.55 | 0.18 | 0.36 | 38.7 | 18.4 | 27.5 | 71.4 | 8 | — | 6.4 | 65.0 | 40.8 | 152 | 106 | 0.70 | 0.82 | |
| Ottobre | 0.45 | 0.14 | 0.31 | 32.4 | 16.6 | 24.8 | 66.5 | 7 | — | 0.5 | 66.0 | 40.1 | 120 | 107 | 0.89 | 0.83 | |
| Novembre | 0.42 | 0.23 | 0.33 | 30.6 | 20.6 | 25.9 | 67.1 | 8 | — | 9.8 | 57.3 | 36.0 | 76 | 93 | 1.22 | 0.85 | |
| Dicembre | 0.22 | 0.04 | 0.12 | 20.2 | 12.8 | 15.7 | 41.9 | 5 | — | 6.8 | 35.1 | 21.3 | 56 | 57 | 1.02 | 0.85 | |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.84 | — 0.06 | 0.22 | 58.8 | 9.6 | 21.5 | 169.0 | 19 | + | 12.2 | 181.0 | 38.8 | 336 | 294 | 0.87 | 0.87 | |
| Primavera | 0.79 | 0.27 | 0.56 | 53.3 | 22.6 | 40.1 | 319.0 | 34 | + | 8.8 | 328.0 | 67.2 | 524 | 533 | 1.02 | 0.96 | |
| Estate | 0.78 | 0.02 | 0.33 | 54.6 | 12.1 | 26.8 | 213.0 | 24 | — | 10.8 | 203.0 | 41.4 | 508 | 330 | 0.65 | 0.85 | |
| Autunno | 0.55 | 0.14 | 0.33 | 38.7 | 16.6 | 26.0 | 205.0 | 23 | — | 16.6 | 188.0 | 38.9 | 348 | 306 | 0.88 | 0.85 | |
| Anno | 0.84 | — 0.06 | 0.36 | 58.8 | 9.6 | 28.7 | 906.0 | 100 | — | 6.4 | 900.0 | 46.6 | 1716 | 1463 | 0.85 | 0.85 | |

FIUME TICINO A BELLINZONA

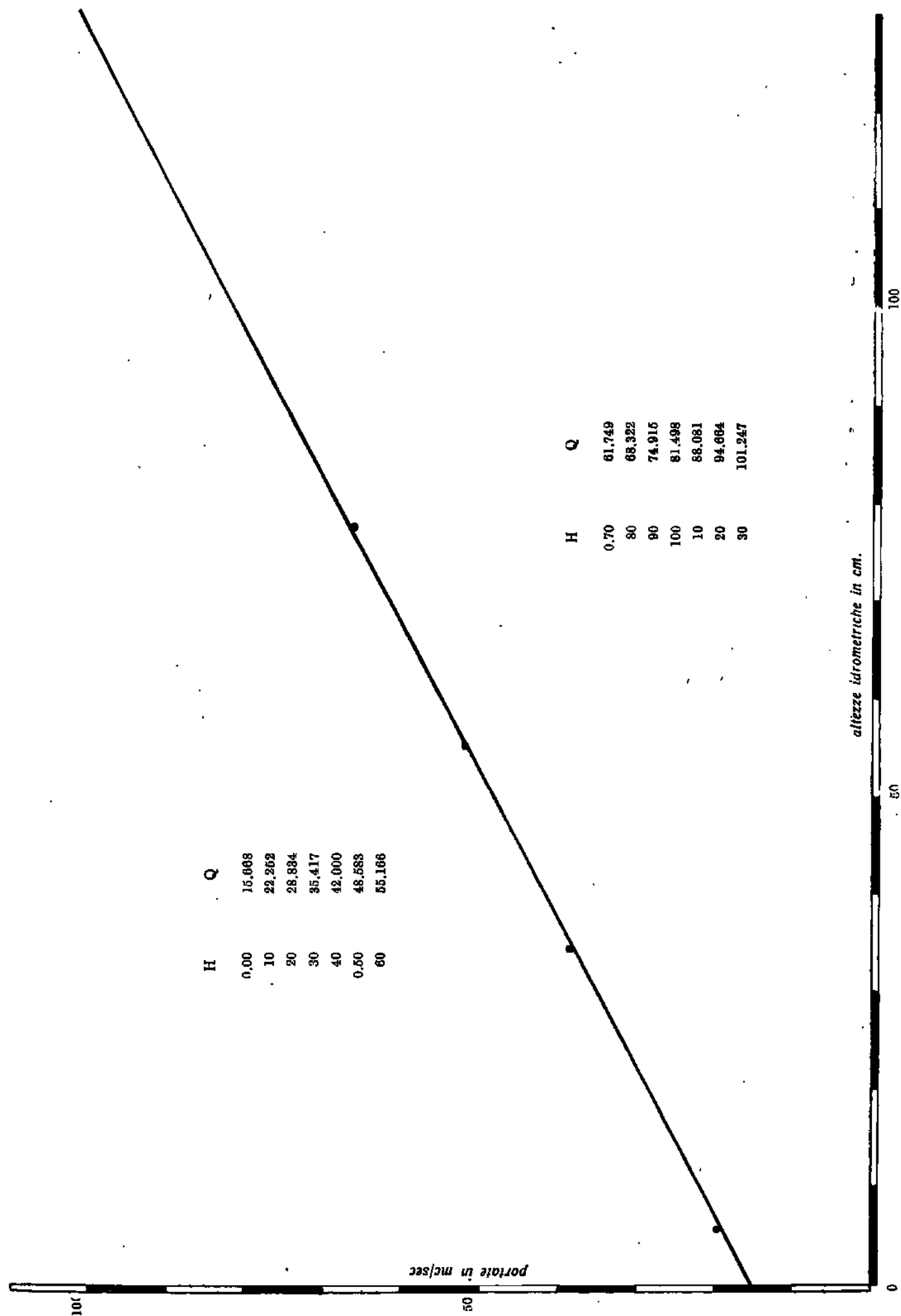
PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

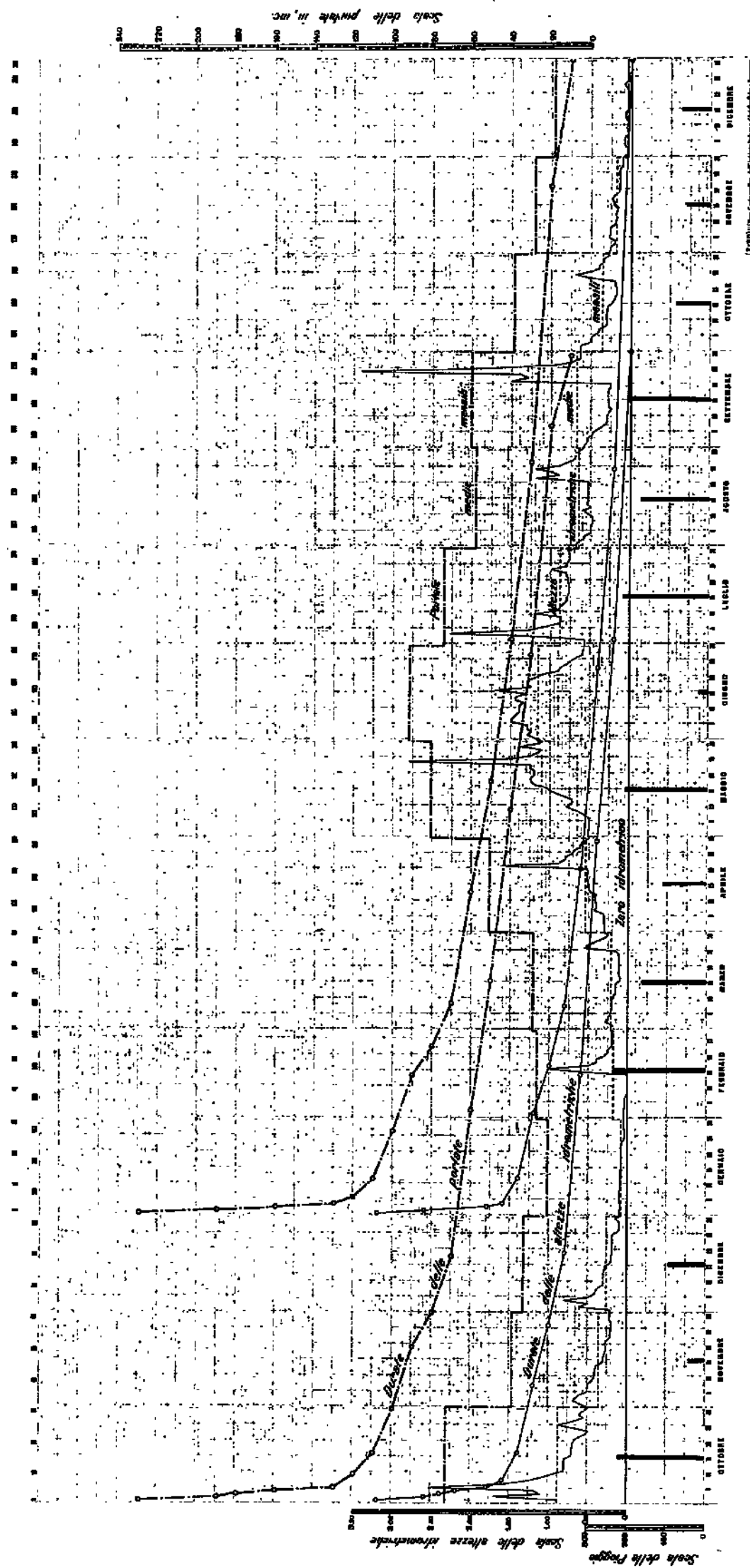
ANNO SOLARE 1925

SCALA DELLE PORTATE DEL TOCE ALL'IDROMETRO DI P. MASONE



FIUME TOCE A PONTE MASONE

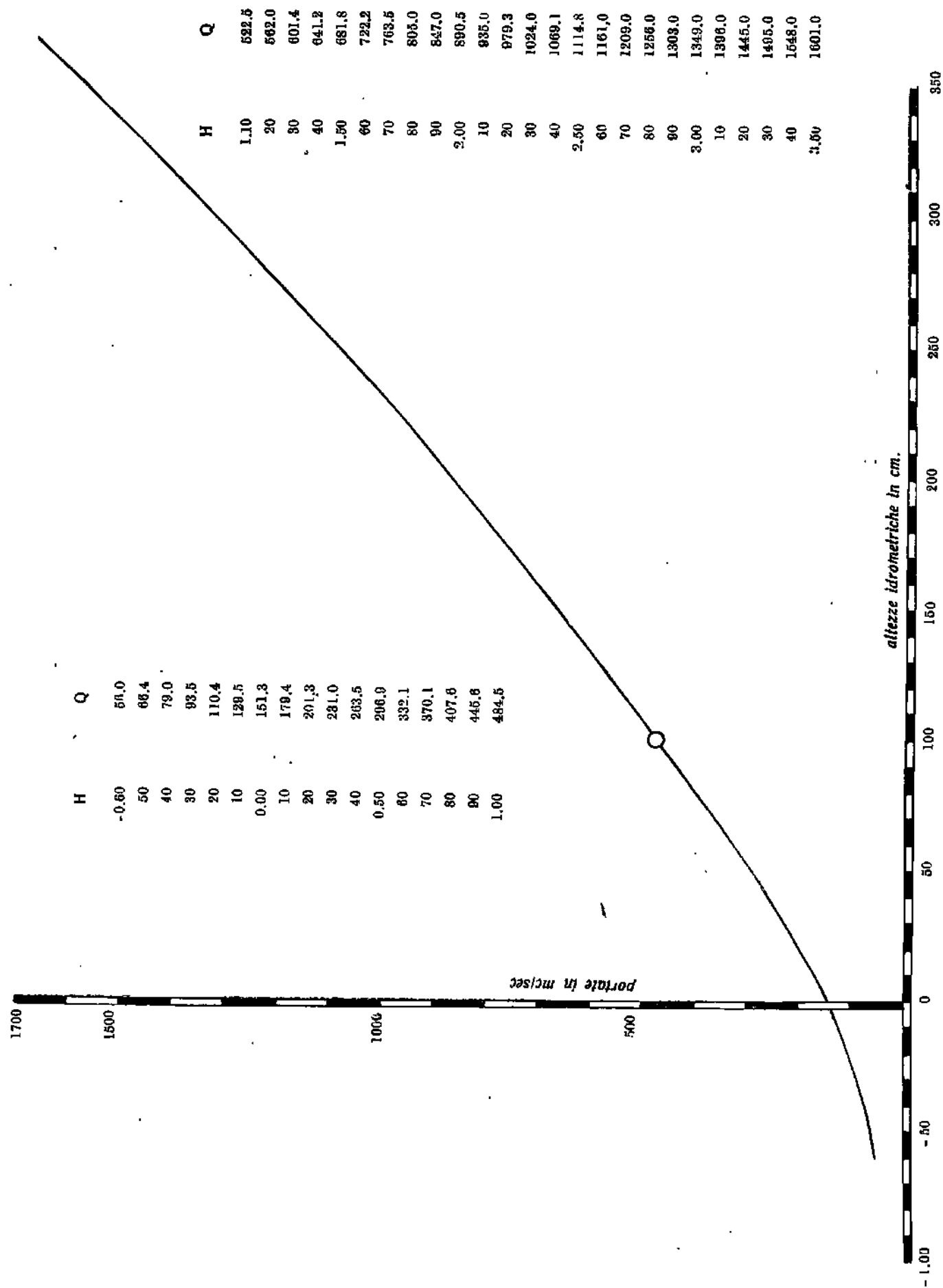
PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

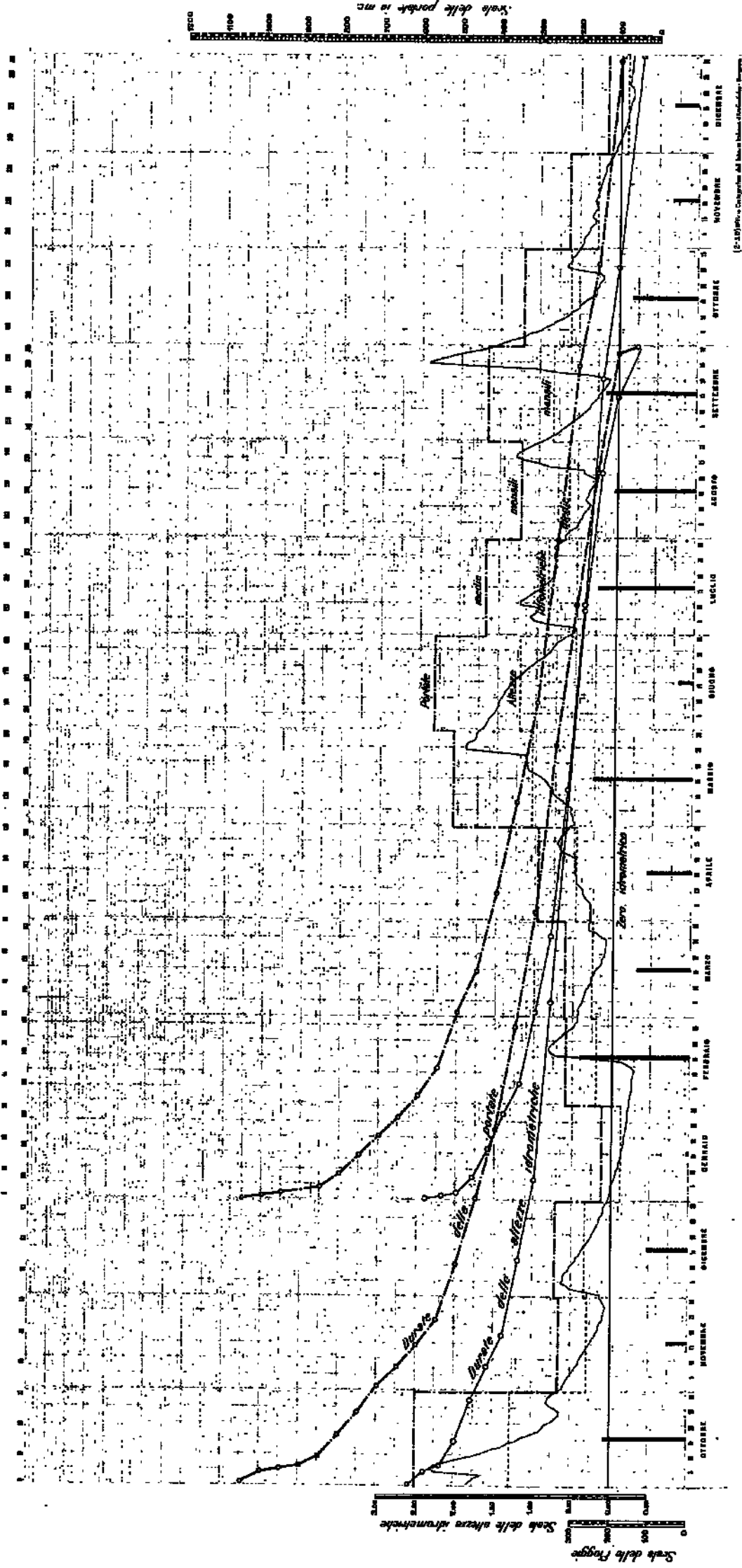
ANNO SOLARE 1925

SCALA DELLE PORTATE DEL TICINO ALL'IDROMETRO DI SESTO CALENDE



FIUME TICINO A SESTO CALENDE

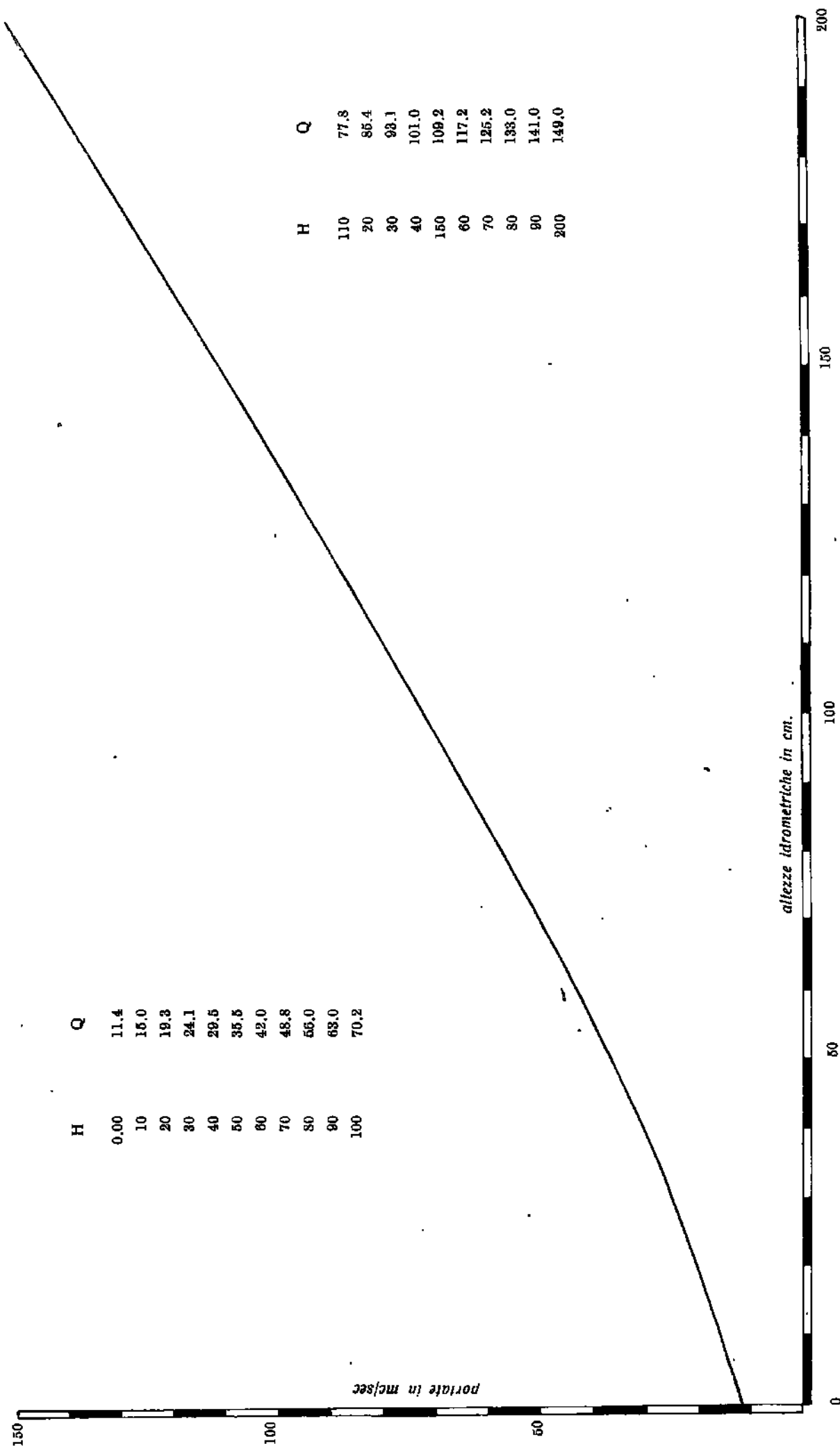
PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

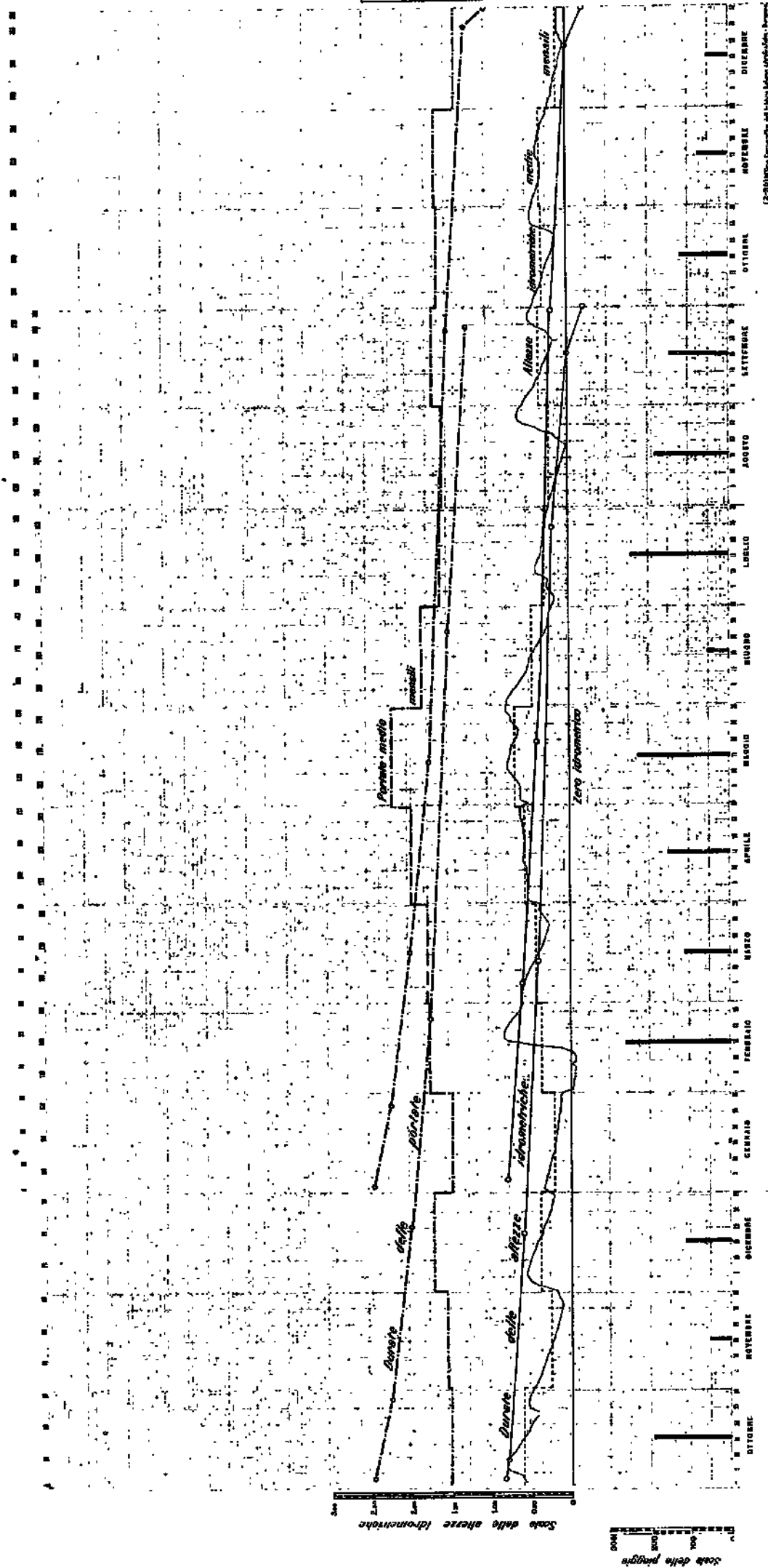
ANNO SOLARE 1925

SCALA DELLE PORTATE DEL CERESIO ALL'IDROMETRO DI P. TRESA



FIUME TICINO A PONTE TRESA

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

Non avendo dieci di queste stazioni funzionato durante il periodo considerato in esame in maniera soddisfacente, il numero effettivo di esse si riduce, sia nell'anno idrologico, che in quello solare, a 70 cioè una stazione per ogni 61 Km² di bacino imbrifero appena inferiore quindi al valore di 63 Km² per stazione relativo all'anno idrologico 1923-1924.

La precipitazione annua media nel bacino, dedotta col solito metodo del tracciamento delle isoiete, distanziate di 200 in 200 m/m, e la relativa planimetrazione delle aree fra esse comprese, debitamente compensate coi soliti metodi, è risultata per l'intero bacino e per l'Adda superlacuale:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|-------------------|-----------------|-------------|
| Intero bacino | 1212 | 1316 |
| Adda superlacuale | 952 | 1008 |

D'altro canto per differenza fra gli afflussi integrali e fra le aree di bacino imbrifero si ottengono per il bacino dell'Adda compreso fra i Ponti di Fuentes e di Lecco precipitazioni di 1568 m/m nell'anno idrologico e 1736 m/m nell'anno solare. Questi valori, messi in relazione al rapporto fra le precipitazioni medie delle stazioni delle due distinte zone, l'una del Lago propriamente detto e suoi immediati affluenti, l'altra del Mera-Liro sino al Lago di Mezzola, ed in relazione anche alle relative aree parziali di bacino, forniscono i seguenti altri valori annui medi:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|--------------|-----------------|-------------|
| Mera - Liro | 1464 | 1575 |
| Zona lacuale | 1633 | 1836 |

E frattanto ne risultano fra anno idrologico ed anno solare (contrariamente a quanto fu riscontrato nel vicino bacino del

Ticino) scostamenti in più nel secondo periodo rispetto al primo dell'8.6 %, nell'Adda chiuso a Lecco, del 5.9 % nell'Adda superlacuale, del 7.6 % nelle vallate del Mera e Liro e del 12.4 % nella zona più propriamente lacuale.

Le precipitazioni delle stazioni di Loveno, Campodolcino, Sondrio, Lanzada, Gerola e Bormio, poste al centro delle diverse zone del bacino dell'Adda presentanti caratteri morfologici diversi, risultano rispettivamente 1527, 2552, 1074, 872, 1600 e 652 m/m nell'anno idrologico, con una media di 1380 m/m; ed ancora 1585, 2451, 1159, 901, 1636 e 720 m/m nell'anno solare, con una media di m/m 1408.

Assumendo i dati forniti da queste stazioni come indici di confronto della piovosità media del bacino dell'Adda, dalle loro serie pluviometriche, che debitamente integrate per omologia a quelle di altre stazioni limitrofe, si sono fatte risalire fino al 1890 si deducono per il periodo 1890-1925 le precipitazioni annue medie o normali (data la sufficiente estensione del periodo) rispettivamente di 1511, 2139, 1335, 1111, 1497 e 775 m/m rispettivamente per Loveno, Campodolcino, Sondrio, Lanzada, Gerola e Bormio, ed in media m/m 1395 per cui si denota per l'anno idrologico uno scostamento in meno rispetto al trentaseiennio considerato dell'uno %, ed all'opposto nell'anno solare uno scostamento in più pure esso dell'uno %.

La precipitazione media quindi nell'intero bacino dell'Adda è nei quindici mesi considerati in ordine di grandezza uguale alla precipitazione media dell'anno normale. Nei confronti invece coll'anno idrologico 1923-1924 precedente al periodo in esame essa risulta in forte diminuzione e precisamente del 25 % nell'anno idrologico e del 18 % in quello solare.

Separatamente, i singoli rapporti fra le sei stazioni considerate rispetto all'anno normale, risultano nell'anno idrologico ed in quello solare per il Lago di Como (Lovenò) 1.01 e 1.05; per il Mera - Liro (Campodolcino) 1.19 e 1.15; per la Valtellina: (Sondrio) 0.80 e 0.87, (Lanzada) 0.78 e 0.81, (Gerola) 1.07 e 1.09, (Bormio) 0.84 e 0.93. Se ne conclude che nel Liro si è avuta la massima eccedenza di pioggia rispetto alla precipitazione normale; pure eccedente rispetto al valore normale risulta la precipitazione del Bitto ed in genere del versante sinistro della Valtellina; ed appena superiore alla media è la precipitazione della zona lacuale del Lario. All'opposto la restante parte dell'Adda superlacuale e cioè la sua asta principale sino alle origini dell'Adda ed il versante destro della Valtellina (Mallero) registrano precipitazioni inferiori a quelle normali per un valore medio del 19 %. Nel suo complesso il bacino dell'Adda chiuso al Ponte di Fuentes ha avuto una precipitazione annua media che nell'anno idrologico è l'89 % di quella normale e nell'anno solare il 93 %.

La precipitazione del Bacino dell'Adda chiuso all'incile dell'emissario del Lago di Como, pur risultando quindi mediamente uguale in ordine di grandezza a quella normale, presenta nelle sue singole zone indici di distribuzione sensibilmente diversi. Può anzi rilevarsi che nel periodo dei 15 mesi, la orografia e la piovosità del bacino dell'Adda, trovano nel giuoco dei gradienti positivi e negativi dell'asta principale e di quelle secondarie del fiume, una accentuata conferma rispetto a quanto risulta nell'anno normale e cioè: un gradiente positivo (precipitazione crescente) nell'asta principale del Lago da Sud a Nord; precipitazioni particolarmente intense sul versante destro del Lago, specie nella

sua zona più settentrionale (similmente a quanto si è riscontrato sul versante destro del Verbano, nelle vallate Intrasche e Canobine); un leggerissimo degradante subito a monte di Gera ed ancora un gradiente positivo lungo la vallata del Mera e del Liro sin presso il valico dello Spluga; un forte degradante infine lungo l'asta principale della Valtellina con minimi valori lungo il corso medio di esso, ed un gradiente leggermente positivo alle origini dell'Adda, presso il valico dello Stelvio.

Contrariamente a quanto avvenne nell'anno idrologico 1923-1924, la precipitazione ragguagliata risulta sia nell'anno idrologico 1924-1925, che in quello solare 1925, maggiore nella zona lacuale che non nelle valli del Mera e del Liro, mentre per la restante zona dell'Adda, quella superlacuale, si confermano le caratteristiche di minore ed invero ben scarsa piovosità. Ad un rapporto infatti di 0,90 fra precipitazioni medie dell'Adda superlacuale e la restante zona Lago-Mera-Liro durante l'anno idrologico 1923-1924, fanno riscontro rapporti di 0,78 per l'anno idrologico 1924-1925 e di 0,77 nell'anno solare, valori quindi ancora più scarsi di quello precedente.

La massima precipitazione annua localizzata si è avuta a Campodolcino con 2552 m/m nell'anno idrologico e 2451 m/m nell'anno solare, rispettivamente avvenuti in giorni piovosi 93 ed 88, risultando così una media di 27.4 e 27.8 m/m per ogni giorno effettivo di precipitazione.

La minima precipitazione, ed anche il minimo numero dei giorni piovosi si è avuto a S. Caterina Valfurva, con 352 m/m nell'anno idrologico e 42 giorni di pioggia, pari a m/m. 8.4 per ogni giorno di essa; e m/m. 394 nell'anno solare in 46 giorni di pioggia, pari a m/m. 8.6 di precipitazione per ogni giorno

effettivo di essa. Il massimo numero di giorni piovosi si è avuto a Ruschedo, sul Masino, con 126 giorni 1155 m/m. nell'anno idrologico, pari a m/m. 9.2 per ogni giorno piovoso e 124 giorni e 1191 m/m. nell'anno solare, pari a m/m. 9.6 per ogni giorno piovoso. Dalle annesse tabelle risulta che durante l'anno idrologico, nel 78.2 % dell'intero bacino, la precipitazione ha oscillato fra limiti di 600 e 1800 m/m., mentre nel 9.9 % di esso è stata inferiore ai 600 m/m. e nell'11.4 % superiore ai 1800 m/m. Negli stessi intervalli di precipitazione le percentuali delle aree risultano nell'anno solare il 73.5 %, e l'8.9 % ed il 17.6 %.

Dalle tabelle riportanti i valori delle precipitazioni mensili nonché quelle massime decadiche e giornaliere, si deducono i seguenti valori caratteristici, che vengono riportati nell'unito prospetto per porre in evidenza le zone di più intensa e più scarsa piovosità.

| MESI | Max. mensili | Min. mensili | Max. decadiche | Max. giornaliere |
|-------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------|
| Ottobre 924 | Zellio 263.0 | Pedersasso e S. Ant. Vell. 18.0 | Zellio 211.0 | Scal 80.0 |
| Novembre » | Campodolcino 141.0 | () | Campodolcino 141.0 | Pianazzo 69.0 |
| Dicembre » | Palazzo 203.0 | S. Caterina Valfurva 10.0 | Palazzo 203.0 | Palazzo 85.0 |
| Gennaio 925 | Bernina 86.1 | Aprica 0.5 | Bernina 86.1 | Bernina 47.1 |
| Febbraio » | Zellio 568.0 | Passo di Pescagno 46.0 | Pianazzo 345.0 | Cassar 166.0 |
| Marzo » | Palazzo 172.0 | S. Caterina Valfurva 1.0 | Zellio 100.0 | Pa. anco 52.0 |
| Aprile » | Zellio 197.0 | Tegolate 15.0 | Palazzo 140.0 | S. Marina 47.0 |
| Maggio » | Palazzo 545.0 | Passo di Pescagno 30.0 | Palazzo 240.0 | Brenale 105.0 |
| Giugno » | Premas 107.0 | S. Caterina Valfurva 3.0 | Campodolcino 89.5 | Casago 50.0 |
| Luglio » | Campodolcino 608.0 | S. Caterina Valfurva 14.0 | Campodolcino 318.0 | Casago 110.0 |
| Agosto » | Campodolcino 439.0 | Passo di Pescagno 48.0 | Campodolcino 316.0 | Campodolcino 96.0 |
| Settembre » | Campodolcino 407.0 | Passo di Pescagno 48.0 | Campodolcino 316.0 | Campodolcino 96.0 |
| Ottobre » | Tonatico 235.5 | Passo di Pescagno 28.0 | Casago 220.7 | S. Marina 95.0 |
| Novembre » | Brenale 184.5 | Samogo 1.0 | Brenale 105.0 | Brenale 65.0 |
| Dicembre » | Bernina 205.7 | Passo di Pescagno 13.0 | Brenale 135.6 | Brenale 70.0 |

() Giviso - Samogo - Pedersasso - S. Caterina Valfurva.

Circa la zona del bacino dell'Adda che risulta colpita da precipitazioni annue inferiori ed anche molto inferiori ai 600 m/m., questa scarsa piovosità, la quale riproduce d'altronde i dati forniti dalle stazioni pluviometriche, lascia purtroppo dubbiosi sulla sua attendibilità, e stanno all'uopo eseguendosi indagini per stabilire se effettivamente questi scarsi totali annui di precipitazione sono realmente dovuti alle condizioni di sottovento nelle quali trovasi l'alta Valle dell'Adda in prossimità di Bormio, od a deficienze piuttosto nel funzionamento della rete pluviometrica in questa zona d'alta montagna. Risulta in ogni modo ben chiaramente quanto varia e complessa sia nel bacino dell'Adda la distribuzione annua delle precipitazioni, la quale è del resto come si è già detto, in stretta relazione col vario orientamento e la completa orografia dell'intero bacino.

Può rilevarsi inoltre che le massime precipitazioni localizzate sul bacino dell'Adda risultano nel periodo in esame ben inferiori a quelle massime localizzate del bacino del Ticino, e precisamente si hanno fra i totali annui di Campodolcino e Falmenta rapporti di 0.54 nell'anno idrologico e 0.55 nell'anno solare; ed analogamente, fra minimi totali annui localizzati il confronto fra Adda (S. Caterina Valfurva) e Ticino (Loggio), fornisce i rapporti rispettivamente di 0.35 e 0.55 nell'anno idrologico e in quello solare. Se ne conclude che nel periodo in esame le massime precipitazioni localizzate del bacino dell'Adda stanno a quelle del Ticino, in ordine di grandezza nel rapporto 0.50.

Gli afflussi annui medi o ragguagliati dei due bacini danno invece fra Adda e Ticino due rapporti più elevati: 0.66 nell'anno idrologico, 0.74 nell'anno solare indicati in media nell'Adda un valore più scarso del 30 %.

L'andamento delle precipitazioni stagionali risulta in tutto il bacino dell'Adda, lacuale e superlacuale, ed in entrambi i periodi considerati, idrologico e solare, specie nel primo, caratterizzato da un regime con un solo massimo estivo principiante sino dalla primavera e con un solo minimo autunnale prolungantesi sino all'inverno: un regime quindi diverso da quello dell'anno idrologico 1923-1924 dove pure si registrarono un solo massimo ed un solo minimo, ma in stagioni diverse; il primo in Autunno, in Inverno il secondo; ed ancor più diverso del regime dell'anno idrologico 1922-1923 dove si ebbe nell'Adda un regime con due massimi (primaverile e autunnale) e due minimi (invernale ed estivo), un regime cioè del tipo sublitoraneo Appenninico.

Nel periodo in esame ci si trova pertanto di fronte ad una distribuzione delle precipitazioni che non trova chiaro riscontro in nessuno dei classici regimi pluviali, ma che tende ad avvicinare al regime continentale con un solo massimo estivo ed un solo minimo invernale.

Gli scostamenti od escursioni fra le precipitazioni stagionali massime e minime, durante l'anno solare, risultano nell'Adda superlacuale di soli 67 m/m. pari al 6.2% del totale annuo, e nell'intero bacino di 104 m/m. pari al 7.9% del totale annuo. Sono qui sotto riportati i valori stagionali delle precipitazioni avvenute durante l'anno solare nel bacino dell'Adda superlacuale ed in quello dell'Adda chiuso invece all'incile dell'emissario del Lago di Como.

| ZONE | Inverno m/m | Primavera m/m | Estate m/m | Autunno m/m |
|----------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| Adda a Fuentes | 242 | 239 | 297 | 230 |
| Adda a Lecco | 300 | 318 | 401 | 297 |

Mentre nell'anno idrologico 1923-1924 si ebbe nell'Adda il minimo mensile assoluto di precipitazione durante il Febbraio, all'opposto nell'anno in esame ricade appunto in Febbraio la massima precipitazione mensile con 162 m/m. nell'Adda superlacuale e 218 m/m. nell'Adda a Lecco. La minima precipitazione si è verificata invece nell'Adda a monte di Fuentes in Novembre con 14 m/m. durante l'anno idrologico, in Gennaio con 16 m/m. durante l'anno solare; e nell'Adda a monte di Lecco in ambedue i periodi nel mese di Gennaio con 14 m/m. Ne risultano per l'Adda a Fuentes rapporti tra minimo e massimo afflusso mensile di 0.086 per l'anno idrologico e 0.099 per l'anno solare con una escursione rispettivamente di m/m. 148 e 146; e per l'Adda a Lecco un rapporto unico di 0.064 pari ad un'escursione di m/m. 204. Un secondo massimo caratteristico di precipitazione si ha nel mese di Agosto (a Fuentes 128 m/m. ed a Lecco 176 m/m.) ed inoltre un altro massimo regolare in Maggio ed un minimo in Giugno.

Nella distribuzione delle precipitazioni mensili si alternano dunque punti di massimo e di minimo con un Febbraio eccezionalmente piovoso ed un estate (Luglio-Agosto) pure fortemente piovoso: stagionalmente invece si rilevano nell'autunno di entrambi i periodi considerati scarse precipitazioni, nell'inverno precipitazioni uguali circa a quelli della primavera ed infine in estate forti piogge generali.

L'andamento delle precipitazioni mensili e più ancora di quelle stagionali è pressoché identico per l'Adda superlacuale e per l'intero bacino chiuso a Lecco, e conseguentemente in maniera identica si deduce comportarsi il bacino differenza, costituito dalla zona lacuale propriamente detta e dalle vallate del

Mera e del Liro, fatti che già si ebbe a riscontrare anche nell'anno idrologico precedente.

Nel seguente prospetto sono riportati, relativamente all'anno solare 1925, per le due chiusure del bacino dell'Adda i valori percentuali dei rispettivi totali annui di piogge delle precipitazioni mensili e stagionali.

| Mesi e Stagioni | Adda a Fuentes | Adda a Lecco | Mesi e Stagioni | Adda a Fuentes | Adda a Lecco |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Gennaio . . . | 1.06 | 1.1 | Luglio . . . | 12.0 | 13.3 |
| Febbraio . . . | 16.1 | 16.5 | Agosto . . . | 12.9 | 13.4 |
| Marzo . . . | 5.6 | 5.5 | Settembre . . . | 9.8 | 9.5 |
| Aprile . . . | 8.3 | 7.2 | Ottobre . . . | 8.2 | 8.4 |
| Maggio . . . | 9.7 | 11.5 | Novembre . . . | 4.9 | 4.6 |
| Giugno . . . | 4.6 | 3.8 | Dicembre . . . | 6.3 | 5.2 |
| Inverno . . . | 24.0 | 22.8 | Estate . . . | 29.5 | 30.5 |
| Primavera . . . | 23.6 | 24.2 | Autunno . . . | 22.9 | 22.5 |

Stato Idrometrico.

Il regime idrometrico del Fiume Adda è stato osservato nel periodo Ottobre 1924 - Dicembre 1925 al Fortilizio, subito a monte del Ponte di Lecco, ed inoltre al Ponte di Fuentes, in prossimità dello sbocco dell'Adda superlacuale nel Lago di Como.

Riportiamo qui alcuni elementi caratteristici estratti dalle annesse tabelle relative al regime idrometrico:

L'altezza idrometrica media è risultata nell'anno idrologico 1924 - 1925 al Fortilizio di m. 0.33, superiore cioè di cm. 2 alla media altezza idrometrica del venticinquennio 1901-1925 e

nell'anno solare invece esattamente pari alla media del venticinquennio, uguale a m. 0.31.

Nell'anno precedente 1923-1924 la stessa altezza idrometrica risultò invece di m. 0.44; nel periodo quindi in esame si riscontra un sensibile abbassamento del livello medio idrometrico e viceversa un aumento rispetto all'anno idrologico 1922-1923, nel quale si ebbe una media di m. 0.24.

La massima media mensile si è verificata in Giugno con m. 1.16 e la minima in Gennaio con m. — 0.32 (cioè tanto considerando l'anno idrologico che quello solare) e l'escursione quindi risulta di m. 1.48.

La massima altezza assoluta si è verificata il 15 Giugno con m. 1.94 e la minima pure assoluta il 10 Febbraio con m. — 0.43, per cui la massima escursione del periodo in esame risulta di m. 1.77, notevolmente inferiore a quella verificatasi l'anno precedente che fu di m. 2.33.

D'altra parte la piena ordinaria dell'Adda a Lecco corrisponde all'altezza idrometrica di 1.29 e la magra ordinaria a quella di m. — 0.36 con un'escursione di m. 1.65; i valori quindi caratteristici massimi e minimi dell'annata risultano appena superiori ed inferiori a quelli di carattere ordinario e l'anno in corso risulta pertanto sensibilmente equilibrato e privo di forti piene e di forti magre.

La massima permanenza (tenuta) fu di giorni 82 nell'anno idrologico, nell'intervallo da — 0.20 a 0.00 e tanto nell'anno idrologico che in quello solare la magra ordinaria (— 0.36) venne raggiunta solo per giorni 20, compresi nei mesi di Gennaio e Febbraio, mentre la piena ordinaria pari a m. 1.29, venne superata solo per giorni 11 nel mese di Giugno.

All' idrometro di Fuentes, che come si è detto, è pure stato osservato nel periodo in esame, l'altezza media nell'anno idrologico, è risultata di m. 1.08, inferiore di cm. 2 all'altezza media del venticinquennio 1901-1925, pari a m. 1.10 e nell'anno solare è risultata di m. 1.07, sensibilmente uguale a quella dell'anno idrologico; in complesso quindi ne risulta per il periodo dei 15 mesi un'altezza media idrometrica appena inferiore a quella media del venticinquennio precedente.

La massima media mensile a Fuentes venne raggiunta in Giugno con m. 1.72 e la minima in Gennaio con m. 0.68 risultando così un'escursione di m. 1.04; la massima assoluta invece si è verificata in Settembre con m. 2.24 e la minima assoluta in Gennaio e Febbraio con m. 0.65; la massima escursione quindi del periodo in esame risulta di m. 1.59, inferiore anch'essa a quella dell'anno precedente pari a m. 2.12.

Così pure essendo la piena ordinaria a Fuentes pari a m. 2.38 e la magra ordinaria pari a m. 0.66, ne risulta che l'escursione di carattere ordinario pari a m. 1.72 è, sia pur di poco, superiore a quella del periodo in esame e che d'altra parte la piena ordinaria non viene mai raggiunta e che la magra ordinaria viene appena oltrepassata di un solo centimetro nei giorni 19 Gennaio, 9 e 10 Febbraio; anche a Fuentes quindi ed anzi più ancora a Fuentes che a Forlizio, si riscontra un regime notevolmente equilibrato privo di piene e di magre sensibili.

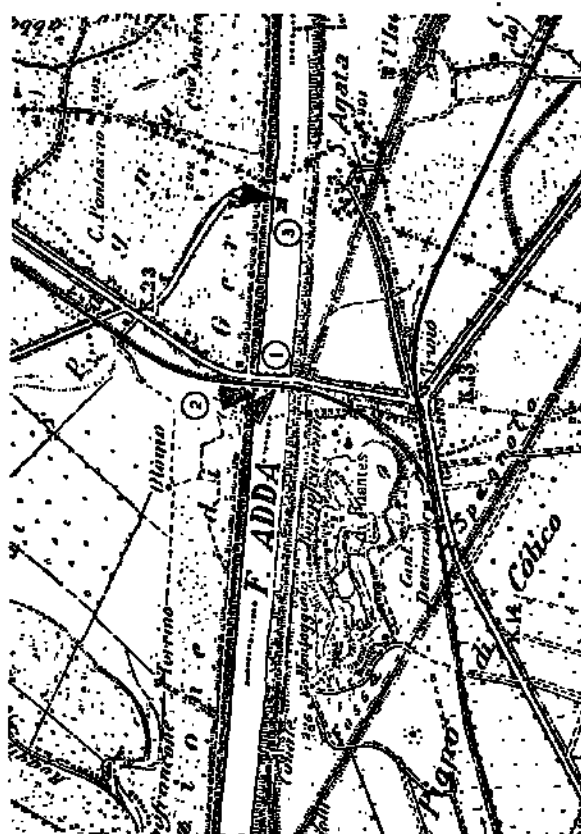
La massima permanenza o tenute fu di giorni 127 fra m. 0.65 e m. 0.80 nell'anno idrologico e di giorni 121 fra m. 0.60 e m. 0.80 nell'anno solare.

Il raffronto di questi elementi caratteristici dei livelli idrometrici conferma come già si ebbe occasione di constatare nel-

l'anno precedente 1924 - 1925, la quasi perfetta corrispondenza fra il regime idrometrico dell'Adda all'entrata ed all'uscita del Lago di Como e conseguentemente un'andamento non molto dissimile per la zona compresa fra le suddette sezioni e cioè per la zona lacuale e per quella del Mera e del Liro.

Deflussi ed afflussi utili dell'Adda.

Nelle annesse tabelle sono riportati i deflussi dell'Adda alle due stazioni idrometriche di Lecco e di Fuentes e cioè i valori annuali, stagionali, mensili, medi, massimi e minimi.



① Idrometrografo

② Idrometro di riferimento

③ Stazione per misure di portata

Scala 1:25,000

lora non vi fosse stata l'azione regolatrice del Lago, calcolati sommando algebricamente ai deflussi effettivamente misurati all'incile dell'emissario del lago gli invasi (+) e gli svasi (—) lacuali verificantesi nei periodi corrispondenti.

Ne risultano pertanto i seguenti dati caratteristici:

Afflusso utile anno idrol.: mc. 5108×10^9 pari a mc/sec. 162 ed
[a l/sec. Kmq. 35,9.

» » » solare: mc. 5025×10^9 pari a mc/sec. 159 ed
[a l/sec. Kmq. 35,3.

(notevolmente inferiori all'afflusso utile dell'anno idrologico precedente che corrispose a mc/sec. 188 ed a l/sec. Kmq. 41,7):

Afflusso utile medio mensile nell'anno idrologico mc. 426 e nel-
[l'anno solare mc. 419×10^6 .

Afflusso utile massimo mensile: mc. 833×10^6 in Giugno, pari
[a mc/sec. 321 ed a l/sec Kmq. 71,4.

Afflusso utile minimo mensile: mc. 116×10^6 in Gennaio, pari
[a mc/sec. 43,3 ed a l/sec. Kmq. 9,7.

Si hanno così i seguenti rapporti:

| | Anno Idrolog. | Anno Solare |
|---------------------------------------|---------------|-------------|
| Fra massimo e minimo afflusso mensile | 7,41 | 7,41 |
| » minimo e medio | » | 0,27 |
| » massimo e » | » | 1,98 |
| | | 2,02 |

Dal confronto quindi fra corrispondenti valori specifici dei deflussi ed afflussi utili nessuna reale o sensibile differenza appare fra anno idrologico 1924-1925 ed anno solare 1925.

D'altra parte l'escursione totale, sia nell'anno solare, sia in quello idrologico, dei valori mensili risulta nei deflussi di

mc. 747×10^9 e negli afflussi di mc. 717×10^9 ; l'escursione quindi dei valori estremi mensili che nell'anno idrologico precedente era risultata ridotta 15 % dagli afflussi utili ai deflussi per effetto dell'azione regolatrice del lago, non appare nell'anno in esame subire alcuna riduzione, risultando evidentemente l'azione del lago mascherata dal giuoco delle medie in dipendenza dell'ampiezza dell'intervallo scelto.

L'esame invece dei valori decadici degli afflussi utili e dei deflussi dà maggior ragione del fenomeno e pone meglio in evidenza l'azione moderatrice del lago: la minima portata media decadica risultò infatti a Lecco di mc/sec. 43 (prima decade del Febbraio) ed il minimo afflusso decadico, verificatosi nella medesima decade dello stesso mese, corrispose a mc/sec. 36, con un rapporto pari a 0,84.

Il massimo afflusso decadico si verificò nella prima decade di Giugno con una portata media di mc/sec. 401 ed il massimo deflusso a Lecco nella seconda decade dello stesso mese con una portata media di mc/sec. 374 aventi fra loro il rapporto di 1,07.

L'escursione quindi dei massimi e minimi decadici pari a mc/sec. 365 negli afflussi utili, si riduce nei deflussi a mc/sec. 331, cosicchè per effetto della regolazione del lago l'escursione dei valori estremi, decadici, fra afflussi subisce una riduzione di circa 10 %.

Vengono in ogni modo riportati qui sotto i valori dei rapporti fra afflussi utili mensili e deflussi corrispondenti a Lecco, i quali, sia pure in senso relativo, servono pur sempre a dare un'idea dell'azione regolatrice fornita dal Lago di Como.

| M E S I | Afflussi utili mc. $\times 10^6$ | Deflussi mc. $\times 10^6$ | Rapporto |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|
| Ottobre 1924 | 434 | 522 | 0.83 |
| Novembre » | 175 | 233 | 0.75 |
| Dicembre » | 218 | 228 | 0.96 |
| Gennaio 1925 | 116 | 141 | 0.82 |
| Febbraio » | 289 | 215 | 1.34 |
| Marzo » | 212 | 240 | 0.88 |
| Aprile » | 285 | 244 | 1.17 |
| Maggio » | 747 | 615 | 1.21 |
| Giugno » | 833 | 888 | 0.94 |
| Luglio » | 695 | 695 | 0.00 |
| Agosto » | 642 | 610 | 1.05 |
| Settembre » | 462 | 497 | 0.93 |
| Ottobre » | 361 | 410 | 0.88 |
| Novembre » | 230 | 295 | 0.78 |
| Dicembre » | 153 | 176 | 0.87 |
| Anno idrologico | 5108 | 5128 | 0.996 |
| » solare | 5025 | 5026 | 1.000 |

Risulta pertanto che il lago ha svasato dall'Ottobre 1924 al Marzo 1925 (periodo di magra invernale) salvo, un invaso di

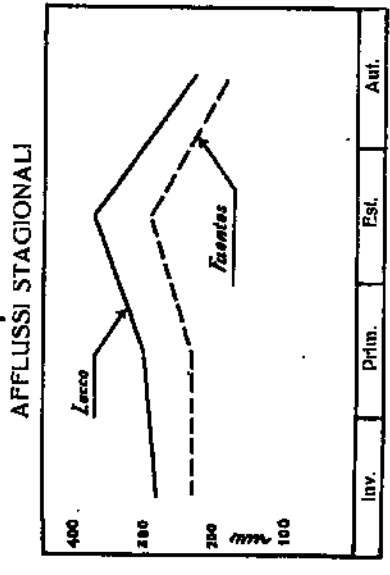
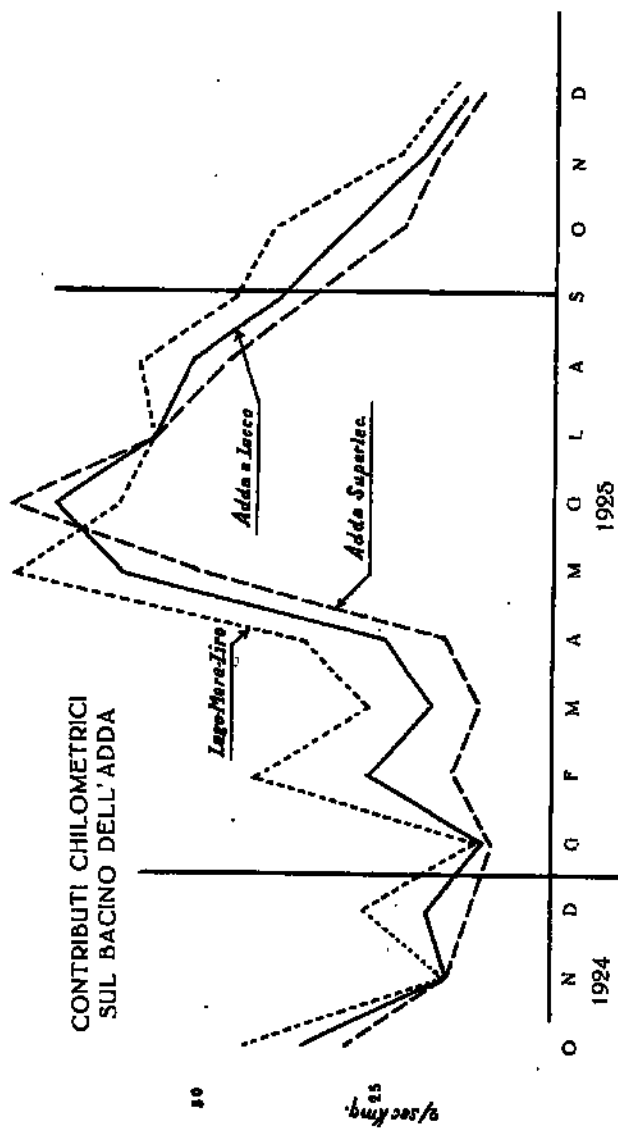
carattere singolare, nel mese di Febbraio conseguente alle precipitazioni di quel mese, di carattere eccezionale; ha invaso nei due mesi primaverili Aprile-Maggio, è tornato ad invasare leggermente in Giugno-Agosto ed infine ha svasato continuamente dal Settembre al Dicembre 1925.

Complessivamente quindi tanto nell'anno idrologico quanto in quello solare, il lago si è invaso e svasato tre volte, una volta in più cioè delle due che caratterizzano normalmente i regimi idrologici con due stati di morbida e due di magra; ed in risultante, il lago nell'anno idrologico ha svasato mc. 20.3 $\times 10^6$ pari a mc/sec. 0,644 e nell'anno solare solo mc. $2,8 \times 10^6$ pari a mc/sec. 0.089, portando così alle portate medie annue un aumento del 0.39 % nell'anno idrologico e di appena di 0.056 % nell'anno solare.

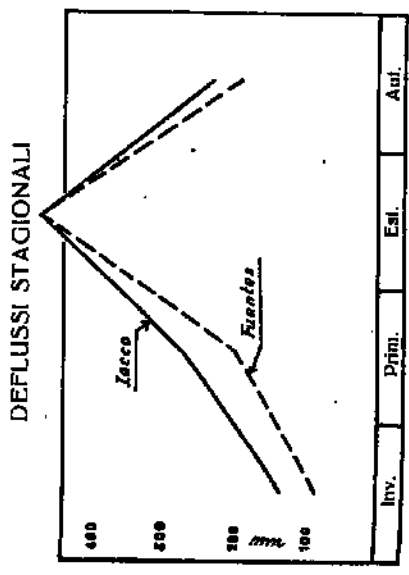
Nell'anno idrologico 1923-1924 la portata media a Lecco risultò diminuita del 2 % e nell'anno precedente 1922-1923 aumentata dell'1 %; nel complesso quindi si hanno scostamenti di lieve entità ed alternativamente positivi e negativi, che in un lungo periodo vengono a compensarsi.

Nelle annesse tabelle sono pure riportati i valori dei deflussi del bacino parziale dell'Adda a monte di Fuentes, con un bacino scolante di Kmq. 2598, dei quali Kmq. 151, ossia il 5,8 % ricoperti da ghiacciai; inoltre per differenza fra gli afflussi utili al Lago di Como ed i deflussi a Fuentes, si sono pure dedotte le portate del bacino compreso fra le sezioni di Lecco e di Fuentes, della zona cioè direttamente affluente al lago e del bacino del Mera e del Liro aventi l'estensione di Kmq. 1910, dei quali Kmq. 38,7, cioè il 2,03 % ricoperto di ghiacciai.

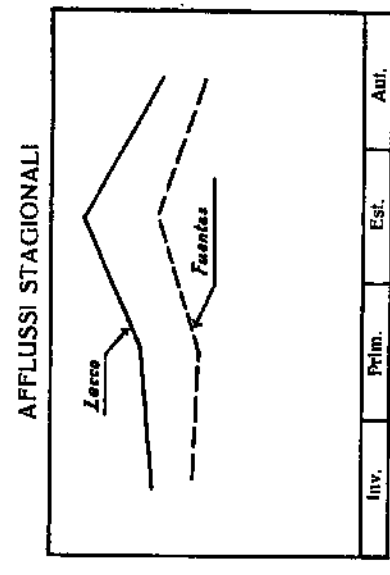
Nello specchio seguente, a somiglianza degli anni precedenti



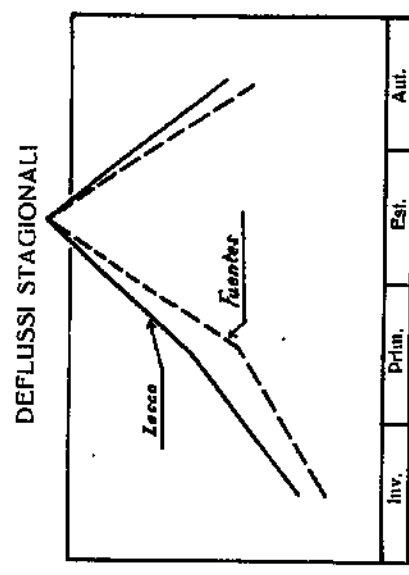
Anno Idrologico



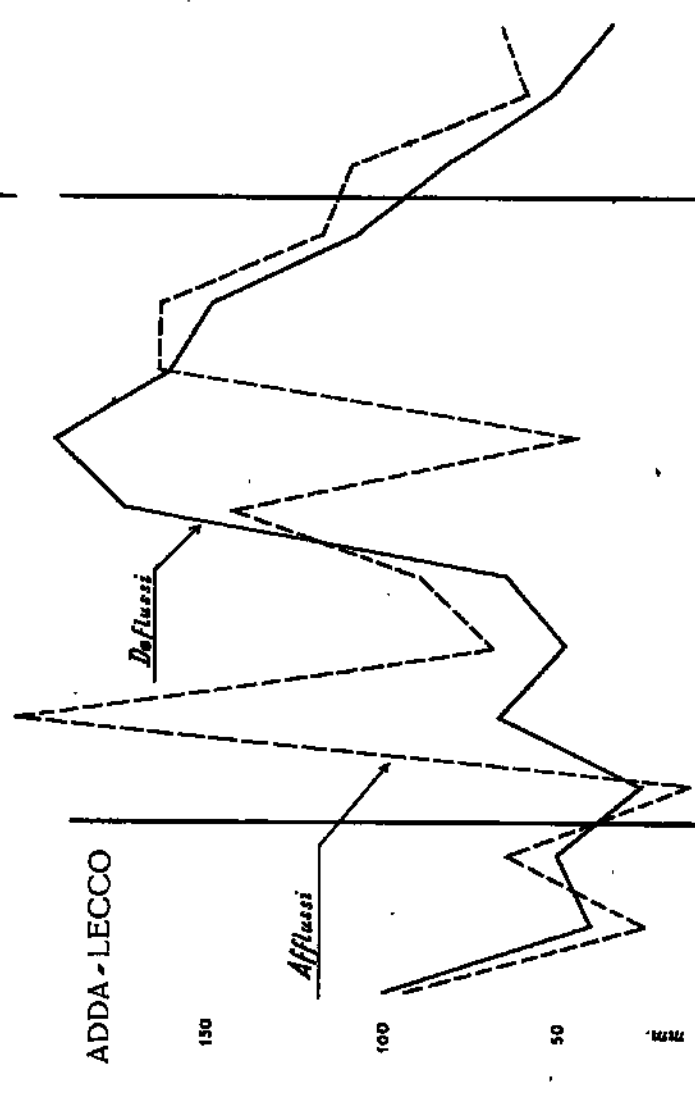
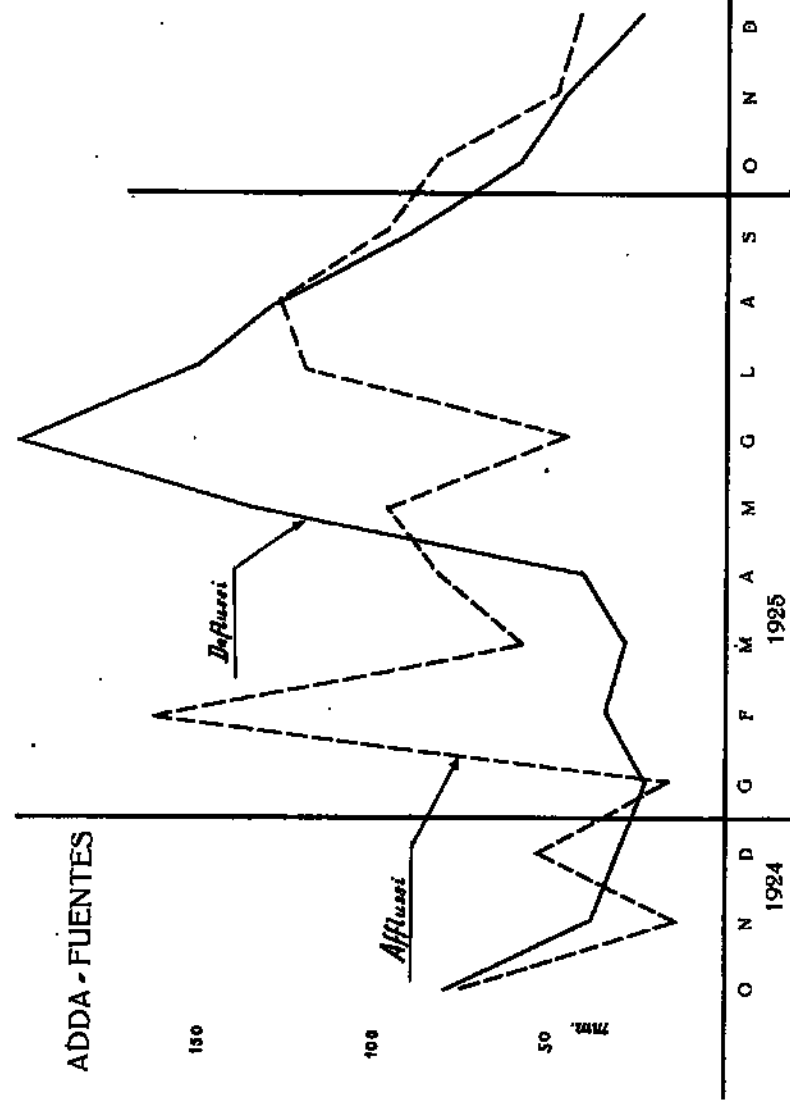
Anno Idrologico



Anno Solare



Anno Solare



si riportano per i due bacini parziali e per quello totale dell'Adda a Lecco i contributi medi unitari per così risultanti i 15 mesi considerati, espressi in l/sec.

| MESI | | Adda superlacuale | Zona lacuale Liro e Mera | Adda Lecco |
|-----------|------|----------------------|-----------------------------|---------------|
| Ottobre | 1924 | 29.7 | 44.0 | 35.8 |
| Novembre | » | 15.0 | 15.0 | 15.0 |
| Dicembre | » | 11.4 | 26.9 | 17.9 |
| Gennaio | 1925 | 8.7 | 10.8 | 9.7 |
| Febbraio | » | 14.3 | 43.0 | 26.5 |
| Marzo | » | 10.8 | 26.9 | 17.5 |
| Aprile | » | 15.9 | 35.9 | 24.3 |
| Maggio | » | 50.0 | 77.7 | 62.0 |
| Giugno | » | 77.5 | 62.5 | 71.4 |
| Luglio | » | 57.1 | 57.9 | 57.5 |
| Agosto | » | 47.8 | 60.1 | 53.0 |
| Settembre | » | 34.6 | 45.9 | 39.4 |
| Ottobre | » | 22.0 | 40.3 | 29.9 |
| Novembre | » | 17.2 | 23.1 | 19.7 |
| Dicembre | » | 10.5 | 15.7 | 14.7 |

Risulta così che il minimo contributo mensile venne fornito ovunque, sia dal bacino totale, che da quelli parziali nel mese di Gennaio e viceversa il massimo venne raggiunto in mesi diversi dai due bacini parziali e cioè in Maggio dal bacino Lago Mera-Liro ed in Giugno dall'Adda superlacuale, nel qual mese venne pure raggiunto dal bacino totale, denotandosi così

un'andamento per quest'ultimo più prossimo a quello dell'Adda a Fuentes.

I rapporti fra massimo e minimo valore mensile risultano notevolmente superiori per l'alto Adda, mentre le escursioni annue dei contributi mensili, risultano pari a l/sec. Kmq. 68.8 per l'Adda superlacuale, a l/sec. Kmq. 66.9 per la zona Lago-Mera-Liro ed infine a l/sec. Kmq. 61.7 per l'intero bacino dell'Adda.

Da tutti questi dati risulta che l'Adda superlacuale sia per la sua maggiore altitudine sia per la maggior abbondanza dei ghiacciai e per le temperature più basse, ha avuto un periodo di fusione delle nevi più ritardato e più sentito, una magra invernale particolarmente accentuata ed estendentesi dal Novembre 1924 all'Aprile del 1925, ed inoltre un'assenza pressochè completa di periodi di intumescenza, (eccezion fatta un po' per l'Agosto) in corrispondenza delle piogge estive ed autunnali.

All'opposto il bacino residuo lacuale e delle valli del Mera e del Liro risulta risentire maggiormente le caratteristiche della distribuzione pluviale e fornisce valori di portata che trovano un riscontro pressochè perfetto in quelli delle piogge corrispondenti.

Complessivamente l'Adda superlacuale ed il bacino residuo presentano nell'anno solare ed in quello idrologico un regime di deflussi ad un sol massimo estivo ed a un sol minimo invernale, contrariamente a quanto venne riscontrato nell'anno idrologico precedente nel quale si ebbero due massimi e due minimi alternati, caratteristici del regime prealpino e nel quale inoltre i due bacini parziali ebbero un comportamento diverso e presentarono spostamenti ed inversioni nei valori caratteristici di regime.

Si riportano infine i seguenti rapporti fra i valori dei contributi mensili dei due bacini parziali e quelli dell'intero bacino dell'Adda limitato a Lecco, i quali pongono ancora una volta in evidenza quanto già venne constatato negli anni precedenti e cioè la scarsità dei deflussi dell'Adda superlacuale rispetto a quelli della zona del Lago Mera - Liro.

| MESI | Adda superlacuale ADDA a LECCO | Adda Lago Liro-Mera ADDA a LIRO | MESI | Adda superlacuale ADDA a TESSO | Adda Lago Liro-Mera ADDA a LECCO |
|-----------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Ottobre 1924 | 0.83 | 1.23 | Giugno 1925 | 1.09 | 0.88 |
| Novembre » | 1.00 | 1.00 | Luglio » | 0.99 | 1.01 |
| Dicembre » | 0.64 | 1.50 | Agosto » | 0.90 | 1.13 |
| Gennaio 1925 | 0.90 | 1.11 | Settembre » | 0.88 | 1.16 |
| Febbraio » | 0.54 | 1.62 | Ottobre » | 0.74 | 1.35 |
| Marzo » | 0.62 | 1.54 | Novembre » | 0.87 | 1.17 |
| Aprile » | 0.65 | 1.48 | Dicembre » | 0.83 | 1.24 |
| Maggio » | 0.81 | 1.25 | | | |
| Anno idrologico | 0.87 | 1.17 | Anno solare | 0.86 | 1.18 |

Coefficienti di utilizzazione.

Dalle annesse tabelle del bilancio idrologico il rapporto tra l'afflusso utile del Lago di Como espresso in metri di altezza e l'afflusso meteorico corrispondente, pure espresso in metri, ossia il coefficiente annuo di utilizzazione, risulta pari $\frac{1132}{1212} = 0,93$ per l'anno idrologico, e pari a $\frac{1114}{1316} = 0,85$ nell'anno solare.

D'altro conto gli stessi elementi per il triennio idrologico 1922-1925 risultano:

| Periodi | Precipitazioni m. | Afflussi m. | Coefficienti |
|-----------|----------------------|----------------|--------------|
| 1922-1923 | 1178 | 1045 | 0,89 |
| 1923-1924 | 1613 | 1319 | 0,82 |
| 1924-1925 | 1212 | 1132 | 0,93 |
| | Media | 1334 | 0,88 |

I coefficienti di utilizzazione quindi dei due periodi ora esaminati, idrologico e solare, appaiono, il primo notevolmente superiore e cioè del 7%, ed il secondo inferiore del 2% circa a quello medio del triennio e tale differenza deve probabilmente ascriversi all'incerto tracciamento dell'isoiete.

Il coefficiente di utilizzazione invece dell'Adda superlacuale all'idrometro di Fuentes, risulta nell'anno idrologico 1924-1925 dato dal rapporto $\frac{982}{952} = 1,03$ e nell'anno solare 1925 da

$$\frac{964}{1008} = 0,96, \text{ mentre nell'anno idrologico } 1923-24 \text{ venne riscon-}$$

trato uguale a 0,85, nell'anno idrologico in esame esso quindi si trova in forte aumento ed in particolare raggiunge un valore superiore, quasi del 3%, all'unità.

Per la zona Lago-Liro-Mera le altezze annue di precipitazione vennero calcolate per differenza, come fu già indicato, in mm. 1568 nell'anno idrologico ed in mm. 1736 nell'anno solare e d'altro canto le altezze corrispondenti di deflusso, dedotte esse pure per differenza risultano rispettivamente per i due periodi

di mm. 1332 e di mm. 1312, per cui i coefficienti annui di utilizzazione vengono ad essere:

$$\text{pari a } \frac{1332}{1568} = 0,85 \text{ nell'anno idrologico}$$

$$\text{pari a } \frac{1312}{1736} = 0,76 \text{ » solare}$$

mentre nell'anno idrologico precedente 1923 solare-1924 lo stesso coefficiente risultò pari a 0,78.

Il confronto di tutti questi coefficienti di utilizzazione relativi sia al bacino totale, che a quelli parziali presi in esame, confermano le deduzioni tratte dal bilancio idrologico dell'anno precedente circa l'aumento, a parità di altre condizioni, del coefficiente annuo di utilizzazione coll'aumentare dell'altitudine media e della percentuale di zona ricoperta da ghiacciai e fa inoltre rilevare i fortissimi valori relativi all'Adda superlacuale superiori nell'anno idrologico, come s'è visto, perfino all'unità ed in merito non può che ripetersi o meglio richiamare, in linea di massima, le stesse considerazioni svolte per l'alto bacino del Ticino per i quali si è verificato lo stesso fenomeno.

Si riportano infine nel seguente prospetto i valori medi delle precipitazioni degli afflussi utili e dei corrispondenti coefficienti d'utilizzazione per ciascuna delle quattro stagioni, nonché i valori percentuali di quest'ultimi rispetto al coefficiente medio del triennio considerato.

| Periodi | Precipitazioni mm. | Afflussi utili mm. | Coefficienti d'utilizzaz. | Rapp. Coefficienti stagionali annuo % |
|-----------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---|
| Inverno | 206 | 134 | 0.65 | 75 |
| Primavera | 335 | 264 | 0.79 | 91 |
| Estate | 382 | 450 | 1.18 | 136 |
| Autunno | 411 | 318 | 0.77 | 88 |

Questi valori pongono in evidenza un valore minimo del coefficiente d'utilizzazione, pari al 75 % del valore annuo, nell'inverno, uno massimo nell'estate, superiore in valore assoluto all'unità e pari al 136 % del valore annuo, ed infine valori intermedi pressapoco paragonabili fra loro nella primavera e nell'autunno.

Tabelle riassuntive del regime del bacino dell'Adda à Ponte di Fuentes e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | | PORTATE | | | CONTRIBUTO IN LITRI per Kmq. | | | DEFLUSSO | | Altezza afflusso meteorico m/m | Altezza afflusso valle m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|-----------------|----------------------------|--------------|-------------|--|--------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| | massime m. | minime m. | media m. | | massime mc/sec. | minime mc/sec. | media mc/sec. | massimo l/sec. Kmq. l/sec. Kmq. | minimo l/sec. Kmq. l/sec. Kmq. | medio l/sec. Kmq. l/sec. Kmq. | Totali mc. $\times 10^6$ | Percentuale | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 1.69 | 0.94 | 1.12 | | 189.0 | 50.3 | 77.5 | 72.4 | 19.3 | 29.7 | 208.0 | 8 | 76 | 80 | 1.05 | 1.05 |
| Novembre | 0.93 | 0.77 | 0.84 | | 49.0 | 30.7 | 39.0 | 18.8 | 11.8 | 15.0 | 102.0 | 4 | 14 | 39 | 2.76 | 1.31 |
| Dicembre | 0.91 | 0.68 | 0.76 | | 46.5 | 22.2 | 29.7 | 17.8 | 8.5 | 11.4 | 79.6 | 3 | 53 | 30 | 0.57 | 1.04 |
| Gennaio 1925 | 0.71 | 0.65 | 0.68 | | 24.9 | 19.6 | 22.7 | 9.5 | 7.5 | 8.7 | 60.9 | 2 | 16 | 23 | 1.46 | 1.08 |
| Febbraio | 1.45 | 0.65 | 0.80 | | 135.0 | 19.6 | 37.2 | 51.9 | 7.5 | 14.3 | 90.0 | 4 | 164 | 34 | 0.21 | 0.64 |
| Marzo | 0.84 | 0.67 | 0.74 | | 38.2 | 21.3 | 28.1 | 14.6 | 8.2 | 10.8 | 75.1 | 3 | 58 | 29 | 0.50 | 0.62 |
| Aprile | 1.10 | 0.72 | 0.86 | | 72.8 | 25.8 | 41.4 | 29.7 | 10.0 | 15.9 | 107.0 | 4 | 82 | 41 | 0.50 | 0.60 |
| Maggio | 1.90 | 0.95 | 1.40 | | 242.0 | 51.6 | 131.0 | 92.9 | 19.8 | 50.0 | 350.0 | 14 | 97 | 134 | 1.38 | 0.73 |
| Giugno | 2.04 | 1.17 | 1.72 | | 281.0 | 83.9 | 202.0 | 108.0 | 32.2 | 77.5 | 524.0 | 20 | 47 | 201 | 4.27 | 1.01 |
| Luglio | 2.09 | 1.20 | 1.50 | | 296.0 | 88.8 | 149.0 | 113.0 | 34.1 | 57.1 | 399.0 | 16 | 120 | 153 | 1.28 | 1.05 |
| Agosto | 1.98 | 1.20 | 1.38 | | 264.0 | 88.8 | 125.0 | 101.0 | 34.1 | 47.8 | 334.0 | 13 | 128 | 128 | 1.00 | 1.04 |
| Settembre | 2.24 | 0.89 | 1.17 | | 342.0 | 44.1 | 90.2 | 131.0 | 16.9 | 34.6 | 234.0 | 9 | 97 | 90 | 0.92 | 1.03 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.45 | 0.65 | 0.74 | | 135.0 | 19.6 | 29.6 | 51.9 | 7.5 | 11.4 | 230.5 | 9 | 233 | 87 | 0.38 | 0.38 |
| Primavera | 1.90 | 0.67 | 1.00 | | 242.0 | 21.3 | 66.9 | 92.9 | 8.2 | 25.7 | 532.1 | 21 | 237 | 204 | 0.86 | 0.62 |
| Estate | 2.09 | 1.17 | 1.53 | | 296.0 | 83.9 | 158.0 | 113.0 | 32.2 | 60.6 | 1267.0 | 49 | 295 | 482 | 1.63 | 1.01 |
| Autunno | 2.24 | 0.77 | 1.04 | | 342.0 | 30.7 | 69.0 | 131.0 | 11.8 | 26.4 | 543.0 | 21 | 187 | 209 | 1.11 | 1.03 |
| Anno | 2.24 | 0.65 | 1.08 | | 342.0 | 19.6 | 81.2 | 131.0 | 7.5 | 31.1 | 2562.6 | 100 | 952 | 982 | 1.03 | 1.03 |

Tabelle riassuntive del regime del bacino dell'Adda a Ponte di Fuentes e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | PORTATE | | | CONTRIBUTO IN LITRI per kmq. | | | DEFLUSSO | | Altezza afflusso meteorico m/m | Rilascio afflusso utile m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|------------------------|----------------------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|
| | massime m. | minime m. | medie m. | massime mc/sec. | minime mc/sec. | medie mc/sec. | massimo l/sec. kmq. | minimo l/sec. kmq. | medio l/sec. kmq. | Totali mc. $\times 10^6$ | Percentuale | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.71 | 0.65 | 0.68 | 24.9 | 19.6 | 22.7 | 9.5 | 7.5 | 8.7 | 60.9 | 2 | 16 | 23 | 1.44 | 1.44 |
| Febbraio | 1.45 | 0.65 | 0.80 | 135.0 | 19.6 | 37.2 | 51.9 | 7.5 | 14.3 | 90.0 | 4 | 162 | 34 | 0.21 | 0.32 |
| Marzo | 0.84 | 0.67 | 0.74 | 38.2 | 21.3 | 28.1 | 14.6 | 8.2 | 10.8 | 75.1 | 3 | 57 | 29 | 0.51 | 0.37 |
| Aprile | 1.10 | 0.72 | 0.86 | 72.8 | 25.8 | 41.4 | 29.7 | 10.0 | 15.9 | 107.0 | 4 | 84 | 41 | 0.49 | 0.40 |
| Maggio | 1.90 | 0.95 | 1.40 | 242.0 | 51.6 | 131.0 | 92.9 | 19.8 | 50.0 | 350.0 | 14 | 98 | 134 | 1.37 | 0.62 |
| Giugno | 2.04 | 1.17 | 1.72 | 281.0 | 83.9 | 202.0 | 108.0 | 32.2 | 77.5 | 524.0 | 21 | 46 | 201 | 4.36 | 1.00 |
| Luglio | 2.09 | 1.20 | 1.50 | 296.0 | 88.8 | 149.0 | 113.0 | 34.1 | 57.1 | 399.0 | 16 | 121 | 153 | 1.26 | 1.05 |
| Agosto | 1.98 | 1.20 | 1.38 | 264.0 | 88.8 | 125.0 | 101.0 | 34.1 | 47.8 | 334.0 | 13 | 130 | 128 | 0.98 | 1.04 |
| Settembre | 2.24 | 0.89 | 1.17 | 342.0 | 44.1 | 90.2 | 131.0 | 16.9 | 34.6 | 234.0 | 9 | 96 | 90 | 0.92 | 1.03 |
| Ottobre | 1.38 | 0.84 | 0.98 | 121.0 | 38.2 | 57.5 | 46.4 | 14.6 | 22.0 | 154.0 | 6 | 83 | 59 | 0.71 | 1.00 |
| Novembre | 1.03 | 0.77 | 0.89 | 62.5 | 30.7 | 44.9 | 24.0 | 11.8 | 17.2 | 116.0 | 5 | 49 | 44 | 0.90 | 0.99 |
| Dicembre | 0.81 | 0.71 | 0.73 | 34.9 | 24.9 | 27.3 | 13.4 | 9.5 | 10.5 | 73.1 | 3 | 64 | 28 | 0.44 | 0.96 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.45 | 0.65 | 0.73 | 135.0 | 19.6 | 29.1 | 51.9 | 7.5 | 11.2 | 224.0 | 9 | 242 | 85 | 0.35 | 0.35 |
| Primavera | 1.90 | 0.67 | 1.00 | 242.0 | 21.3 | 66.9 | 92.9 | 8.2 | 25.7 | 532.1 | 21 | 239 | 204 | 0.85 | 0.60 |
| Estate | 2.09 | 1.17 | 1.53 | 296.0 | 83.9 | 158.0 | 113.0 | 32.2 | 60.6 | 1257.0 | 50 | 297 | 482 | 1.62 | 0.99 |
| Autunno | 2.24 | 0.77 | 1.01 | 342.0 | 30.7 | 64.2 | 131.0 | 11.8 | 24.6 | 504.0 | 20 | 230 | 193 | 0.84 | 0.96 |
| Anno | 2.24 | 0.65 | 1.07 | 342.0 | 19.6 | 79.6 | 131.0 | 7.5 | 30.5 | 2517.1 | 100 | 1008 | 964 | 0.96 | 0.96 |

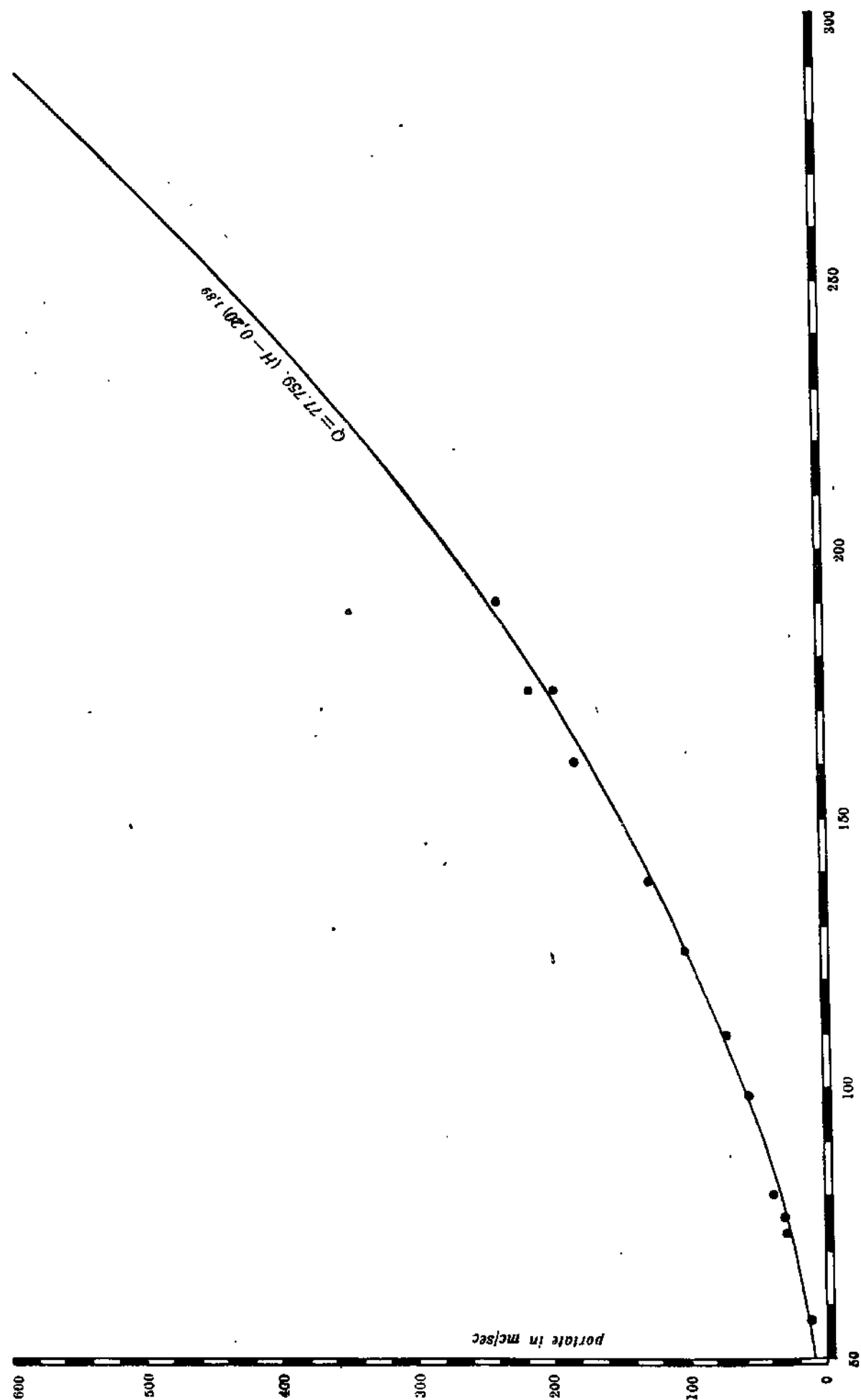
Tabelle riassuntive del regime del bacino dell'Adda a Lecco e relativo bilancio (Anno idrologico 1924 - 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE. m. | | | PORTATE | | | DEFLUSSO | | Immagazzinamento | Afflusso utile | | Contributo in litri per km ² | Altezza afflusso meteorico m/m | Altezza afflusso utile m/m | Coefficiente di utilizzazione di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|-----------------|-----------------------------|--------------|-------------|----------------|---------------|--------------|---------------------------------|-------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------|---|--|
| | massime m. | minime m. | medie m. | massime mc. | minime mc. | medie mc. | Totale $Q = mc. \times 10^6$ | Percentuale | | $S \Delta H = mc. \times 10^6$ | $Q + S \Delta H = mc. \times 10^6$ | | | | | |
| Ottobre 1924 | 0.85 | 0.25 | 0.54 | 262.0 | 136.0 | 195.0 | 522 | 10 | — 88.4 | 434 | 35.8 | 96 | 96 | 1.00 | 1.00 | |
| Novembre | 0.22 | — 0.19 | — 0.04 | 130.0 | 68.2 | 89.8 | 233 | 4 | — 58.0 | 175 | 15.0 | 26 | 26 | 1.11 | 1.50 | |
| Dicembre | 0.07 | — 0.22 | — 0.07 | 105.0 | 64.4 | 85.2 | 228 | 4 | — 10.2 | 218 | 17.9 | 66 | 66 | 0.73 | 0.97 | |
| Gennaio 1925 | — 0.23 | — 0.39 | — 0.32 | 63.2 | 44.8 | 52.6 | 141 | 3 | — 24.7 | 116 | 9.7 | 13 | 13 | 2.00 | 1.04 | |
| Febbraio | 0.39 | — 0.43 | — 0.08 | 162.0 | 40.7 | 88.9 | 215 | 4 | + 73.9 | 289 | 26.5 | 208 | 208 | 0.31 | 0.67 | |
| Marzo | 0.14 | — 0.17 | — 0.04 | 117.0 | 70.8 | 89.5 | 240 | 5 | — 27.5 | 212 | 17.5 | 70 | 70 | 0.67 | 0.67 | |
| Aprile | 0.21 | — 0.10 | 0.01 | 129.0 | 80.2 | 94.1 | 244 | 5 | + 40.6 | 285 | 24.3 | 91 | 91 | 0.69 | 0.67 | |
| Maggio | 1.15 | 0.21 | 0.69 | 339.0 | 129.0 | 230.0 | 615 | 12 | + 132.0 | 747 | 62.0 | 145 | 145 | 1.14 | 0.77 | |
| Giugno | 1.34 | 0.74 | 1.16 | 393.0 | 236.0 | 343.0 | 888 | 17 | — 55.1 | 833 | 71.4 | 49 | 49 | 3.78 | 0.96 | |
| Luglio | 1.12 | 0.62 | 0.84 | 332.0 | 209.0 | 260.0 | 695 | 14 | 0.0 | 695 | 57.5 | 165 | 165 | 0.93 | 0.96 | |
| Agosto | 1.15 | 0.40 | 0.69 | 339.0 | 163.0 | 228.0 | 610 | 12 | + 31.9 | 642 | 58.0 | 165 | 165 | 0.86 | 0.94 | |
| Settembre | 0.90 | 0.17 | 0.53 | 274.0 | 122.0 | 192.0 | 497 | 10 | — 34.8 | 462 | 39.4 | 118 | 118 | 0.86 | 0.93 | |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.39 | — 0.43 | — 0.16 | 162.0 | 40.7 | 75.1 | 584 | 11 | + 39.0 | 623 | 17.7 | 287 | 287 | 1.38 | 0.48 | |
| Primavera | 1.15 | — 0.17 | 0.22 | 339.0 | 70.8 | 138.0 | 1099 | 22 | + 145.1 | 1244 | 34.7 | 306 | 306 | 0.90 | 0.70 | |
| Estate | 1.34 | 0.40 | 0.89 | 393.0 | 163.0 | 276.0 | 2193 | 43 | — 23.2 | 2170 | 60.5 | 379 | 379 | 1.27 | 0.92 | |
| Autunno | 0.90 | — 0.19 | 0.34 | 274.0 | 68.2 | 159.0 | 1252 | 24 | — 181.2 | 1071 | 30.1 | 240 | 240 | 0.99 | 0.93 | |
| Anno | 1.34 | — 0.43 | 0.33 | 393.0 | 40.7 | 163.0 | 5128 | 100 | — 20.3 | 5108 | 35.9 | 1212 | 1212 | 1.132 | 0.93 | |

Tabelle riassuntive del regime del bacino dell'Adda a Lecco e relativo bilancio (Anno solare 1925)

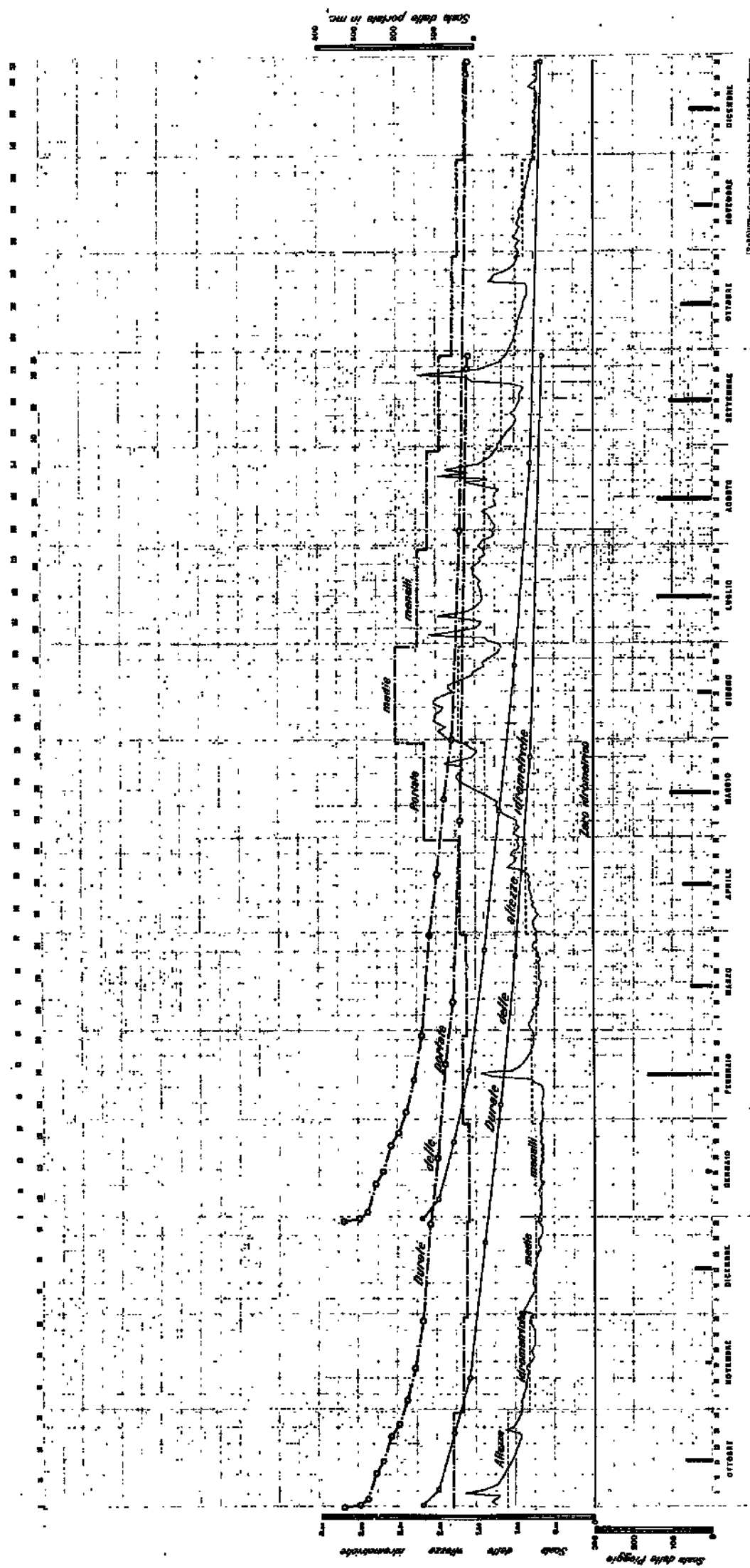
| MESE | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | | PORTATE | | | DEFLUSSO | | Immagazzinamento | | Afflusso utile | | Contributo in litri per m ² | Altezza effluvio teorico m/m | Altezza effluvio reale m/m | Coefficiente di utilizzazione di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|-----------------|----------------------------|--------------|-------------|--|----------------|---------------|--------------|---------------------------------|-------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------|------|---|---------------------------------|-------------------------------|---|--|
| | massime m. | minime m. | media m. | | massime mc. | minime mc. | media mc. | Totale $Q = mc. \times 10^6$ | Percentuale | $S \Delta H = mc. \times 10^6$ | $Q + S \Delta H = mc. \times 10^6$ | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | -0.23 | -0.39 | -0.32 | | 63.2 | 44.8 | 52.6 | 141 | 3 | - 24.7 | 116 | 9.7 | 14 | 26 | 1.86 | 1.86 | | |
| Febbraio | 0.39 | -0.43 | -0.08 | | 162.0 | 40.7 | 88.9 | 215 | 4 | + 73.9 | 289 | 26.5 | 218 | 64 | 0.29 | 0.29 | | |
| Marzo | 0.14 | -0.17 | -0.04 | | 117.0 | 70.8 | 89.5 | 240 | 5 | - 27.5 | 212 | 17.5 | 72 | 47 | 0.65 | 0.45 | | |
| Aprile | 0.21 | -0.10 | 0.01 | | 129.0 | 80.2 | 94.1 | 244 | 5 | + 40.6 | 285 | 24.3 | 95 | 63 | 0.66 | 0.50 | | |
| Maggio | 1.15 | 0.21 | 0.69 | | 339.0 | 129.0 | 230.0 | 615 | 12 | + 132.0 | 747 | 62.0 | 151 | 166 | 1.10 | 0.67 | | |
| Giugno | 1.34 | 0.74 | 1.16 | | 393.0 | 236.0 | 343.0 | 888 | 17 | - 55.1 | 833 | 71.4 | 50 | 185 | 3.70 | 0.92 | | |
| Luglio | 1.12 | 0.62 | 0.84 | | 332.0 | 209.0 | 260.0 | 695 | 14 | 0.0 | 695 | 57.5 | 175 | 154 | 0.88 | 0.91 | | |
| Agosto | 1.15 | 0.40 | 0.69 | | 339.0 | 163.0 | 228.0 | 610 | 12 | + 31.9 | 642 | 53.0 | 176 | 142 | 0.81 | 0.89 | | |
| Settembre | 0.90 | 0.17 | 0.53 | | 274.0 | 122.0 | 192.0 | 497 | 10 | - 34.8 | 462 | 39.4 | 126 | 102 | 0.81 | 0.88 | | |
| Ottobre | 0.68 | 0.04 | 0.33 | | 222.0 | 101.0 | 153.0 | 410 | 8 | - 49.3 | 361 | 29.9 | 110 | 80 | 0.73 | 0.87 | | |
| Novembre | 0.35 | -0.07 | 0.12 | | 154.0 | 84.4 | 114.0 | 295 | 6 | - 65.2 | 230 | 19.7 | 61 | 51 | 0.84 | 0.87 | | |
| Dicembre | -0.08 | -0.28 | -0.21 | | 83.0 | 57.1 | 66.2 | 176 | 4 | - 24.6 | 151 | 12.7 | 68 | 34 | 0.50 | 0.85 | | |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.39 | -0.43 | -0.20 | | 162.0 | 40.7 | 69.2 | 532 | 11 | + 21.6 | 558 | 15.9 | 300 | 124 | 0.41 | 0.41 | | |
| Primavera | 1.15 | -0.17 | 0.22 | | 339.0 | 70.8 | 138.0 | 1099 | 22 | + 145.1 | 1244 | 34.7 | 318 | 276 | 0.87 | 0.65 | | |
| Estate | 1.34 | 0.40 | 0.89 | | 393.0 | 163.0 | 276.0 | 2193 | 43 | - 23.2 | 2170 | 60.5 | 401 | 481 | 1.20 | 0.86 | | |
| Autunno | 0.90 | -0.07 | 0.33 | | 274.0 | 84.4 | 153.0 | 1202 | 24 | - 149.3 | 1053 | 29.6 | 297 | 233 | 0.78 | 0.85 | | |
| Anno | 1.34 | -0.43 | 0.31 | | 393 | 40.7 | 159.0 | 5026 | 100 | - 2.8 | 5025 | 35.3 | 1316 | 1114 | 0.85 | 0.85 | | |

SCALA DELLE PORTATE DELL'ADDA ALL'IDROMETRO DI FUENTES



FIUME ADDA A FUENTES

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



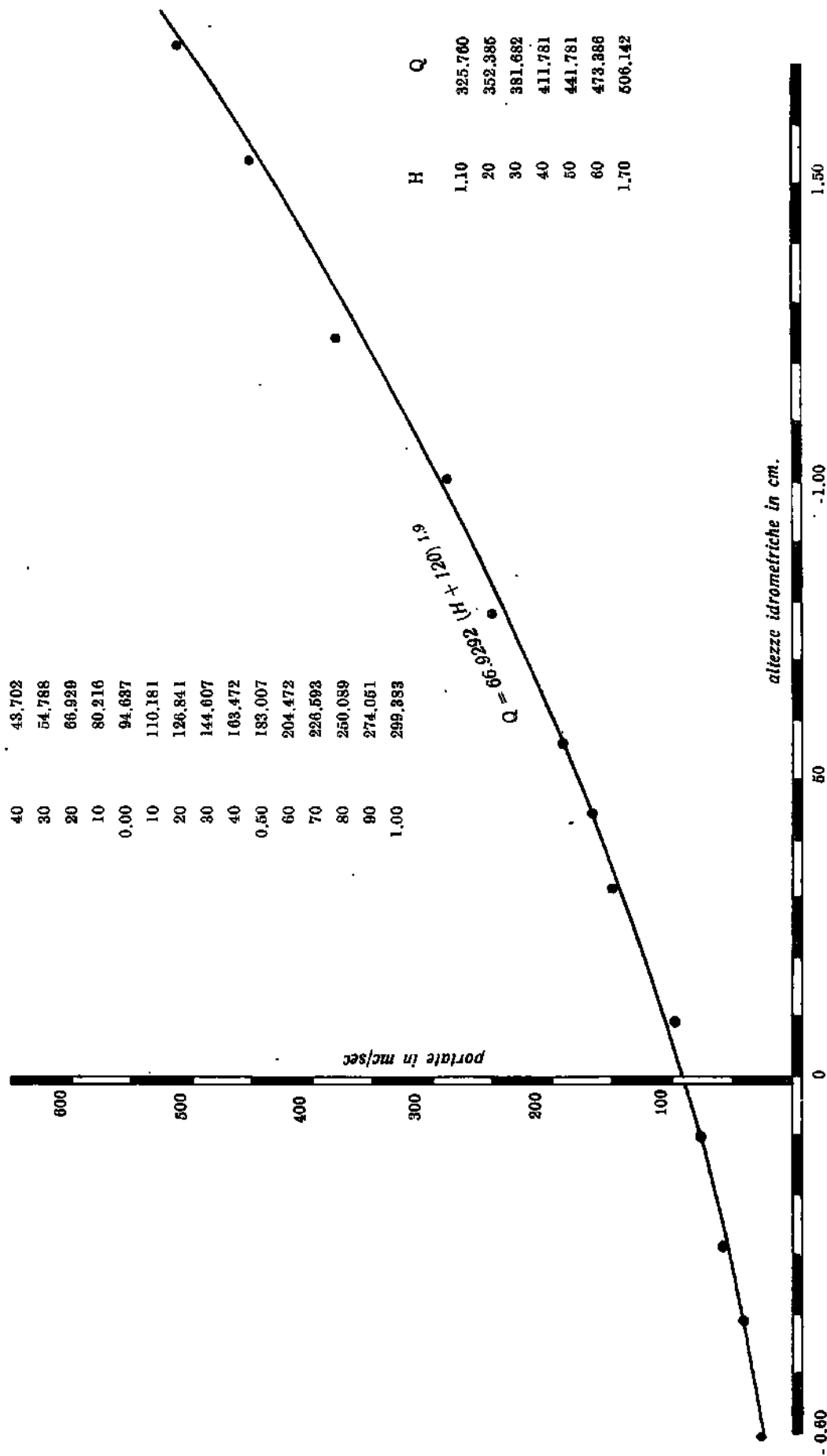
ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

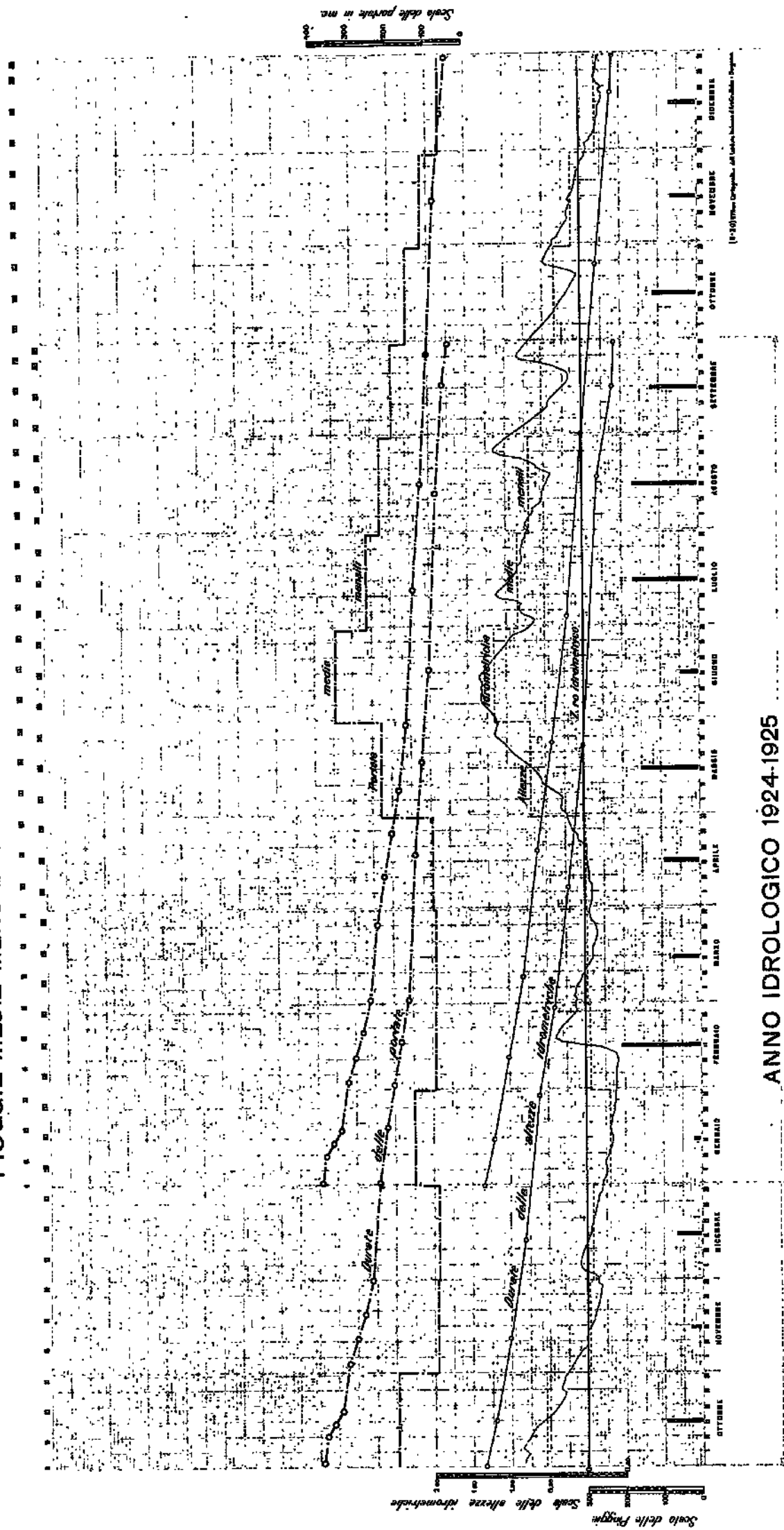
SCALA DELLE PORTATE DELL'ADDA ALL'IDROMETRO DEL FORTILIZIO

| H | Q |
|-------|---------|
| -0.60 | 25.406 |
| 50 | 33.986 |
| 40 | 43.702 |
| 30 | 54.788 |
| 20 | 66.929 |
| 10 | 80.216 |
| 0.00 | 94.637 |
| 10 | 110.181 |
| 20 | 126.841 |
| 30 | 144.607 |
| 40 | 163.472 |
| 0.50 | 183.007 |
| 60 | 204.472 |
| 70 | 228.593 |
| 80 | 250.089 |
| 90 | 274.051 |
| 1.00 | 299.833 |

| H | Q |
|------|---------|
| 1.10 | 325.760 |
| 20 | 352.386 |
| 30 | 381.682 |
| 40 | 411.781 |
| 50 | 441.781 |
| 60 | 473.888 |
| 1.70 | 506.142 |



PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

SARCA - GARDA

La presente relazione idrologica del bacino del Sarca-Garda chiuso all'incile dell'emissario Mincio, alla sezione passante per l'idrometro di Peschiera a Porta Verona si riferisce al periodo 1.° Ottobre 1924 - 31 Dicembre 1925, considerato parzialmente nell'anno idrologico, Ottobre 1924 - Settembre 1925, e nell'anno solare Gennaio - Dicembre 1925 e comprende per ciascuno di essi le seguenti determinazioni ordinarie:

1.° — Precipitazioni medie annuali, stagionali, mensili e loro distribuzione planimetrica sull'intero bacino del Sarca-Garda, sopra delimitato e su quello parziale del Sarca a monte della sezione di Preore.

2.° — Stato idrometrico fluviale, caratterizzato dalle medie, massime e minime altezze idrometriche mensili a Peschiera (Porta Verona) ed a Preore, e dalle relative tenute parziali e complessive.

3.° — Portate medie, massime e minime del Sarca e del Mincio alle suddette sezioni idrometriche e loro tenute parziali e complessive.

4.° — Afflussi utili (deflussi \pm invasi o svasi laeuali) a Peschiera e deflussi a Preore, annuali, stagionali e mensili.

5.° — Rapporti intercedenti fra afflussi utili, deflussi e loro corrispondenti afflussi meteorici (coefficienti di utilizzazione parziali e progressivi).

Precipitazioni sul bacino.

Le precipitazioni sul bacino del Sarca-Garda a monte di Peschiera, avente l'estensione di Kmq. 2260, è stata misurata in N. 32 stazioni, delle quali due e cioè « Rifugio Segantini » e « Villa Salò » non hanno funzionato regolarmente, per cui le stazioni effettive si riducono a N. 30 nell'anno idrologico, ed a N. 31 in quello solare, con una densità cioè di una stazione ogni 75 Kmq. fortemente superiore a quella dell'anno idrologico precedente 1923-1924, nel quale la densità risultò di una stazione ogni 98 Kmq.

Altimetricamente le stazioni di osservazioni risultano così distribuite:

| Fino a m. | | 100 | N. | 6 |
|-----------|------|-----|----|---|
| da m. | 100 | » | » | » |
| » | 500 | » | » | » |
| » | 800 | » | » | » |
| » | 1100 | » | » | » |
| » | 1400 | » | » | » |
| » | 1700 | » | » | » |
| » | 2000 | » | » | » |
| » | 2300 | » | » | » |
| » | 2600 | » | » | » |

Il calcolo della precipitazione media sul bacino sia per l'anno idrologico che per quello solare, eseguito con gli elementi risultanti dalla carta generale delle isoiete pel bacino del Po non ha fornito dati sufficientemente attendibili, per cui, pur riportandone i risultati nelle apposite tabelle, nella presente relazione esso viene basato unicamente sulla media aritmetica dei valori forniti dalle stazioni, ed effettuato separatamente per il bacino complessivo e per i due bacini parziali dell'alto Sarca e di quello residuo compreso fra le sezioni di Preore e di Peschiera, aventi fra loro caratteristiche morfologiche diverse.

Si ottengono così i seguenti valori medi annui:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|
| | m/m | m/m |
| Sarca a Preore | 1882.0 | 1921.0 |
| Sarca-Garda (fra Preore a Peschiera) | 1058.3 | 1181.0 |
| Sarca-Garda a Peschiera | 1284.5 | 1379.8 |

D'altra parte le precipitazioni rilevate nelle stazioni di Salò, Arco, Bezzecca, S. Lorenzo, Pinzolo, poste in zona del bacino, aventi caratteristiche morfologiche e climateriche diverse, sono state rispettivamente, nell'anno idrologico, di mm. 982, mm. 978, mm. 1281, mm. 1121, e di mm. 1099, ed in media, per tutte le stazioni, di mm. 1092, e viceversa nell'anno solare di mm. 1026, mm. 1118, mm. 1395, mm. 1331, mm. 1156, ed in media di mm. 1205.

Assumendo come indici e come termini di confronto della piovosità del bacino i dati forniti da queste stazioni, per le quali dall'Ing. Anfossi furono già calcolate le normali in mm. 1097, mm. 1117, mm. 1337, mm. 1132, mm. 1288 ed in media, per tutte le stazioni, mm. 1180, le precipitazioni dell'anno idrologico

1924-1925 risulterebbero, almeno in ordine di grandezza, circa il 92 % delle normali, mentre quelle dell'anno solare raggiungerebbe il 102 %.

L'anno idrologico appare quindi piuttosto scarso ed all'incirca, dotato dell'8 % in meno dell'anno normale; mentre invece l'anno solare risulta superiore del 2 % e complessivamente fra i due periodi si denota una differenza dell'ordine del 10 % della precipitazione normale.

D'altro canto i rapporti intercedenti fra le precipitazioni riscontrate nelle stazioni che si sono assunte come indici nei due periodi in esame e quelle invece corrispondenti all'anno normale risultano i seguenti:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|------------|-----------------|-------------|
| Salò | 0.90 | 0.93 |
| Arco | 0.96 | 1.10 |
| Bezzecca | 0.92 | 1.01 |
| S. Lorenzo | 0.99 | 1.18 |
| Pinzolo | 0.85 | 0.90 |

L'esame di questi valori, pur facendo risultare che, nel passaggio dall'anno idrologico a quello solare, l'incremento di piovosità non è stato uniforme sull'intero bacino, ma ha raggiunto i massimi valori nella zona media del Sarca, non rivela sostanziali cambiamenti nei riguardi della distribuzione generale delle piogge; restando in ambedue i periodi invariate le zone di maggiore e minore piovosità, e lo stesso l'ordine di graduazione delle stazioni indici nei riguardi dell'entità delle piogge.

La massima precipitazione annua venne riscontrata sia nel-

l'anno solare che in quello idrologico ai diversi totalizzatori d'alta montagna, esistenti sulla corona dei monti che delimitano l'alto bacino del Sarca, ove vennero riscontrati totali annui che raggiungono i mm. 2800 circa.

Fra le stazioni pluviometriche ordinarie la massima precipitazione fu registrata a Tione con mm. 2712 nell'anno idrologico, caduta in 107 giorni, con un'intensità media giornaliera di mm. 25.3; e con mm. 2731 nell'anno solare, caduta in 116 giorni, con una intensità media giornaliera di mm. 2.3.

La minima precipitazione fu invece riscontrata a Desenzano, all'estremo limite inferiore del Lago di Garda, con mm. 610 durante l'anno idrologico, caduti in 95 giorni, con una intensità quindi media giornaliera di mm. 6.4 e con mm. 792 nell'anno solare, caduti in 102 giorni e con una intensità media giornaliera di mm. 7.8.

Il massimo numero dei giorni piovosi venne riscontrato a Madonna di Campiglio con 123 giorni nell'anno idrologico e con 130 nell'anno solare e con totali annui di pioggia rispettivamente di mm. 1226 e di mm. 1305, equivalenti a mm. 10 per ogni giorno piovoso.

Il minimo numero dei giorni piovosi si ebbe invece ad Arco con 71 giorni nell'anno idrologico e 68 giorni nell'anno solare e con totali annui rispettivamente di mm. 978 e mm. 1118 e una media quindi per ogni giorno piovoso di mm. 16 circa in ambedue i periodi.

Si riportano infine come negli anni precedenti le precipitazioni massime mensili decadiche e giornaliere e le minime mensili verificatesi nel periodo in esame che pongono in evidenza la loro distribuzione complessiva sul bacino.

| MESI | Massime mensili | Massime decadali | Massime giornaliere | Massime mensili |
|-------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|
| Ottobre 924 | Tione | Tione | Moglia | Stenico |
| Novembre » | Tione | Tione | Sasso di Gargano | S. Lorenzo |
| Dicembre » | Tione | Tione | Biva | Spina Randena |
| Gennaio 925 | Riva | 83.0 | Tione | Governale |
| Febbraio » | Tione | 433.5 | Tione | Desenzano |
| Marzo » | Tione | 462.0 | Tione | Desenzano |
| Aprile » | Tione | 206.8 | Tione | Desenzano |
| Maggio » | Tione | 236.7 | Vesio | Desenzano |
| Giugno » | Tione | 152.0 | Villa Sità | Pinzolo |
| Luglio » | Molveno | 266.0 | Molveno | Governale |
| Agosto » | Tione | 274.8 | Tione | Idro |
| Settembre » | Tione | 258.5 | Tione | Arco |
| Ottobre » | Belluno | 238.0 | Belluno | Monzambano |
| Novembre » | Latina | 176.0 | Latina | Pinzolo |
| Dicembre » | Tione | 132.3 | Tione | Monzambano |

La precipitazione media dell'intero bacino del Sarca-Garda nelle varie stagioni e rispettivamente dei due periodi idrologico e solare risulta poi così distribuita:

| | Anno idrologico mm | Anno solare mm |
|-----------|-----------------------|-------------------|
| Inverno | 341.0 | 342.4 |
| Primavera | 355.0 | 351.8 |
| Estate | 362.0 | 358.7 |
| Autunno | 224.8 | 326.9 |

Questi valori denotano, sia nell'anno idrologico che in quello solare un andamento ad un sol massimo e ad un sol minimo, aventi fra loro rispettivamente i rapporti di 1,6 e di 1.1, e presentano quindi le caratteristiche di regime, cosiddetto continentale, conforme venne già riscontrato nell'anno idrologico precedente dal quale l'andamento del periodo in esame si differenzia unicamente per lo sfasamento di una stagione.

D'altro canto mentre nell'anno idrologico precedente l'escursione massima delle precipitazioni stagionali fu di mm. 317 pari al 42.7 % della precipitazione media stagionale, nell'anno idrologico in esame è di appena mm. 137.2 pari al 42.7 % della relativa precipitazione media stagionale, ed in quello solare si riduce a soli mm. 31.8 e cioè al 9.2 % del valore medio stagionale.

L'intero periodo quindi Ottobre 1924 - Dicembre 1925, è più particolarmente l'anno solare 1925 risulta, nei riguardi della distribuzione delle piogge stagionali, notevolmente equilibrato.

Si riportano qui sotto gli afflussi meteorici medi stagionali sul bacino dell'alto Sarca e su quello residuo compreso, come sopra si è detto, fra le stazioni di Preore e di Peschiera.

| | Anno idrologico | | | Anno solare | | |
|------------------------|-----------------|---------|----------------|-------------|---------|----------------|
| | Inv. | Primav. | Estate Autunno | Inv. | Primav. | Estate Autunno |
| | m/m | m/m | m/m | m/m | m/m | m/m |
| Bacino dell'Alto Sarca | 486 | 524 | 512 | 357 | 467 | 531 |
| Bacino residuo | 275 | 299 | 307 | 177 | 280 | 299 |
| | | | | | 307 | 296 |

Essi presentano, a meno di piccoli sfasamenti, lo stesso andamento già riscontrato nei corrispondenti valori del bacino complessivo e denotano quindi per ambedue i periodi idrologico e solare in esame uniformità di regime pluviale su tutto il bacino Sarca - Mincio.

La stessa uniformità viene pure confermata dai valori mensili che qui di seguito si trascrivono sia per l'intero bacino che per quelli parziali sopra definiti, espressi in percentuale dei corrispondenti totali annui allo scopo di rendere più evidenti i confronti; i quali peraltro a differenza dei valori stagionali non giungono a porre in evidenza un chiaro regime pluviale, ma presentano, conforme è già stato riscontrato anche nel bacino

del Ticino e dell'Adda, un continuo alternarsi di massimi e di minimi col massimo assoluto, di carattere eccezionale, in Febbraio e col minimo assoluto in Gennaio.

| MESI | ALTO SARCA | | SARCA - GARDA | | SARCA - GARDA a Peschiera |
|-----------|------------|--------------------------|---------------|--------------------------|------------------------------|
| | a Preore | (fra Preore e Peschiera) | a Preore | (fra Preore e Peschiera) | |
| Gennaio | 1925 2.6 | 1.4 | 1.2 | 16.7 | 7.5 |
| Febbraio | » 15.9 | 15.7 | 7.5 | 10.5 | 7.7 |
| Marzo | » 9.6 | 6.6 | 9.0 | 9.3 | 6.7 |
| Aprile | » 8.1 | 7.3 | 9.2 | 9.2 | 7.8 |
| Maggio | » 9.8 | 11.4 | 6.4 | | |
| Giugno | » 7.1 | 8.2 | | | |
| Luglio | » 9.1 | 8.6 | | | |
| Agosto | » 10.4 | 9.2 | | | |
| Settembre | » 8.2 | 5.9 | | | |
| Ottobre | » 8.9 | 10.0 | | | |
| Novembre | » 4.4 | 9.2 | | | |
| Dicembre | » 5.9 | 6.4 | | | |

Stato idrometrico.

Il regime idrometrico del Sarca - Garda è stato osservato nel periodo in esame all'idrometro di Porta Verona sul Mincio a Peschiera ed inoltre a Preore sul Sarca.

L'altezza media idrometrica del Mincio a Peschiera è risultata sia nell'anno idrologico 1924-1925 che in quello solare 1925 di m. 0.84 e cioè di cm. 3 superiore all'altezza media dell'anno idrologico precedente che risultò pari a m. 0.81. Si ha quindi, all'opposto di quanto si è riscontrato nell'Adda a Lecco, un innalzamento del livello medio idrometrico rispetto all'anno pre-

cedente, ed un innalzamento ancora maggiore rispetto all'anno idrologico 1922-1923 allorchè si riscontrò una media annua di m. 0.78.

La massima media mensile si è avuta in luglio con m. 1.21, mentre nell'anno precedente si ebbe in agosto con m. 1.08; la minima media mensile si è avuta invece come nell'anno precedente in febbraio con un valore però notevolmente più basso e cioè con m. 0.48 invece di m. 0.59.

L'escursione pertanto fra i valori mensili estremi risulta nel 1925 di m. 0.73 e cioè notevolmente superiore di quella riscontrata nel 1924 che fu di 0.49.

Il massimo valore assoluto è stato riscontrato il 23 luglio con m. 1.25, il minimo nei giorni 10-11 febbraio con m. 0.40; l'escursione quindi massima assoluta risulta m. 0.85, che è appena superiore a quella dei valori estremi mensili e pure leggermente superiore alla massima assoluta riscontrata nell'anno precedente 1924 che fu pari a m. 0.61.

D'altro canto se si esaminano i valori caratteristici idrometrici di Peschiera per un lungo periodo di anni si osserva che i valori estremi dell'anno in corso hanno entrambi superato nei due sensi quelli di piena e di magra ordinaria, pari rispettivamente a m. 1.09, ed a m. 0.51, mentre sono rimasti notevolmente distanti dai valori di massima piena e di massima magra pari rispettivamente a m. 2.18 ed a m. - 0.05.

L'escursione per il periodo in esame dei valori estremi più sopra riscontrata in m. 0.85, risulta quindi superiore del 47 % a quella ordinaria, pari a 0.58 e viceversa inferiore del 62 % alla massima assoluta riscontrata nel lungo periodo di osservazione pari a m. 2.22.

La piena ordinaria è stata superata nell'anno 1925 per giorni 65 ed analogamente la magra ordinaria è stata raggiunta sempre nell'anno solare per giorni 32.

Alla stazione di Preore invece la media annua idrometrica è stata di m. - 0.02 nell'anno idrologico e di m. - 0.03 nell'anno solare, con una differenza quindi massima fra i due periodi, conforme è stato pure riscontrato a Peschiera. Il massimo valore medio mensile si è avuto in Giugno con m. 0.43 ed il minimo in Gennaio con m. - 0.34 e con l'escursione quindi di 0.77 e con un anticipo di un mese rispetto a valori analoghi riscontrati nel Mincio a Peschiera dovuta soprattutto all'azione regolatrice del lago.

Il massimo ed il minimo valore assoluto a Preore si sono avuti rispettivamente il 24 Settembre con m. 1.20 ed il minimo assoluto in Febbraio con m. - 0.39, con un'escursione quindi complessiva di m. 1.59, che risulta pressochè doppia della corrispondente escursione dei valori medi estremi mensili più sopra riportati.

Salvo quindi i naturali ritardi dovuti agli immagazzinamenti ed in genere all'azione regolatrice e moderatrice del bacino e principalmente del lago, il regime idrometrico del Sarca a Preore e del Mincio a Peschiera trova perfetta corrispondenza nell'andamento delle precipitazioni del bacino.

Deflussi e afflussi utili del Sarca-Garda.

Nelle annesse tabelle sono riportati i valori dei deflussi del Sarca e del Mincio alle stazioni idrometriche di Preore e di Pe-

schiera : per il Mincio a Peschiera si rilevano i seguenti elementi caratteristici :

Deflusso anno idrologico : mc. 1982×10^6

» » solare : mc. 1926×10^6

Rapporto : 1,03

Deflusso massimo mensile (anno idrologico e anno solare) : mc. 235.4×10^6 , verificatosi in Luglio ed equivalente a mc/sec. 87,9 ed a l/sec. Kmq. 38,9.

F. Sarca a Preore



① Idrometro di riferimento

② Idrometrografo e Stazione per misure di portata

Deflusso minimo mensile (anno idrologico ed anno solare) : mc. 95.3×10^6 , verificatosi in febbraio ed equivalente a mc/sec. 39,6 ed a l/sec Kmq. 17,4.

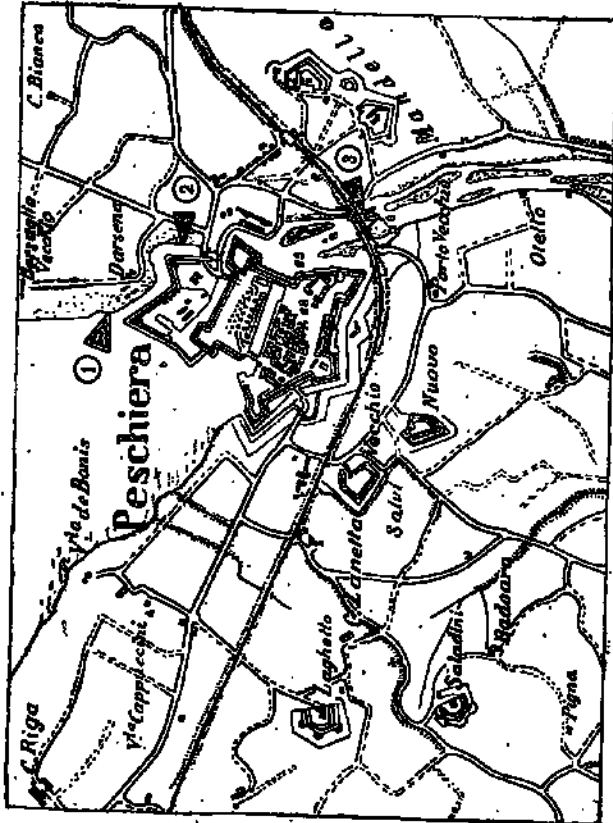
Deflusso medio mensile (anno idrologico) : mc. 165×10^6 , pari a mc/sec. 62,8 ed a l/sec. Kmq. 27,8.

Deflusso medio mensile (anno solare) : mc. 160.5×10^6 , pari a mc/sec. 61,1 ed a l/sec. Kmq. 27,0.

Rapporti :

| | Anno idrologico Anno solare | |
|-----------------------------------|-----------------------------|------|
| fra mass. e min. deflusso mensile | 2.23 | 2.47 |
| » » med. » | 1.43 | 1.47 |
| » min. » » | 0.58 | 0.59 |

F. Mincio a Peschiera



① Idrometrografo

② Idrometro di riferimento

③ Stazione per misure di portata

Altri elementi caratteristici sono :

Portata massima assoluta : mc/sec. 90.5 verificatesi in Luglio pari a l/sec. Kq. 40.

Portata minima assoluta: mc/sec. 35,4 verificatasi in Febbraio pari a l/sec. Km. 15,7.

Rapporto: 2,56.

Escursione fra massimo e minimo deflusso mensile: mc. 140,1 $\times 10^6$ pari a mc/sec. 48,5 ed a l/sec. Km. 21,5.

Escursione fra massima e minima portata assoluta: mc/sec. 55,1 pari a l/sec. Km. 24,3.

| | Anno idrologico | Anno solare |
|-------------------------|-----------------|--------------|
| Portata media invernale | mc/sec. 44,7 | mc/sec. 43,4 |
| » » primavera | » 50,9 | » 50,9 |
| » » estiva | » 84,3 | » 84,3 |
| » » autunnale | » 70,8 | » 65,2 |
| » permanente di 3 mesi | » 77,5 | » 77,0 |
| » » » 6 » | » 61,0 | » 59,0 |
| » » » 9 » | » 42,5 | » 41,5 |

Infine le portate di tre, sei, nove mesi espresse in percentuale dei rispettivi valori medi annui danno i seguenti valori:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|---------------------|-----------------|-------------|
| Portata di tre mesi | 123.—% | 126.—% |
| » » sei » | 97.—% | 97.—% |
| » » nove » | 68.—% | 68.—% |

Nelle annesse tabelle del bilancio idrologico relativo al Sarca - Garda, limitato all'idrometro di Peschiera, sono pure riportati gli invasi e svasi lacuali mensili, stagionali ed annuali; ed i conseguenti afflussi utili e cioè i deflussi che si sarebbero avuti nel Mincio a Peschiera, senza l'azione regolatrice del lago, calcolati come già si è fatto per il Lago Maggiore e per il Lago di Como, sommando algebricamente ai deflussi riscontrati all'in-

cile dell'emissario del Lago di Garda gli invasi o gli svasi verificatisi nei periodi corrispondenti.

Si riportano i seguenti elementi caratteristici:

Afflusso utile anno idrologico: mc. 1993 $\times 10^6$

» » » solare: » 1916 $\times 10^6$

Rapporto: 1,04.

Valore massimo mensile (anno idrologico ed anno solare): mc. 289,5 $\times 10^6$ verificatosi in Giugno ed equivalente a mc/sec. 112 ed a l/sec. Km. 49,4.

Valore minimo mensile (anno idrologico ed anno solare): mc. 48,4 $\times 10^6$ verificatosi in Gennaio ed equivalente a mc/sec. 18,1 ed a l/sec. Km. 7,8.

Valore medio mensile (anno idrologico): mc. 166 $\times 10^6$ pari a mc/sec. 63,2 ed a l/sec. Km. 28.

Valore medio mensile (anno solare): mc. 160 $\times 10^6$ pari a mc/sec. 60,8 ed a l/sec. Km. 26,9.

Rapporti:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| fra massimo e minimo valore | 5,98 | 5,98 |
| » massimo e medio | » 1,74 | » 1,81 |
| » minimo e medio | » 0,29 | » 0,30 |

Escursione fra massimo e minimo: mc. 241 $\times 10^6$

Il raffronto di questi elementi relativi agli afflussi utili a quelli prima riportati relativa ai deflussi all'incile dell'emissario del Lago di Garda, mette in evidenza l'azione del Lago in effetto della quale, come nell'anno idrologico precedente, l'andamento dei deflussi sia nella fase di incremento che in quella di decremento presenta un ritardo di circa un mese rispetto a quello degli afflussi; mentre i valori massimi degli afflussi mensili risul-

tano nei deflussi diminuiti del 90 %; i minimi aumentati del 97 % ed in rapporti rispettivi ridotti del 41 %.

Per porre meglio in evidenza l'azione del lago, vengono qui sotto riportati, i rapporti tra gli afflussi mensili ed i corrispondenti deflussi a Peschiera.

| | Aflussi utili mc. x 10 ³ | Deflussi mc. x 10 ³ | Rapporto |
|----------------------|--|-----------------------------------|----------|
| Ottobre 1924 | 189.9 | 204.6 | 0.93 |
| Novembre » | 72.6 | 164.1 | 0.44 |
| Dicembre » | 132.6 | 143.6 | 0.92 |
| Gennaio 1925 | 48.4 | 110.3 | 0.44 |
| Febbraio » | 146.4 | 95.3 | 1.54 |
| Marzo » | 117.5 | 121.1 | 0.97 |
| Aprile » | 156.2 | 119.7 | 1.30 |
| Maggio » | 288.9 | 164.5 | 1.76 |
| Giugno » | 289.5 | 212.5 | 1.36 |
| Luglio » | 231.7 | 235.4 | 0.98 |
| Agosto » | 182.0 | 222.3 | 0.82 |
| Settembre » | 137.4 | 188.7 | 0.73 |
| Ottobre » | 119.0 | 166.6 | 0.71 |
| Novembre » | 131.7 | 157.3 | 0.84 |
| Dicembre » | 66.9 | 132.6 | 0.50 |
| Anno idrologico 1924 | 1993.1 | 1982.1 | 1.00 |
| Anno solare 1925 | 1915.6 | 1926.0 | 0.99 |

Da essi si rivela che, salvo l'invaso di carattere singolare del Febbraio, conseguente alle precipitazioni eccezionali verificatesi in quel mese in tutti i bacini della zona, il Lago si è invaso dall'Aprile al Giugno e si è svasato dall'Ottobre al Marzo e

dal Luglio in avanti: complessivamente tanto nell'anno idrologico che in quello solare il lago si è quindi svasato due volte e cioè in Inverno e nell'Estate, Autunno, aumentando l'afflusso naturale del 25 % ed invaso invece una sol volta durante la Primavera diminuendo l'afflusso del 49 %.

Nelle annesse tabelle del bilancio idrologico sono pure dati i deflussi dell'alto bacino del Sarca a monte di Preore, avente l'estensione di Kmq. 502, con forte percentuale di zona glaciale, coi quali, per differenza con gli afflussi utili a Peschiera, si deducono in linea approssimativa quelli del bacino residuo, compreso fra queste due sezioni ed abbracciante la zona lacuale del Garda e quello del basso Sarca, prive di ghiacciai e prevalentemente di natura prealpina.

Nel seguente specchio si riportano per gli opportuni confronti i contributi unitari medi mensili espressi in per cento del corrispondente valore medio annuo sia dei due bacini parziali che di quelli totali a Peschiera.

| | Alto Sarca | Basso Sarca e zona lacuale | Sarca-Garda a Peschiera |
|--------------|---------------|-------------------------------|----------------------------|
| Ottobre 1924 | 98.5 | 128.7 | 116.7 |
| Novembre » | 49.5 | 44.5 | 45.7 |
| Dicembre » | 38.9 | 109.1 | 81.8 |
| Gennaio 1925 | 25.1 | 32.1 | 29.0 |
| Febbraio » | 36.4 | 140.2 | 100.0 |
| Marzo » | 36.8 | 94.7 | 72.1 |
| Aprile » | 78.3 | 112.4 | 98.9 |

Coefficienti di utilizzazione.

Dalle annesse tabelle risulta che il rapporto fra l'afflusso utile al Lago di Garda e l'afflusso meteorico corrispondente, entrambi espressi in millimetri, risulta pari a $\frac{883}{1284.5} = 0.69$.

nell'anno idrologico e pari a $\frac{849}{1379.8} = 0.62$ in quello solare.

Durante il triennio idrologico precedente 1922-1925 lo stesso coefficiente di utilizzazione risultò come in appresso:

| Periodi | Precipitazione m. | Aflussi utili m. | Coef. |
|-----------|----------------------|---------------------|-------|
| 1922-1923 | 1063 | 830 | 0.78 |
| 1923-1924 | 1272 | 878 | 0.69 |
| 1924-1925 | 1284.5 | 883 | 0.69 |
| Media | 1206.5 | 864 | 0.72 |

Il coefficiente quindi di utilizzazione in ambedue i periodici in esame, idrologico e solare, risulta inferiore al valore medio del triennio 1923-1925; conviene però precisare che negli anni precedenti l'afflusso medio meteorico era stato calcolato col metodo ietografico mentre nei periodi in esame, per le ragioni esposte in precedenza, è stato basato sulla media aritmetica dei valori forniti dalle singole stazioni, il che toglie omogeneità al raffronto e se può dare al risultato stesso un valore indicativo molto approssimato, non permette di fare induzioni.

Nel bacino dell'alto Sarca limitato alla sezione di Preore il coefficiente di utilizzazione risulta nell'anno idrologico pari a 0.82 e nell'anno solare pari a 0.78 e cioè superiore ai valori corrispondenti nel bacino totale rispettivamente del 19% e del 26%.

Nel bacino infine compreso fra le sezioni di Preore e di Peschiera

| | Alto Sarca | Basso Sarca e zona lacuale | Sarca-Garda a Peschiera |
|-------------|---------------|-------------------------------|----------------------------|
| Maggio 1925 | 176.8 | 178.5 | 177.7 |
| Giugno | 228.4 | 155.0 | 183.6 |
| Luglio | 189.5 | 112.4 | 143.1 |
| Agosto | 159.5 | 82.3 | 112.3 |
| Settembre | 112.2 | 71.8 | 87.4 |
| Ottobre | 63.4 | 80.4 | 73.6 |
| Novembre | 60.0 | 99.5 | 83.3 |
| Dicembre | 34.7 | 44.5 | 41.6 |

Risulta così che il minimo valore mensile è stato ovunque raggiunto nel mese di Gennaio e viceversa il massimo in Giugno nell'alto Sarca e nel bacino totale ed in Maggio in quello del basso Sarca e del Garda e nel bacino totale, ed in Maggio in quello del basso Sarca e del Garda, ed in generale si delinea un andamento assai regolare avente le caratteristiche del regime alpino con acque basse in Autunno ed in Inverno ed acque alte in Primavera ed in Estate nell'alto Sarca e viceversa un andamento più movimentato e torrentizio con le caratteristiche del regime prealpino, avente due stati di magre in Inverno ed in Estate e due di morbide in Primavera ed in Autunno per il bacino del basso Sarca e del Lago di Garda, che come risulta dal grafico comparativo trova pieno riscontro nell'andamento degli afflussi a Peschiera facendo così rilevare, almeno per il periodo in esame l'influenza preponderante della zona lacuale e prealpina sul regime risultante del Mincio a Peschiera.

lo stesso coefficiente, ricavato dal rapporto fra l'afflusso meteorico medio ed il deflusso, calcolato come sopra si è detto per differenza fra quello di Preore e l'afflusso utile di Peschiera risulta pari a 0.65 nell'anno idrologico e pari a 0.56 in quello solare valori cioè inferiori a quelli del bacino totale rispettivamente del 6 % e del 10 %.

Complessivamente quindi tanto nel bacino totale che in quello parziale il coefficiente di utilizzazione risulta minore nell'anno idrologico che in quello solare e viceversa per ambedue i periodi aumenta sensibilmente di valore passando dalla zona lacuale e del basso Sarca a quella dell'alto Sarca.

Nelle annesse tabelle sono dati i valori dei coefficienti mensili e stagionali per il bacino totale e per quello dell'alto Sarca, quì per una maggior comprensione del loro comportamento si riportano i soli valori stagionali unitamente a quelli del bacino

compreso fra le sezioni di Preore e di Peschiera dedotti nel modo suindicato.

| | Anno idrologico | | | Anno solare | | |
|----------------------------|-----------------|---------|----------------|-------------|---------|----------------|
| | Inver. | Primav. | Estate Autunno | Inver. | Primav. | Estate Autunno |
| Alto Sarca | 0,26 | 0,70 | 1,42 | 0,91 | 0,25 | 0,69 1,42 0,70 |
| Basso Sarca e zona lacuale | 0,55 | 0,72 | 0,63 | 0,76 | 0,41 | 0,72 0,63 0,46 |
| Sarca - Garda e Peschiera | 0,42 | 0,70 | 0,86 | 0,79 | 0,34 | 0,71 0,87 0,53 |

Questi valori oltre rivelare una sensibile diminuzione dei coefficienti di utilizzazione invernali ed autunnali dall'anno idrologico a quello solare, pongono in evidenza col loro andamento complessivo l'influenza delle diverse caratteristiche morfologiche dei due bacini parziali ed in particolare l'azione dei ghiaccini, della fusione e dell'accumulamento delle nevi.

SARCA A PREORE

MINCIO A PESCHIERA

Frequenze e durate delle portate.

| Intervalli | | 1924-25 | | 1925 | |
|------------|-------|-----------|--------|-----------|--------|
| da | a | frequenze | durate | frequenze | durate |
| 0 | 9.9 | 116 | 365 | 110 | 365 |
| 10 | 19.9 | 95 | 249 | 88 | 255 |
| 20 | 29.9 | 36 | 154 | 48 | 167 |
| 30 | 39.9 | 32 | 118 | 32 | 119 |
| 40 | 49.9 | 53 | 86 | 53 | 87 |
| 50 | 59.9 | 17 | 33 | 17 | 34 |
| 60 | 69.9 | 6 | 16 | 7 | 17 |
| 70 | 79.9 | 6 | 10 | 6 | 10 |
| 80 | 89.9 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| 90 | 99.9 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 100 | 109.9 | — | 1 | — | 1 |
| 110 | 119.9 | — | 1 | — | 1 |
| 120 | 129.9 | — | 1 | — | 1 |
| 130 | 139.9 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Frequenze e durate delle portate.

| Intervalli | | 1924-25 | | 1925 | |
|------------|------|-----------|--------|-----------|--------|
| da | a | frequenze | durate | frequenze | durate |
| 30 | 39.9 | 30 | 365 | 30 | 365 |
| 40 | 49.9 | 95 | 335 | 109 | 335 |
| 50 | 59.9 | 48 | 240 | 42 | 226 |
| 60 | 69.9 | 38 | 192 | 66 | 184 |
| 70 | 79.9 | 79 | 154 | 43 | 118 |
| 80 | 89.9 | 74 | 75 | 74 | 75 |
| 90 | 99.9 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Sarca a Preore e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-1925)

| M H S E | | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | | PORTATE | | | CONTRIBUTO IN LITRI per kmq. | | | DEFLUSSO | | Altezza effluvio meteorico m/m | Altezza effluvio utile m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressivo |
|----------------|------|----------------------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------|-------------|------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| | | massime m. | minime m. | medie m. | massime mc/sec. | minime mc/sec. | medie mc/sec. | massimo l/sec. kmq. | minimo l/sec. kmq. | medio l/sec. kmq. | DEFUSSO | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | Totale mc $\times 10^6$ | Percentuale | | | | | |
| Ottobre | 1924 | 0.55 | -0.14 | 0.02 | 65.3 | 14.4 | 23.5 | 130.0 | 28.7 | 46.8 | 62.9 | 8 | 177 | 125 | 0.71 | 0.71 | |
| Novembre | | -0.10 | -0.26 | -0.20 | 16.5 | 8.9 | 11.8 | 32.8 | 17.7 | 23.5 | 30.6 | 4 | 17 | 61 | 0.59 | 0.96 | |
| Dicembre | | -0.19 | -0.30 | -0.25 | 12.0 | 7.3 | 9.3 | 23.9 | 14.5 | 18.5 | 24.9 | 3 | 117 | 50 | 0.43 | 0.76 | |
| Gennaio | 1925 | -0.31 | -0.36 | -0.34 | 7.0 | 5.2 | 6.0 | 13.9 | 10.3 | 11.9 | 16.1 | 2 | 61 | 32 | 0.52 | 0.72 | |
| Febbraio | | 0.10 | -0.39 | -0.28 | 28.5 | 4.3 | 8.7 | 56.7 | 8.6 | 17.3 | 21.0 | 3 | 308 | 42 | 0.14 | 0.46 | |
| Marzo | | -0.18 | -0.30 | -0.26 | 12.5 | 7.3 | 8.8 | 24.9 | 14.5 | 17.5 | 23.6 | 3 | 188 | 47 | 0.25 | 0.41 | |
| Aprile | | 0.20 | -0.22 | -0.07 | 35.6 | 10.5 | 18.7 | 70.9 | 20.9 | 37.2 | 48.5 | 6 | 162 | 96 | 0.59 | 0.44 | |
| Maggio | | 0.55 | -0.01 | 0.27 | 65.3 | 21.6 | 42.2 | 130.0 | 43.0 | 84.0 | 113.0 | 15 | 177 | 225 | 1.27 | 0.56 | |
| Giugno | | 0.80 | 0.30 | 0.43 | 91.0 | 43.3 | 54.5 | 181.1 | 86.2 | 108.5 | 141.3 | 18 | 145 | 281 | 1.94 | 0.71 | |
| Luglio | | 0.75 | 0.15 | 0.32 | 85.6 | 32.0 | 45.2 | 170.4 | 63.7 | 90.0 | 121.1 | 16 | 184 | 241 | 1.31 | 0.78 | |
| Agosto | | 0.42 | 0.05 | 0.23 | 53.4 | 25.3 | 38.0 | 106.2 | 50.4 | 75.6 | 101.8 | 13 | 183 | 203 | 1.11 | 0.82 | |
| Settembre | | 1.20 | -0.17 | 0.03 | 139.5 | 12.9 | 26.8 | 277.7 | 25.7 | 53.3 | 69.5 | 9 | 163 | 138 | 0.85 | 0.82 | |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | | 0.10 | -0.39 | -0.29 | 28.5 | 4.3 | 8.01 | 56.7 | 8.6 | 15.9 | 62.0 | 8 | 486 | 124 | 0.26 | - | |
| Primavera | | 0.55 | -0.30 | -0.03 | 65.3 | 7.3 | 23.3 | 130.0 | 14.5 | 46.4 | 185.1 | 24 | 527 | 368 | 0.70 | - | |
| Estate | | 0.80 | 0.05 | 0.33 | 91.0 | 25.3 | 45.8 | 181.1 | 50.4 | 91.2 | 364.2 | 47 | 512 | 725 | 1.42 | - | |
| Autunno | | 1.20 | -0.26 | -0.03 | 139.5 | 8.9 | 20.7 | 277.7 | 17.7 | 41.2 | 163.0 | 21 | 357 | 324 | 0.91 | - | |
| Valori annuali | | 1.20 | -0.39 | -0.02 | 139.5 | 4.3 | 24.6 | 277.7 | 8.6 | 49.0 | 774.3 | 100 | 1882 | 1541 | 0.82 | - | |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Sarca a Preore e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE m. | | | PORTATE | | | CONTIBUTO IN LITRI per kmq. | | | DEFLUÏSSO | | Altezza afflusso meteorico m/m | Altezza afflusso alle m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressivo |
|-----------------|----------------------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|
| | massime m. | minime m. | medie m. | massime mc/sec. | minime mc/sec. | medie mc/sec. | massimo l/sec. kmq. | minimo l/sec. kmq. | medio l/sec. kmq. | Totale mc. $\times 10^6$ | Partimale | | | | |
| Gennaio 1925 | — 0.31 | — 0.36 | — 0.34 | 7.0 | 5.2 | 6.0 | 13.9 | 10.3 | 11.9 | 16.1 | 2 | 50 | 32 | 0.64 | 0.64 |
| Febbraio | 0.10 | — 0.39 | — 0.28 | 28.5 | 4.3 | 8.7 | 56.7 | 8.6 | 17.3 | 21.0 | 3 | 305 | 42 | 0.14 | 0.21 |
| Marzo | — 0.18 | — 0.30 | — 0.26 | 12.5 | 7.3 | 8.8 | 24.9 | 14.5 | 17.5 | 23.6 | 3 | 189 | 47 | 0.25 | 0.22 |
| Aprile | 0.20 | — 0.22 | — 0.07 | 35.6 | 10.5 | 18.7 | 70.9 | 20.9 | 37.2 | 48.5 | 6 | 155 | 96 | 0.62 | 0.31 |
| Maggio | 0.55 | — 0.01 | 0.27 | 65.3 | 21.6 | 42.2 | 130.0 | 43.0 | 84.0 | 113.0 | 15 | 187 | 225 | 1.20 | 0.48 |
| Giugno | 0.80 | 0.30 | 0.43 | 91.0 | 43.3 | 54.5 | 181.1 | 86.2 | 108.5 | 141.3 | 20 | 135 | 281 | 2.08 | 0.71 |
| Luglio | 0.75 | 0.15 | 0.32 | 85.6 | 32.0 | 45.2 | 170.4 | 63.7 | 90.0 | 121.1 | 16 | 174 | 241 | 1.38 | 0.81 |
| Agosto | 0.42 | 0.05 | 0.23 | 53.4 | 25.3 | 38.0 | 106.2 | 50.4 | 75.6 | 101.8 | 13 | 200 | 203 | 1.02 | 0.84 |
| Settembre | 1.20 | — 0.17 | 0.03 | 139.5 | 12.9 | 26.8 | 277.7 | 25.7 | 53.3 | 69.5 | 9 | 158 | 138 | 0.87 | 0.86 |
| Ottobre | 0.25 | — 0.25 | — 0.14 | 39.4 | 9.3 | 15.1 | 78.4 | 18.5 | 30.1 | 40.4 | 5 | 171 | 80 | 0.47 | 0.80 |
| Novembre | — 0.08 | — 0.23 | — 0.14 | 17.6 | 10.2 | 14.3 | 35.0 | 20.3 | 28.5 | 37.1 | 5 | 85 | 74 | 0.87 | 0.81 |
| Dicembre | — 0.24 | — 0.29 | — 0.27 | 9.8 | 7.7 | 8.3 | 19.5 | 15.3 | 16.5 | 22.2 | 3 | 112 | 44 | 0.39 | 0.78 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.10 | — 0.39 | — 0.30 | 28.5 | 4.3 | 7.7 | 56.7 | 8.6 | 15.2 | 59.3 | 8 | 467 | 118 | 0.25 | — |
| Primavera | 0.55 | — 0.30 | — 0.03 | 65.3 | 7.3 | 23.3 | 130.0 | 14.5 | 46.4 | 185.1 | 24 | 531 | 368 | 0.69 | — |
| Estate | 0.80 | 0.05 | 0.33 | 91.0 | 25.3 | 45.8 | 181.1 | 50.4 | 91.2 | 364.2 | 49 | 509 | 725 | 1.42 | — |
| Autunno | 1.20 | — 0.25 | — 0.08 | 139.5 | 9.3 | 18.7 | 277.7 | 18.5 | 37.3 | 147.0 | 19 | 114 | 292 | 0.70 | — |
| Valori annuali | 1.20 | — 0.39 | — 0.03 | 139.5 | 4.3 | 23.9 | 277.7 | 8.6 | 47.5 | 755.6 | 100 | 1921 | 1503 | 0.78 | — |

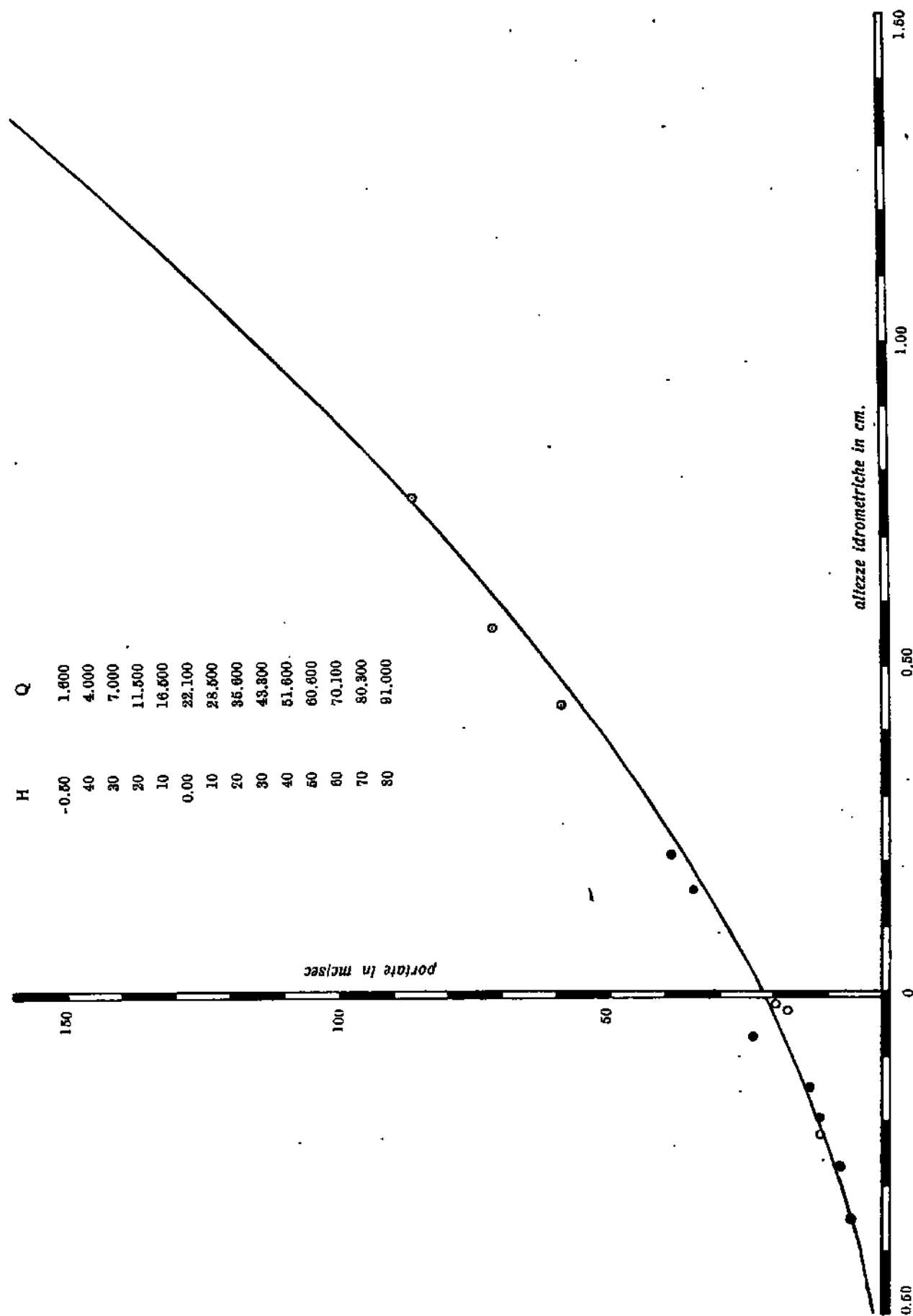
Tabelle riassuntive del regime del bacino del Mincio a Peschiera e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE | | | PORTATE | | | DEFLUSSO | | Immagazzinamento | | Afflusso utile | | Contributo in lit. per Km ² | Altezza afflusso metrico m/m | Altezza afflusso mille m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressivo |
|--------------|----------------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------|----------------------------|----------------|------|---|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| | massime m. | minime m. | medie m. | massime mc/sec. | minime mc/sec. | medie mc/sec. | Totale mc. $\times 10^6$ | Percentuale | $S\Delta H = mc. \times 10^6$ | Afflusso utile | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | $Q + S\Delta H = mc. 10^6$ | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 1.08 | 0.97 | 1.04 | 79.0 | 71.5 | 76.4 | 204.6 | 10 | — | 14.7 | 189.9 | 31.4 | 125.7 | 84 | 0.67 | 0.67 | |
| Novembre | 0.97 | 0.72 | 0.83 | 71.5 | 54.6 | 63.3 | 164.1 | 8 | — | 91.5 | 72.6 | 12.3 | 5.7 | 32 | 5.61 | 0.88 | |
| Dicembre | 0.80 | 0.60 | 0.71 | 60.0 | 46.4 | 53.6 | 143.6 | 7 | — | 11.0 | 132.6 | 22.0 | 91.5 | 59 | 0.64 | 0.79 | |
| Gennaio 1925 | 0.59 | 0.43 | 0.51 | 45.8 | 36.8 | 41.2 | 110.3 | 6 | — | 61.9 | 48.4 | 7.8 | 17.1 | 21 | 1.23 | 0.82 | |
| Febbraio | 0.57 | 0.40 | 0.48 | 44.4 | 35.4 | 39.4 | 95.3 | 5 | + | 51.1 | 146.4 | 26.9 | 233.3 | 65 | 0.28 | 0.55 | |
| Marzo | 0.62 | 0.54 | 0.58 | 47.8 | 42.4 | 45.2 | 121.1 | 6 | — | 3.6 | 117.5 | 19.4 | 104.1 | 52 | 0.50 | 0.54 | |
| Aprile | 0.66 | 0.57 | 0.60 | 50.5 | 44.4 | 46.2 | 119.7 | 6 | + | 36.5 | 156.2 | 26.6 | 104.2 | 69 | 0.66 | 0.56 | |
| Maggio | 1.00 | 0.68 | 0.82 | 73.6 | 51.9 | 61.4 | 164.5 | 8 | + | 124.4 | 288.9 | 47.8 | 146.9 | 128 | 0.87 | 0.62 | |
| Giugno | 1.22 | 1.01 | 1.12 | 88.5 | 74.2 | 82.0 | 212.5 | 11 | + | 77.0 | 289.5 | 49.4 | 107.3 | 128 | 1.19 | 0.68 | |
| Luglio | 1.25 | 1.19 | 1.21 | 90.5 | 86.4 | 87.9 | 235.4 | 12 | — | 3.7 | 231.7 | 38.5 | 125.4 | 103 | 0.82 | 0.70 | |
| Agosto | 1.21 | 1.07 | 1.14 | 87.8 | 78.3 | 83.0 | 222.3 | 11 | — | 40.3 | 182.0 | 30.2 | 129.9 | 81 | 0.62 | 0.69 | |
| Settembre | 1.09 | 0.91 | 0.99 | 79.7 | 67.5 | 72.8 | 188.7 | 10 | — | 51.3 | 137.4 | 23.5 | 93.4 | 61 | 0.65 | 0.69 | |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.80 | 0.40 | 0.57 | 60.0 | 35.4 | 44.7 | 349.2 | 18 | — | 54.7 | 327.4 | 18.6 | 341.9 | 145 | 0.42 | — | |
| Primavera | 1.00 | 0.54 | 0.67 | 73.6 | 42.4 | 50.9 | 405.3 | 20 | + | 157.3 | 562.6 | 31.3 | 355.2 | 249 | 0.70 | — | |
| Estate | 1.25 | 1.01 | 1.16 | 90.5 | 74.2 | 84.3 | 670.2 | 34 | + | 33.0 | 703.2 | 39.4 | 362.6 | 312 | 0.86 | — | |
| Autunno | 1.09 | 0.72 | 0.96 | 79.7 | 54.6 | 70.8 | 557.4 | 28 | — | 157.5 | 399.9 | 22.4 | 224.8 | 177 | 0.79 | — | |
| Anno | 1.25 | 0.40 | 0.84 | 90.5 | 35.4 | 62.7 | 1982.1 | 100 | + | 11.0 | 1993.1 | 28.0 | 1284.5 | 883 | 0.69 | — | |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Mincio a Peschiera e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZE IDROMETRICHE | | | PORTATE | | | DEFLUSSO | | Immagazzinamento | | Afflusso utile | | Contributo in litri per Km ² | Altezza afflusso meteorica m/m | Altezza afflusso utile m/m | Coefficiente di utilizzazione | Coefficiente di utilizzazione progressiva |
|--------------|----------------------|-----------|----------|-----------------|----------------|---------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------|------|---|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---|
| | massime m. | minime m. | medie m. | massime mc/sec. | minime mc/sec. | medio mc/sec. | Totale mc. × 10 ⁶ | Percentuale | SΔH = mc. × 10 ⁶ | Q + SΔH = mc. × 10 ⁶ | Afflusso utile | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.59 | 0.43 | 0.51 | 45.8 | 36.8 | 41.2 | 110.3 | 6 | — 61.9 | 48.4 | | 7.8 | 17 | 21 | 1.24 | 1.24 | |
| Febbraio | 0.57 | 0.40 | 0.48 | 44.4 | 35.4 | 39.4 | 95.3 | 4 | + 50.1 | 146.4 | | 26.9 | 230 | 65 | 0.28 | 0.35 | |
| Marzo | 0.62 | 0.54 | 0.58 | 47.8 | 42.4 | 45.2 | 121.1 | 6 | — 3.6 | 117.5 | | 19.4 | 103 | 52 | 0.50 | 0.39 | |
| Aprile | 0.66 | 0.57 | 0.60 | 50.5 | 44.4 | 46.2 | 119.7 | 6 | + 36.5 | 156.2 | | 26.6 | 103 | 69 | 0.67 | 0.46 | |
| Maggio | 1.00 | 0.68 | 0.82 | 73.6 | 51.9 | 61.4 | 164.5 | 9 | + 124.4 | 288.9 | | 47.8 | 146 | 128 | 0.88 | 0.56 | |
| Giugno | 1.22 | 1.01 | 1.12 | 88.5 | 74.2 | 82.0 | 212.5 | 11 | + 77.0 | 289.5 | | 49.4 | 106 | 128 | 1.21 | 0.66 | |
| Luglio | 1.25 | 1.19 | 1.21 | 90.5 | 86.4 | 87.9 | 235.4 | 12 | — 3.7 | 231.7 | | 38.5 | 124 | 103 | 0.83 | 0.68 | |
| Agosto | 1.21 | 1.07 | 1.14 | 87.8 | 78.3 | 83.0 | 222.3 | 12 | — 40.3 | 182.0 | | 30.2 | 129 | 81 | 0.63 | 0.68 | |
| Settembre | 1.09 | 0.91 | 0.99 | 79.7 | 67.5 | 72.8 | 188.7 | 10 | — 51.3 | 137.4 | | 23.5 | 92 | 61 | 0.66 | 0.67 | |
| Ottobre | 0.94 | 0.74 | 0.83 | 69.5 | 55.9 | 62.2 | 166.6 | 9 | — 47.6 | 119.0 | | 19.8 | 127 | 53 | 0.42 | 0.65 | |
| Novembre | 0.86 | 0.75 | 0.81 | 64.1 | 56.6 | 60.7 | 157.3 | 8 | — 25.6 | 131.7 | | 22.4 | 108 | 58 | 0.54 | 0.64 | |
| Dicembre | 0.74 | 0.57 | 0.65 | 55.9 | 44.4 | 49.5 | 132.6 | 7 | — 65.7 | 66.9 | | 11.2 | 95 | 30 | 0.32 | 0.62 | |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.74 | 0.40 | 0.65 | 55.9 | 35.4 | 43.4 | 338.2 | 17 | — 76.5 | 261.7 | | 15.3 | 242 | 116 | 0.34 | — | |
| Primavera | 1.00 | 0.54 | 0.67 | 73.6 | 42.4 | 50.9 | 405.3 | 21 | + 157.3 | 562.6 | | 31.3 | 352 | 249 | 0.71 | — | |
| Estate | 1.25 | 1.01 | 1.16 | 90.5 | 74.2 | 84.3 | 670.2 | 35 | + 33.0 | 703.2 | | 39.4 | 359 | 312 | 0.87 | — | |
| Autunno | 1.09 | 0.74 | 0.88 | 79.7 | 55.9 | 65.2 | 512.6 | 27 | — 124.5 | 388.1 | | 21.9 | 327 | 172 | 0.53 | — | |
| Anno | 1.25 | 0.40 | 0.84 | 90.5 | 35.4 | 61.0 | 1926.3 | 100 | — 10.7 | 1915.6 | | 26.9 | 1380 | 849 | 0.62 | — | |

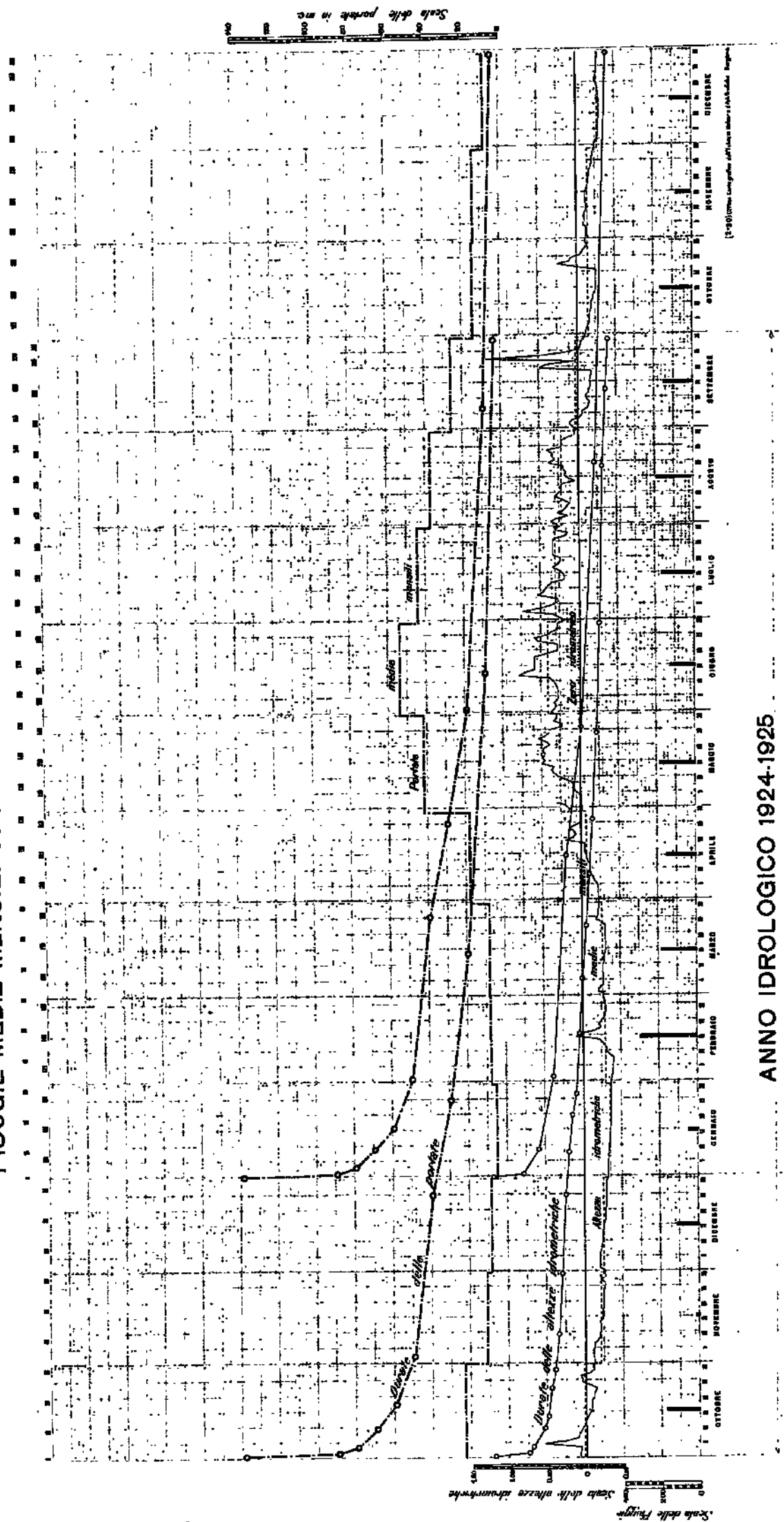
SCALA DELLE PORTATE DEL SARCA ALL'IDROMETRO DI PREORE



○ misure eseguite posteriormente all'anno 1925

FIUME SARCA A PREORE

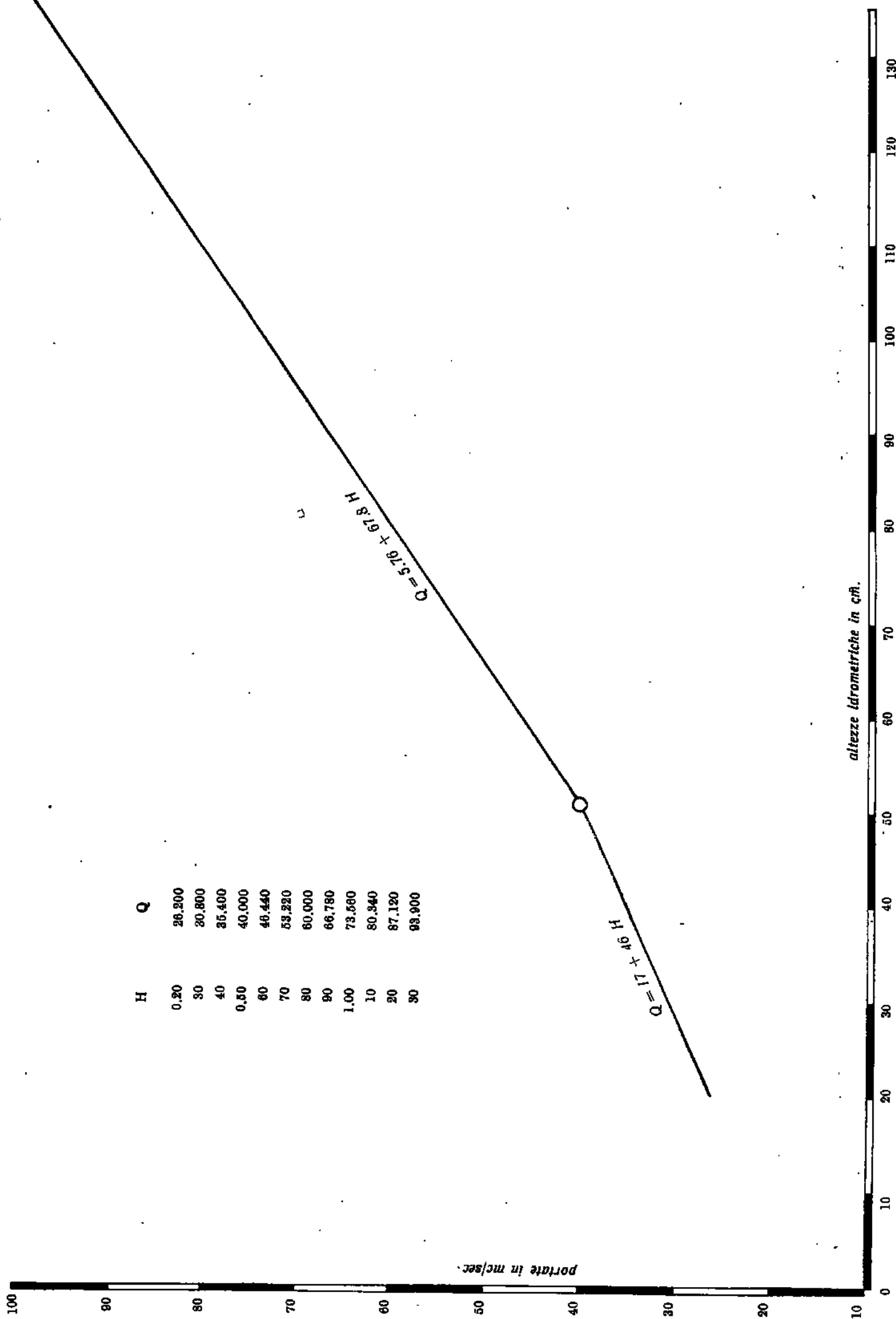
PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

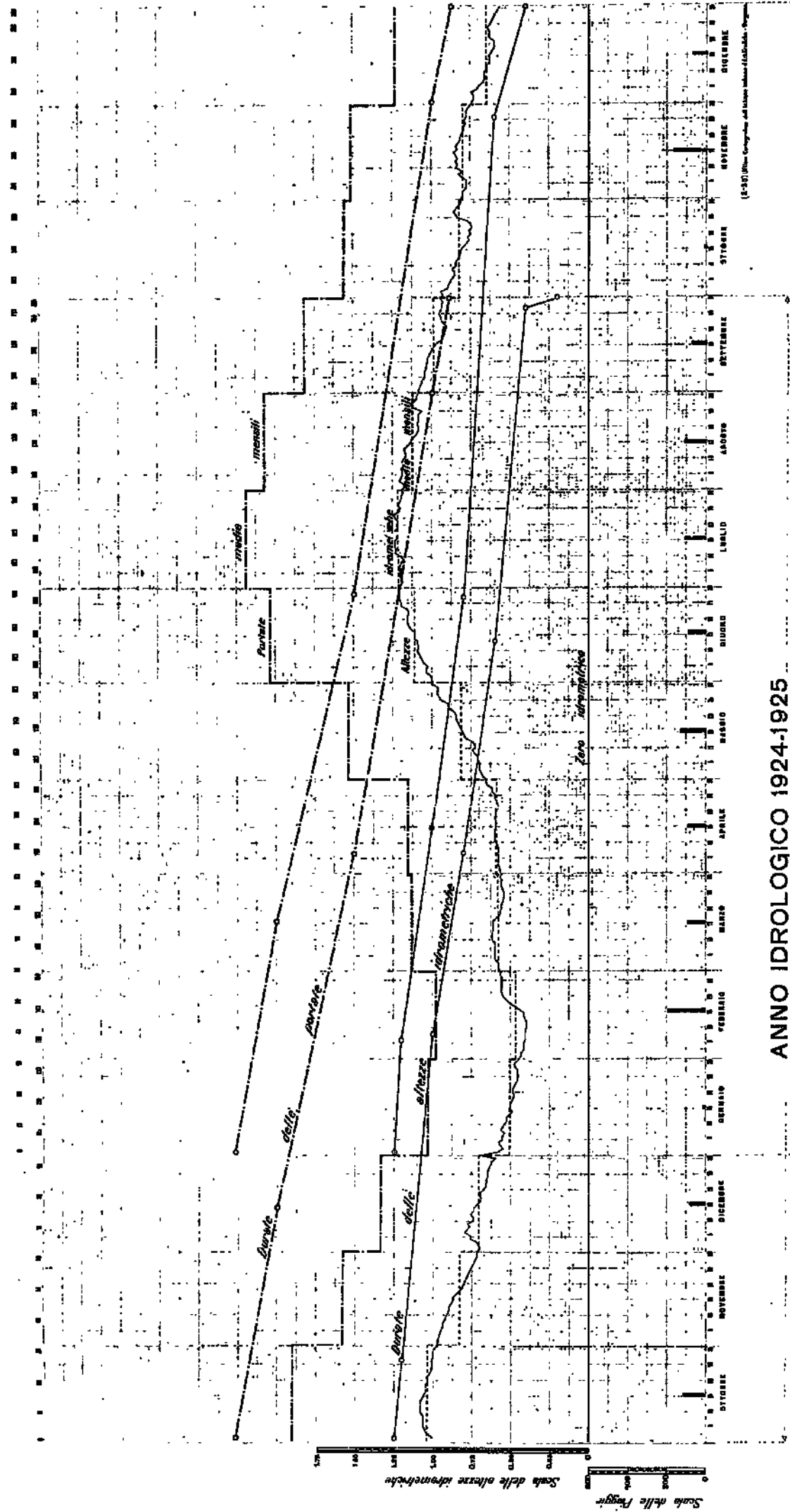
ANNO SOLARE 1925

SCALA DELLE PORTATE DEL MINCIO ALL'IDROMETRO DI PESCHIERA



FIUME MINCIO A PESCHIERA

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

TANARO.

La presente relazione idrologica del bacino del Tanaro chiuso al ponte della Cittadella di Alessandria, comprende le consuete determinazioni, relative all'anno 1925. Per riunirsi con le determinazioni idrologiche che nel precedente bollettino si riferivano al periodo ottobre 1923-settembre 1924, si farà qui menzione anche dei dati del trimestre ottobre-dicembre 1924.

Precipitazioni sui bacino.

La precipitazione media annua ragguagliata sull'intero bacino chiuso al ponte della Cittadella di Alessandria, è stata dedotta col metodo ietografico ed è risultata di 933 mm. L'osservatorio di Cuneo e quello di Alessandria, hanno registrato rispettivamente mm. 972.9 e 632.8. Ora la precipitazione media a Cuneo, dedotta dal quarantottenio 1877-1924 risulta di 1034 mm., quella di Alessandria, dedotta dal sessantottenio 1857-1924, è di 669 mm. I rapporti dunque della precipitazione del 1925 con quella normale risultano di 0.94 sia per Cuneo che per Alessandria.

La precipitazione del 1925 è stata dunque di poco inferiore alla normale, almeno per quelle due stazioni, ed è lecito supporre che anche l'intera precipitazione ragguagliata sul bacino debba ritenersi poco inferiore alla normale.

Nel trimestre ottobre-dicembre 1924, la precipitazione è stata

| Ottobre | Novembre | Dicembre |
|---------|----------|----------|
| 125 | 66 | 61 |

quindi, nell'anno idrologico ottobre 1924-novembre 1925, le precipitazioni risulta di 1033. In questo periodo dunque la precipitazione è stata maggiore di quella dell'anno solare. Essa è da ritenersi pressochè eguale alla media normale.

La distribuzione stagionale risulta, per l'anno 1925:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|-----|---------|-----------|--------|---------|------|
| mm. | 167 | 350 | 236 | 180 | 933 |
| % | 17.9 | 37.5 | 25.3 | 19.3 | 100 |

Vi è stato un solo massimo primaverile, e un solo minimo invernale. La massima mensile è caduta invece nel marzo con 166, e la minima in gennaio con 3 mm. Vi sono stati poi altri massimi e minimi relativi, di cui il più saliente è stato il massimo del Luglio con 110 mm., seguito nell'agosto da un minimo relativo di 53 mm.

Nell'anno idrologico 1924-25 la distribuzione stagionale è stata la seguente:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|-----|---------|-----------|--------|---------|------|
| mm. | 202 | 350 | 236 | 245 | 1033 |
| % | 19.6 | 33.9 | 22.8 | 23.7 | 100 |

Oltre al massimo primaverile vi è stato dunque anche un massimo secondario in autunno, assai poco saliente, poichè di poco diverso dalla precipitazione dell'estate. Il massimo mensile assoluto si conserva quello del Marzo, e il minimo del Gennaio; un altro massimo mensile è quello dell'Ottobre con 125 mm.

Stato idrometrico fluviale.

La media idrometrica annua, è risultata nel 1925, di 0.27: di poco inferiore alla media del periodo 1904-24 che è di 0.30.

La massima assoluta è stata di 1.90 e si è verificata il 16 Febbraio; la minima è stata raggiunta il 16 agosto con 0.13.

Tra le medie mensili la massima è stata quella del Maggio con 0.58, e la minima quella dell'Agosto con 0.02. Vi è stato poi un massimo secondario nell'Ottobre con 0.19, ed un minimo invernale di 0.09, la quale altezza, è stata tenuta per il mese di Gennaio e per quello di Dicembre.

Considerando le medie stagionali, si osserva che esse mostrano un unico massimo primaverile con 0.51, ed un unico massimo autunnale con 0.14, quasi eguale alla media invernale, che è stata di 0.15.

Le altezze idrometriche di 90, 180 e 270 giorni di durata sono state rispettivamente di 0.45, 0.22 e 0.10. Suddividendo l'escursione annua in intervalli di 10 cm. si osserva che la maggiore frequenza cade nell'intervallo da 0.10 a 0.19 (inclusi) con 84 giorni di durata.

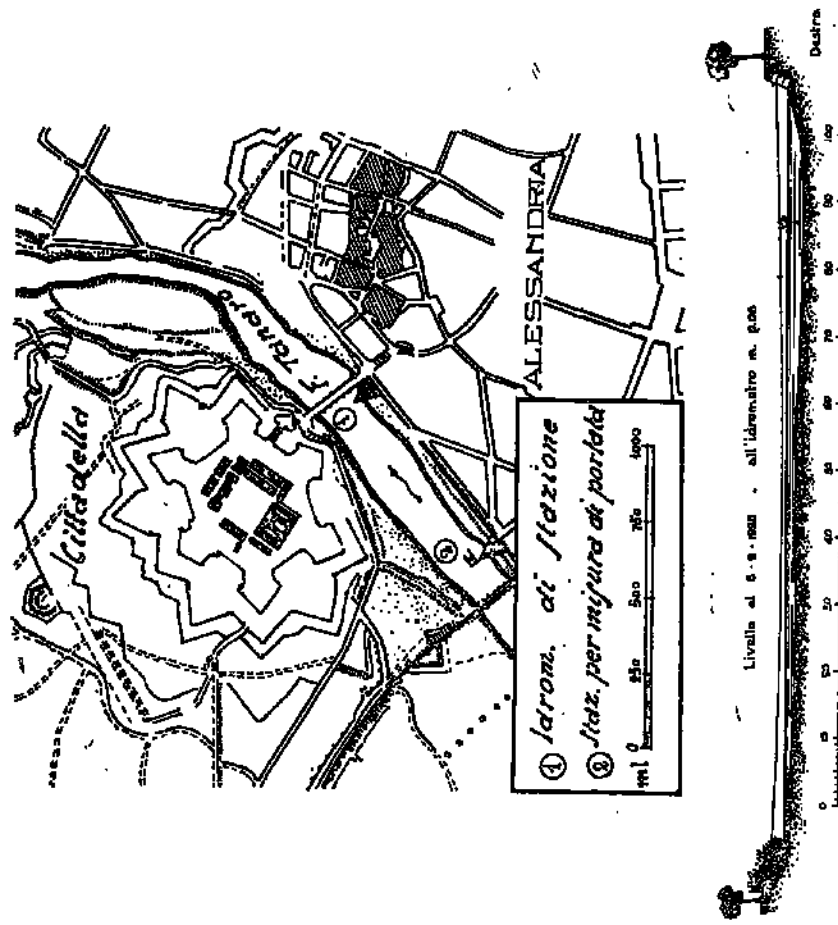
Nel periodo relativo all'anno idrologico, le precedenti caratteristiche restano, invariate. Nell'Ottobre, Novembre e Dicembre 1924, le altezze medie sono state rispettivamente 0.21, 0.15, 0.24.

La media annua risulta di 0.28. Salvo la sensibile differenza tra il Dicembre 1924 con 0.24 m. di media idrometrica ed il Dicembre 1925 con 0.09 m., non vi sono da notare altre differenze sostanziali fra anno idrologico ed anno solare.

Deflussi.

La media annua è stata di 75.5 mc/sec. pari a 14.1 l/sec. Kmq.

La massima giornaliera del 16 Febbraio è stata valutata in Kmq. 879 mc/sec.; la minima del 16 Agosto in 10.1. Tra le medie



mensili la massima, quella del Maggio, è stata di 157 mc/sec. la minima, quella dell'Agosto, di 23.5. Le portate di durata di

90, 180, 270 giorni, sono state rispettivamente di 108, 46, 28 mc/sec.

I rapporti $\frac{q}{Q}$ tra le portate q di durata 90, 180, 270 e 365 (massima magra) giorni, alla media annua $Q = 75.5$, risultano le seguenti:

| Durata | 90 | 180 | 270 | 365 |
|---------------|------|------|------|------|
| $\frac{q}{Q}$ | 1.43 | 0.61 | 0.37 | 0.31 |

dove si vede che la massima magra è eguale, o quasi, a $1/3$ della media, e la portata semipermanente è uguale al doppio della massima magra, ovvero al 60% della media annua.

La media di 75.5 mc/sec. corrisponde ad una lama d'acqua di 444 mm. sull'intero bacino di 5557 Km². Essendo 933 la precipitazione annua, il coefficiente di deflusso risulta eguale a

$$\frac{444}{933} = 0.48$$

Il coefficiente mensile massimo è stato di 0.86 nel Maggio,

all'epoca del più attivo scioglimento delle nevi. I più bassi invece sono stati quelli dell'Agosto e del Settembre con 0.23 e 0.22 rispettivamente.

Il coefficiente stagionale massimo è stato quello primaverile con 0.53, il minimo quello autunnale con 0.30. Il coefficiente estivo è risultato eguale a quello annuo.

Per quanto riguarda l'anno idrologico, le caratteristiche del deflusso non variano sensibilmente. Le portate medie dell'Ottobre, Novembre e Dicembre 1924, sono risultate le seguenti:

| | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|-----------------|---------|----------|----------|
| portate mc/sec. | 52.8 | 39.8 | 61.9 |
| coeff. deflusso | 0.21 | 0.29 | 0.51 |

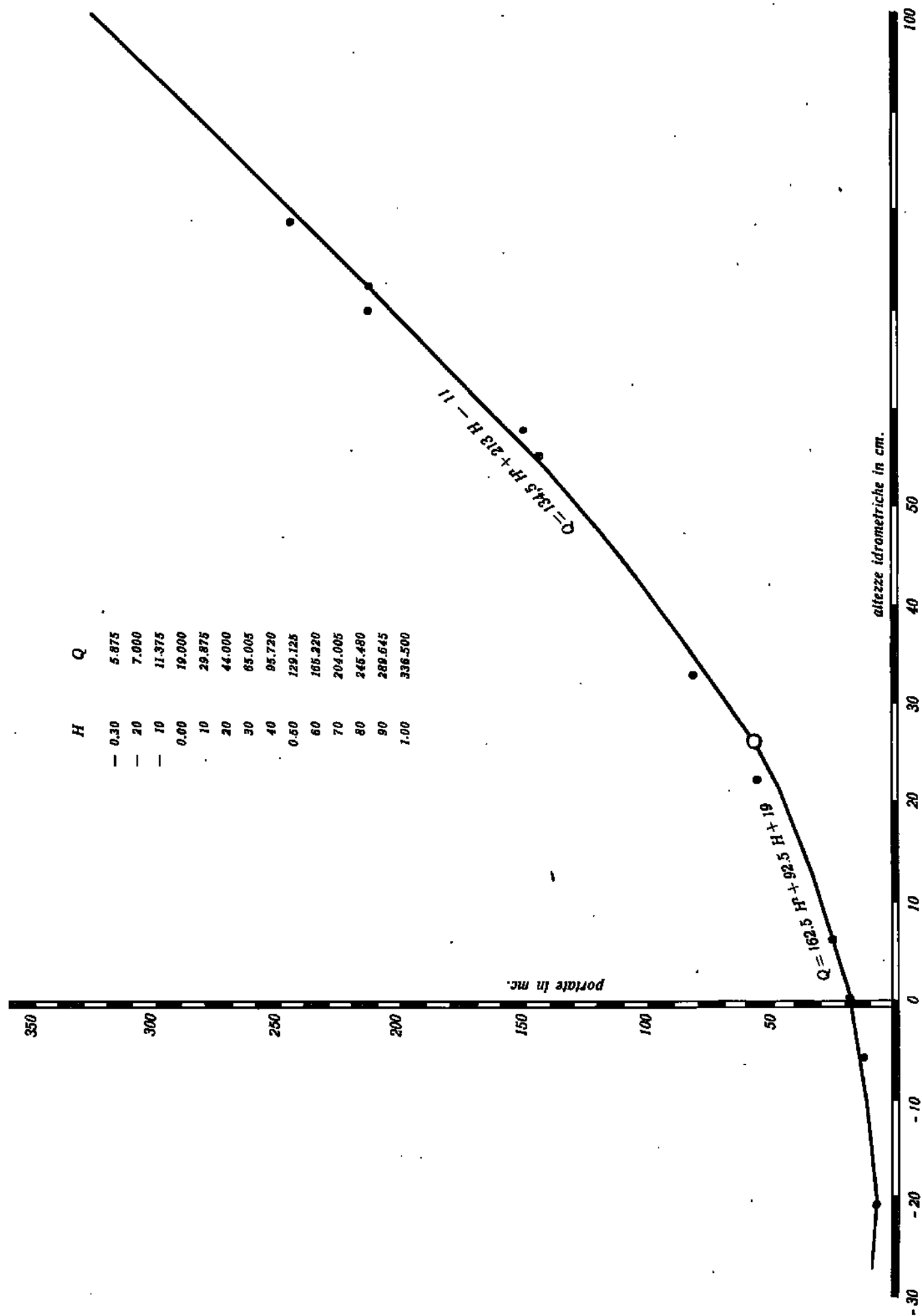
e le portate stagionali e quella annua

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|-----------------|---------|-----------|--------|---------|------|
| portate mc/sec. | 58.5 | 140.0 | 77.0 | 39.4 | 79.0 |
| coeff. deflusso | 0.42 | 0.59 | 0.48 | 0.23 | 0.45 |

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Tanaro alla Cittadella e relativo bilancio (Anno 1925)

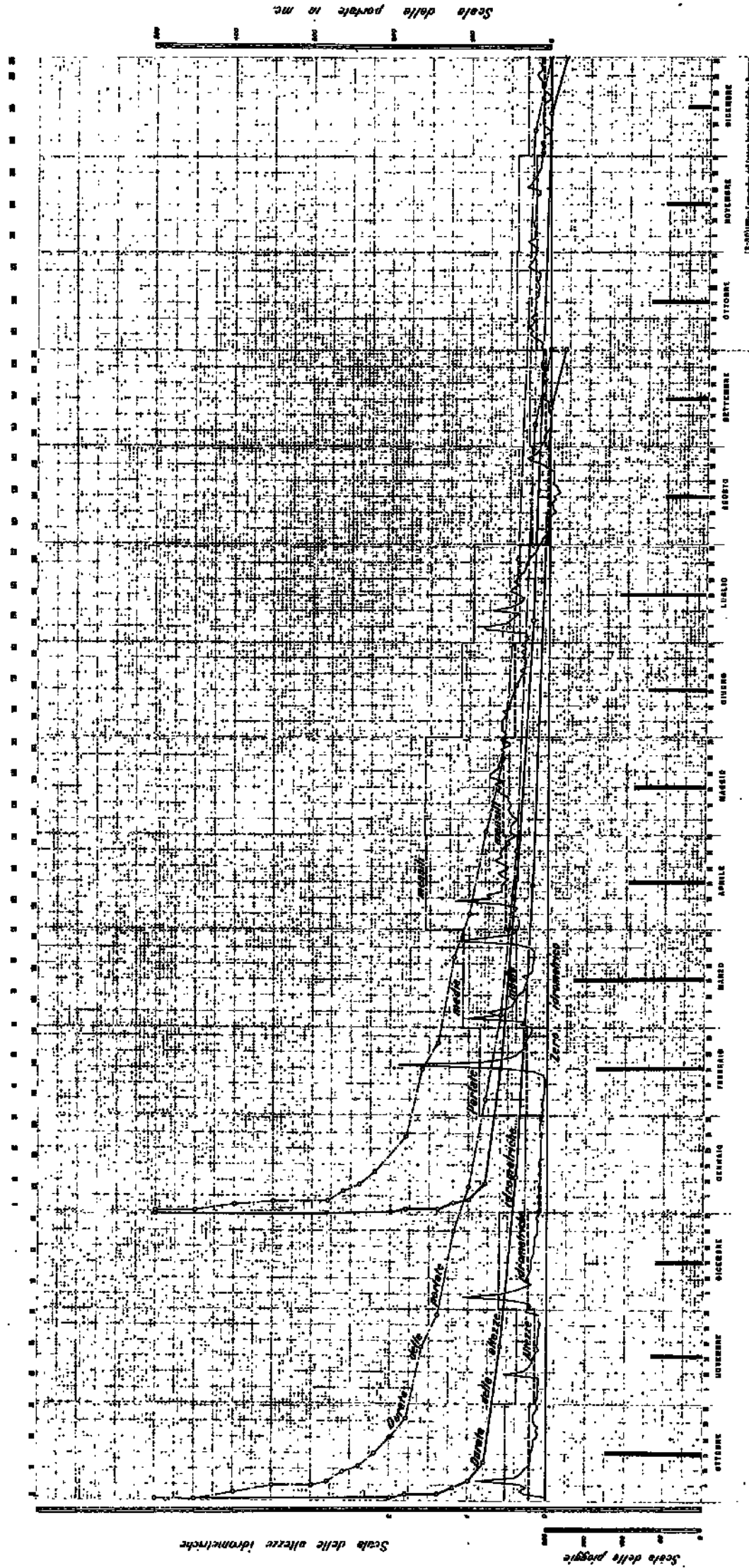
| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE inc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficients di deflusso progresivi |
|----------------|---------------------------|---------|--------|---------------------|---------|--------|-------------------------------|---------|--------|--------------------|------|--------------------------|--|-----------------------------|--|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Migliaia di mc. | % | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.09 | 0.11 | 0.06 | 28.300 | 31.300 | 24.400 | 5.3 | 5.8 | 4.6 | 75.800 | 3.2 | 3 | 14 | 4.66 | 4.66 |
| Febbraio | 0.27 | 1.90 | 0.03 | 87.900 | 879.000 | 22.200 | 16.4 | 164.0 | 4.1 | 212.000 | 8.9 | 138 | 40 | 0.29 | 0.38 |
| Marzo | 0.40 | 1.20 | 0.18 | 108.000 | 438.000 | 41.200 | 20.2 | 81.6 | 7.7 | 289.000 | 12.2 | 166 | 54 | 0.33 | 0.35 |
| Aprile | 0.56 | 1.20 | 0.37 | 156.000 | 438.000 | 86.500 | 29.1 | 81.6 | 16.1 | 404.000 | 17.0 | 93 | 76 | 0.82 | 0.46 |
| Maggio | 0.58 | 0.76 | 0.40 | 157.000 | 229.000 | 95.700 | 29.3 | 42.7 | 17.9 | 420.000 | 17.6 | 91 | 78 | 0.86 | 0.53 |
| Giugno | 0.44 | 0.60 | 0.29 | 111.000 | 165.000 | 62.300 | 20.7 | 30.8 | 11.6 | 288.000 | 12.1 | 73 | 54 | 0.74 | 0.56 |
| Luglio | 0.38 | 0.85 | 0.13 | 97.200 | 268.000 | 34.100 | 18.1 | 50.0 | 6.4 | 260.000 | 10.9 | 110 | 48 | 0.44 | 0.54 |
| Agosto | 0.02 | 0.29 | — 0.13 | 23.500 | 62.300 | 10.100 | 4.4 | 11.6 | 1.9 | 63.000 | 2.7 | 53 | 12 | 0.23 | 0.52 |
| Settembre | 0.06 | 0.12 | — 0.01 | 25.300 | 32.700 | 18.200 | 4.7 | 6.1 | 3.4 | 65.500 | 2.7 | 54 | 12 | 0.22 | 0.50 |
| Ottobre | 0.19 | 0.28 | 0.09 | 43.400 | 59.500 | 28.800 | 8.1 | 11.1 | 5.4 | 116.000 | 4.9 | 72 | 22 | 0.31 | 0.48 |
| Novembre | 0.18 | 0.30 | 0.11 | 42.200 | 65.000 | 31.300 | 7.9 | 12.1 | 5.8 | 109.000 | 4.6 | 54 | 20 | 0.37 | 0.48 |
| Dicembre | 0.09 | 0.17 | 0.00 | 28.800 | 39.800 | 19.000 | 5.4 | 7.4 | 3.5 | 771.000 | 3.2 | 26 | 14 | 0.54 | 0.48 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.15 | 1.90 | 0.00 | 48.000 | 879.000 | 19.000 | 9.0 | 164.0 | 3.5 | 364.900 | 15.3 | 167 | 68 | 0.41 | — |
| Primavera | 0.51 | 1.20 | 0.18 | 140.000 | 438.000 | 41.200 | 26.2 | 81.6 | 7.7 | 1.113.000 | 46.8 | 350 | 208 | 0.59 | — |
| Estate | 0.28 | 0.85 | 0.13 | 77.000 | 268.000 | 10.100 | 14.4 | 50.0 | 1.9 | 611.000 | 25.7 | 236 | 114 | 0.48 | — |
| Autunno | 0.14 | 0.30 | — 0.01 | 37.000 | 65.000 | 18.200 | 6.9 | 12.1 | 3.4 | 290.000 | 12.2 | 180 | 54 | 0.30 | — |
| Valori annuali | 0.27 | 1.90 | — 0.13 | 75.500 | 879.000 | 10.100 | 14.1 | 164.0 | 1.9 | 2.379.400 | 100 | 933 | 444 | 0.48 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL TANARO ALL'IDROMETRO DI CITTADELLA



FIUME TANARO A CITTADELLA

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

TANARO - BORMIDA

La presente relazione oltre a contenere le consuete determinazioni relative al bacino del Tanaro-Bormida chiuso a Montecastello (7966 Kmq.) per l'anno solare 1925, contiene altresì alcuni dati relativi al trimestre ottobre-dicembre 1924, per potersi congiungere alla relazione del precedente bollettino nel quale veniva considerato l'anno idrologico 1923-24.

Precipitazioni sul bacino.

La precipitazione annua media ragguagliata per il 1925, è stata di 1009 mm. e, come si è visto per la precipitazione del bacino del Tanaro chiuso ad Alessandria, si può ritenere che corrisponda all'incirca alla precipitazione normale ovvero sia a questa di poco inferiore. Il massimo mensile è caduto nel marzo con 172 mm., il minimo è caduto nel Gennaio con solo 4 mm. Vi sono poi stati altri massimi e minimi secondari, tra i quali i più salienti sono stati il massimo del Luglio con 112 mm. ed il minimo di Settembre con 52. La distribuzione stagionale mostra un solo massimo in Primavera con 372 mm. ed un solo minimo in inverno con 196, poco diverso dalla precipitazione autunnale che è stata di 207 mm.

Nel trimestre ottobre-dicembre 1924 le precipitazioni sono state le seguenti:

| Ottobre | Novembre | Dicembre |
|---------|----------|----------|
| 161 | 78 | 86 |

Il totale per l'anno idrologico Ottobre 1924 - Settembre 1925, è stato di 1147 mm., cioè superiore alla precipitazione dell'anno solare. Per quanto riguarda la distribuzione dei massimi e dei minimi le caratteristiche non variano sensibilmente. La distribuzione stagionale per l'anno idrologico, risulta la seguente:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|-----|---------|-----------|--------|---------|------|
| mm. | 250 | 372 | 234 | 291 | 1147 |
| % | 21.8 | 32.4 | 20.4 | 25.4 | 100 |

Stato idrometrico fluviale.

Per l'anno 1925 la media idrometrica annua è stata di 0.74 m. La massima giornaliera è stata di 5.44 ed è caduta il 16 Febbraio; la minima di — 0.06 è caduta il 18 Agosto. L'escursione è stata dunque di m. 5.50. Tra le medie mensili la massima è caduta nell'Aprile con 1.40, la minima in agosto con 0.13. E mentre alla sezione di Alessandria il massimo mensile cadeva in Maggio, in quella di Montecastello il massimo

viene spostato al mese di Aprile, per effetto del regime più spiccatamente appenninico della Bormida. Vi è stato poi un massimo poco saliente in Novembre, con 0,56 ed un minimo in Gennaio con 0,26. Le medie stagionali mostrano un solo massimo primaverile di 1,34 ed un solo minimo autunnale di 0,40. Le altezze idrometriche corrispondenti alle durate di 90, 180 e 270 giorni furono 1,13, 0,62 e 0,28 rispettivamente. Suddividendo l'intera escursione in intervalli di 10 in 10 cm. si osserva che la frequenza massima è caduta nell'intervallo da 0,20 a 0,29 (inclusi) con 57 giorni.

Considerando invece l'anno idrologico, la media annuale sale a 0,81.

Le medie del trimestre Ottobre - Dicembre 1924, sono le seguenti:

| Ottobre | Novembre | Dicembre |
|---------|----------|----------|
| 0.75 | 0.48 | 0.96 |

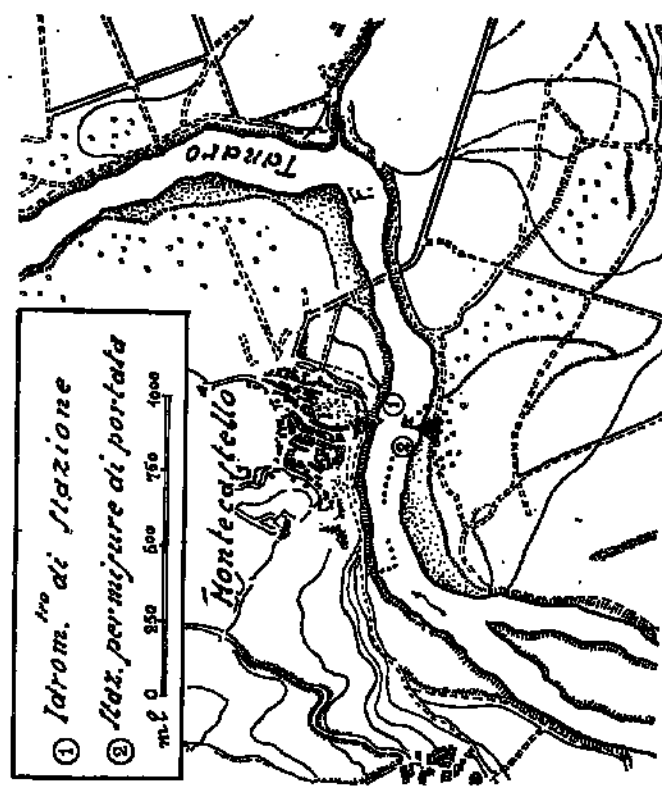
Le caratteristiche del regime non sono sostanzialmente diverse da quelle dell'anno solare, solo si osserva la notevole differenza tra il Dicembre 1924 con altezza di 0,96 m. ed il dicembre 1925 con 0,30 m. Nell'anno idrologico anzi l'altezza del dicembre 1924 costituisce un massimo mensile secondario assai marcato. Le medie stagionali sono le seguenti:

| Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|---------|-----------|--------|---------|------|
| 0.74 | 1.34 | 0.68 | 0.46 | 0.81 |

C'è un unico massimo primaverile ed un solo minimo autunnale come per l'anno solare. Le altezze idrometriche di 90, 180, 270 giorni di durata sono state di 1,21, 0,71 e 0,30 rispettivamente. La massima frequenza è caduta nell'intervallo da 0,20 a 0,29 con 50 giorni.

Deflussi.

La portata media dell'anno 1925 è stata di 117 mc/sec. pari a 14.7 l/sec. Kmq. La massima del 16 Febbraio raggiunse 1270 mc/sec. pari a 159 l/sec. Kmq. e la minima del 18 agosto 20.8 mc/sec. cioè 2.6 l/sec. Kmq.



La massima mensile cadde nell'aprile con 219 mc/sec. (= 27.5 l/sec Kmq.) e la minima fu quella del settembre con 35.2 l/sec. Kmq. (= 4.4 l/sec. Kmq.). La massima stagionale cadde in primavera con 200 mc/sec.; la minima in autunno con 65,2 mc/sec. Le portate corrispondenti a 90, 180, 270 giorni fu-

rono di 168, 90 e 48 mc/sec. rispettivamente. I rapporti tra le portate q di 90, 180, 270 e 365 giorni e la media Q sono i seguenti:

| Durata | 90 | 180 | 270 | 365 |
|---------------|------|------|------|------|
| $\frac{q}{Q}$ | 1.44 | 0.77 | 0.41 | 0.18 |

Da notarsi l'elevato valore della portata semipermanente, che ha raggiunto quasi gli $8/10$ della media annua.

Il coefficiente di deflusso annuo è risultato di 0.46. I coefficienti di deflusso stagionali hanno oscillato da un minimo di 0.31, nell'autunno, ad un massimo di 0.53, in primavera. Il coefficiente estivo, 0.47, è pressoché eguale a quello annuo. Il minimo mensile è stato quello del settembre con 0.24.

Nell'anno idrologico la media è stata di 130 mc/sec. Le portate del trimestre Ottobre-Dicembre 1924, furono le seguenti:

| | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|-----------------|---------|----------|----------|
| portata | 121 | 77.7 | 159 |
| coeff. deflusso | 0.25 | 0.32 | 0.63 |

e la distribuzione stagionale:

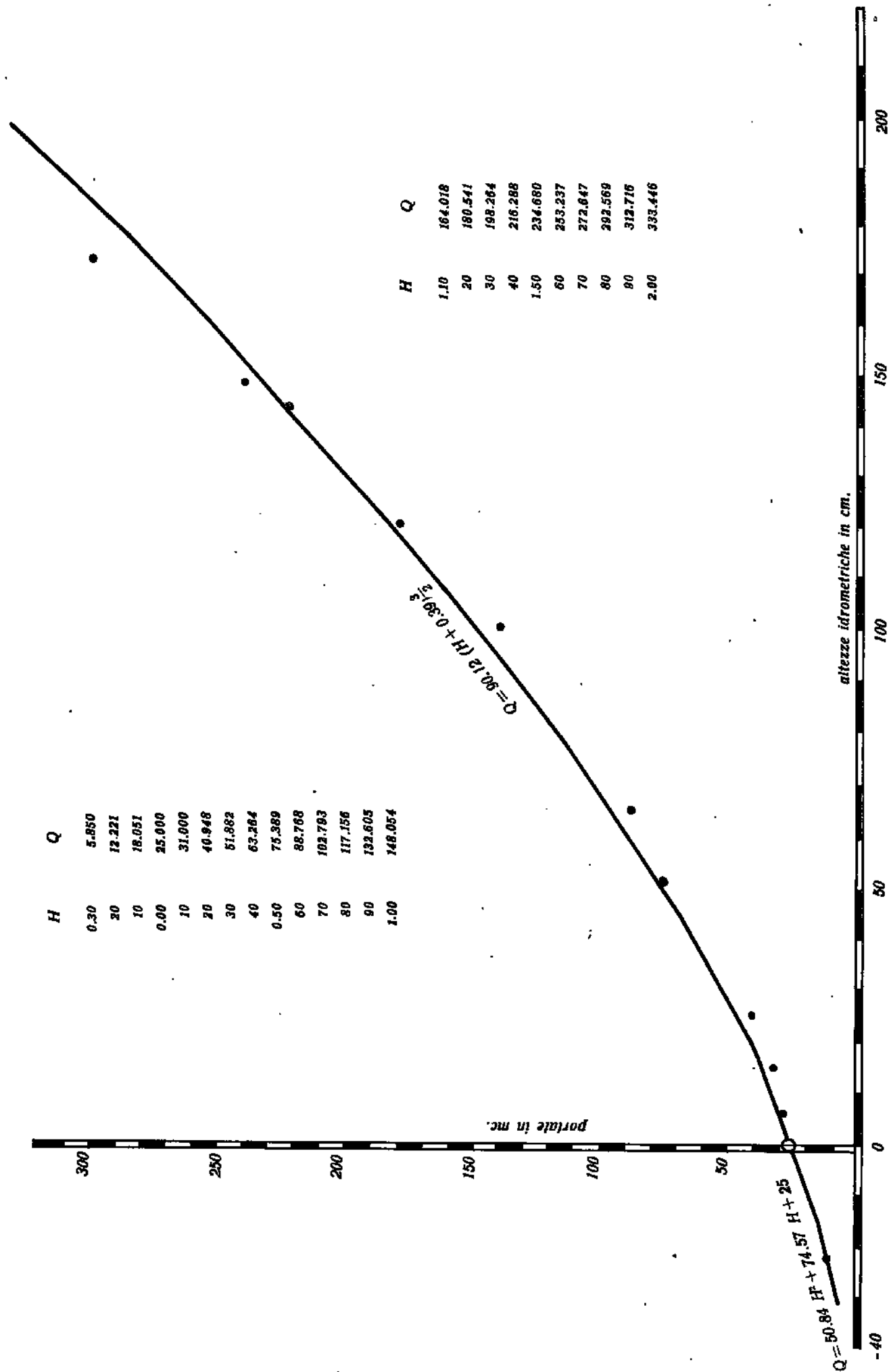
| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|-----------------|---------|-----------|--------|---------|------|
| mc/sec. | 129 | 200 | 110 | 78.1 | 130 |
| coeff. deflusso | 0.51 | 0.53 | 0.33 | 0.36 | 0.45 |

Salvo la portata notevole del dicembre 1924, non vi sono da notare altre differenze di rilievo in confronto del regime dell'anno solare.

Tabelle riassuntive del regime del bacino del Tanaro a Montecastello e relativo bilancio (Anno 1925)

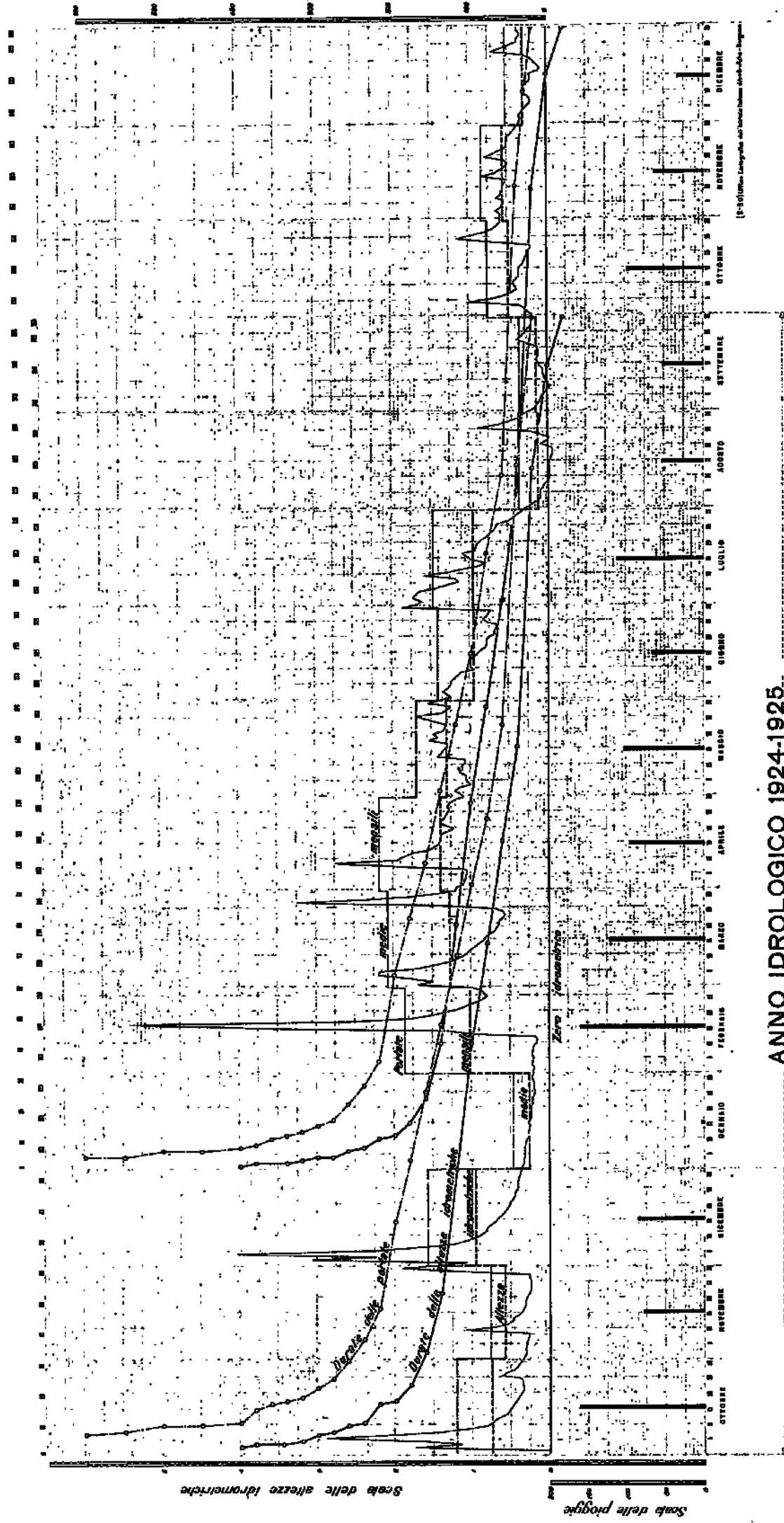
| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|----------------|---------------------------|---------|--------|--------------------|----------|---------|-------------------------------|---------|--------|--------------------|------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Migliata di mc. | % | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.26 | 0.35 | 0.19 | 47.400 | 57.600 | 39.900 | 5.9 | 7.2 | 5.0 | 127.000 | 3.4 | 4 | 16 | 4.00 | 4.00 |
| Febbraio | 1.03 | 5.44 | 0.16 | 187.000 | 1270.000 | 36.800 | 23.5 | 159.0 | 4.6 | 452.000 | 12.2 | 160 | 57 | 0.36 | 0.44 |
| Marzo | 1.29 | 3.25 | 0.58 | 210.000 | 626.000 | 86.100 | 26.4 | 78.6 | 10.8 | 563.000 | 15.3 | 172 | 71 | 0.41 | 0.43 |
| Aprile | 1.40 | 2.75 | 1.06 | 219.000 | 502.000 | 158.000 | 27.5 | 63.0 | 19.8 | 567.000 | 15.3 | 96 | 71 | 0.74 | 0.50 |
| Maggio | 1.32 | 2.10 | 1.01 | 171.000 | 354.000 | 150.000 | 21.5 | 44.5 | 18.8 | 458.000 | 12.4 | 104 | 57 | 0.55 | 0.51 |
| Giugno | 0.96 | 1.36 | 0.65 | 143.000 | 209.000 | 95.600 | 18.0 | 26.2 | 12.0 | 371.000 | 10.0 | 68 | 47 | 0.69 | 0.53 |
| Luglio | 0.97 | 2.75 | 0.32 | 150.000 | 502.000 | 54.200 | 18.8 | 63.0 | 68.1 | 401.000 | 10.9 | 112 | 50 | 0.45 | 0.51 |
| Agosto | 0.13 | 0.91 | — 0.06 | 38.000 | 134.000 | 20.800 | 4.8 | 16.8 | 2.6 | 102.000 | 2.8 | 54 | 13 | 0.24 | 0.50 |
| Settembre | 0.14 | 0.34 | — 0.01 | 35.200 | 56.400 | 24.300 | 4.4 | 7.1 | 3.1 | 91.000 | 2.5 | 52 | 11 | 0.21 | 0.48 |
| Ottobre | 0.49 | 1.16 | 0.21 | 76.200 | 174.000 | 42.000 | 9.6 | 21.8 | 5.3 | 204.000 | 5.5 | 93 | 26 | 0.28 | 0.46 |
| Novembre | 0.56 | 0.84 | 0.36 | 84.100 | 123.000 | 58.700 | 10.6 | 15.4 | 7.4 | 218.000 | 5.9 | 62 | 27 | 0.44 | 0.46 |
| Dicembre | 0.30 | 0.72 | 0.08 | 52.500 | 106.000 | 29.100 | 6.6 | 13.3 | 3.7 | 141.000 | 3.8 | 32 | 18 | 0.56 | 0.46 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.50 | 5.44 | 0.08 | 92.600 | 1270.000 | 29.100 | 12.0 | 159.0 | 3.7 | 720.000 | 19.4 | 196 | 91 | 0.46 | — |
| Primavera | 1.34 | 3.25 | 0.58 | 200.000 | 626.000 | 86.100 | 25.1 | 78.6 | 10.8 | 1588.000 | 43.0 | 372 | 199 | 0.53 | — |
| Estate | 0.68 | 2.75 | — 0.06 | 110.000 | 502.000 | 20.800 | 13.8 | 63.0 | 2.6 | 874.000 | 23.7 | 234 | 110 | 0.47 | — |
| Autunno | 0.40 | 1.16 | — 0.01 | 65.200 | 174.000 | 24.300 | 8.2 | 21.8 | 3.1 | 513.000 | 13.9 | 207 | 64 | 0.31 | — |
| Valori annuali | 0.74 | 5.44 | — 0.06 | 117.000 | 1270.000 | 20.800 | 14.7 | 159 | 2.6 | 3.695.000 | 100 | 1009 | 464 | 0.46 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL TANARO-BORMIDA ALL'IDROMETRO DI MONTECASTELLO



FIUME TANARO-BORMIDA A MONTECASTELLO

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

TARO - S. QUIRICO

La presente rassegna idrologica del bacino del Taro, considerato chiuso al Ponte della Via Emilia (Km. 1400) comprende distintamente ed in rapporto fra di loro i due periodi: anno idrologico 1. Ottobre 1924 - 30 Settembre 1925 ed anno solare 1925. Per ciascuno di questi periodi sono date le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie sul bacino.
- 2.° — Portate medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, e tenute delle portate.
- 3.° — Coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annui.
- 4.° — Altezze idrometriche medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, desunte dall'idrometro di S. Quirico, il quale è posto più a valle del punto di chiusura considerato, ma non è altrimenti influenzato non essendovi nell'intervallo nè immissioni nè estrazioni di qualche valore.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno idrologico 1924-25 le stazioni pluviometriche esistenti nel bacino furono 27, cioè quante l'anno precedente. Nell'anno solare esse salirono a 29, di cui le due nuove comincia-

rono però a funzionare solamente nell'ottobre. Lo specchio seguente indica la distribuzione altimetrica delle stazioni stesse nei due periodi considerati.

| | | Anno idrologico | | Anno solare | |
|-------|-----------------|-----------------|----|-------------|--|
| | fino a m. | 50 s/m | 1 | 1 | |
| da m. | 50 a m. | 100 » | 3 | 3 | |
| » | 100 » | 200 » | 7 | 7 | |
| » | 200 » | 400 » | 1 | 1 | |
| » | 400 » | 600 » | 6 | 7 | |
| » | 600 » | 800 » | 7 | 7 | |
| » | 800 » | 1000 » | 1 | 2 | |
| | sopra m. 1000 » | | 1 | 1 | |
| | | | 27 | 29 | |

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1119 per l'anno idrologico, e di mm. 1282 per quello solare, inferiore rispettivamente di mm. 164 e mm. 1 a quella dell'anno idrologico precedente — La media precipitazione degli anni precedenti, a partire dal 1914, risulta di mm. 1324, e quindi le precipitazioni dell'anno idrologico e di quello solare in esame riescono rispettivamente inferiori di mm. 205 e mm. 42, ossia del 15.5 e del 3.2 per cento, al valore

normale su indicato, sicchè, mentre l'anno idrologico appare deficiente, quello solare risulta sensibilmente normale.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (Vedi Tabella a pag. 100) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nell'anno idrologico il 63.7 % e nell'anno solare il 37.9 %, dell'intero bacino; tale valore era stato del 52.7 % nel 1923-24. Similmente la precipitazione da 800 a 1200 mm. colpì rispettivamente il 41.9 ed il 29.0 per cento del bacino, contro il 48 %, verificato nel 1923-24.

Per ambedue i periodi la massima precipitazione mensile si ebbe nel febbraio 1925 con mm. 206; la minima si ebbe invece per l'anno idrologico nel novembre 1924 con mm. 26 e per l'anno solare nel gennaio con mm. 38. Detti valori rappresentano rispettivamente il 18 % ed il 2 % della precipitazione totale dell'anno idrologico, ed il 16 % e il 3 % di quella dell'anno solare.

Nella seguente tabella sono messe a raffronto le precipitazioni mensili del periodo in esame con quelle medie normali ricavate dagli stessi elementi pel periodo 1923-1924.

| | | Precipitazione | | Scostamenti |
|----------|------|------------------|----------------|---------------|
| | | dell'anno mm. | normale mm. | dalla normale |
| ottobre | 1924 | 80 | 147 | — 67 |
| novembre | » | 26 | 134 | — 108 |
| dicembre | » | 124 | 142 | — 18 |
| gennaio | 1925 | 38 | 108 | — 70 |
| febbraio | » | 206 | 112 | + 94 |
| marzo | » | 109 | 149 | — 40 |
| aprile | » | 128 | 136 | — 8 |
| maggio | » | 97 | 86 | + 11 |

| | | Precipitazione | | Scostamenti |
|-----------|------|------------------|----------------|---------------|
| | | dell'anno mm. | normale mm. | dalla normale |
| giugno | 1925 | 115 | 89 | + 25 |
| luglio | » | 51 | 49 | + 2 |
| agosto | » | 73 | 52 | + 21 |
| settembre | » | 72 | 120 | — 48 |
| ottobre | » | 74 | 147 | — 73 |
| novembre | » | 197 | 134 | + 63 |
| dicembre | » | 122 | 142 | — 20 |

Interessante, nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, riesce il notare che mentre nel complesso le precipitazioni furono inferiori al valore normale, lo superarono invece nel periodo estivo: infatti nel semestre aprile-settembre si ebbero mm. 536 di precipitazioni, pari rispettivamente al 48 ed al 42 % di quella totale dell'anno idrologico e dell'anno solare, superando di mm. 4 il valore che si ha per lo stesso periodo dell'anno medio normale di mm. 532, che rappresentano soltanto il 40 % della precipitazione totale dell'anno medio.

Deflusso del Taro a S. Quirico.

Come si è detto, i valori dei deflussi valutati a S. Quirico possono ritenersi attendibili anche per la sezione di chiusura al Ponte della Via Emilia. Nelle tabelle annesse sono esposte le portate medie ed i deflussi del Taro nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari riferiti a

Si ricavano poi dai dati sopra esposti i seguenti rapporti:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|--|-----------------|-------------|
| fra deflusso mensile massimo e minimo | 22.2 | 16.6 |
| » » » massimo e medio | 2.8 | 2.5 |
| » » » minimo e medio | 0.1 | 0.2 |
| fra contributo unitario massimo e minimo | 860.0 | 810. |
| » » » massimo e medio | 16.4 | 17.6 |
| » » » minimo e medio | 0.02 | 0.02 |

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate e dai grafici relativi si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra 0 e 10 mc/sec. con giorni 173 per l'anno idrologico e giorni 156 per l'anno solare; e si ricava pure che:

| | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| la portata superata per 91 giorni fu | { nell'anno idrologico di mc/sec. 31 | |
| | { nell'anno solare di mc/sec. 34 | |
| » » » 182 » | { nell'anno idrologico di mc/sec. 12 | |
| | { nell'anno solare di mc/sec. 15 | |
| » » » 274 » | { nell'anno idrologico di mc/sec. 6 | |
| | { nell'anno solare di mc/sec. 6 | |

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno idrologico il coefficiente di deflusso fu di 0.57 e per quello solare di 0.55, valori non molto dissimili da quello di 0.53 riscontrato per l'anno 1923-24. È interessante osservare che tale coefficiente risulta inferiore a quello generale del bacino del Po a Pontelagoscuro, ed a tale riguardo sono da notare i seguenti dati caratteristici, riferiti all'anno solare:

| | | |
|---------------------------|----------------------|------------------|
| Altezza di precipitazione | { sul Taro mm. 1282 | { Rapporto: 1.18 |
| | { sul Po mm. 1090 | |
| Altezza di deflusso | { del Taro mm. 627.7 | { Rapporto: 0.92 |
| | { del Po mm. 685.3 | |
| Coefficiente di deflusso | { del Taro 0.55 | { Rapporto: 0.87 |
| | { del Po 0.63 | |

Il valore di quest'ultimo rapporto, tenuto il debito conto delle eventuali deviazioni dal corso d'acqua che potessero alterare il bilancio annuale, può essere considerato come una caratteristica idrologica del bacino dell'affluente rispetto al bacino totale del Po.

I coefficienti stagionali di deflusso risultano come segue:

| Stagione | Anno idrologico | Anno solare |
|-----------|-----------------|-------------|
| Inverno | | 0.66 0.76 |
| Primavera | | 0.84 0.84 |
| Estate | | 0.20 0.20 |
| Autunno | | 0.40 0.31 |

Stato idrometrico fluviale.

Lo stato idrometrico del Taro nella sezione considerata per l'anno idrologico 1924-25 e per l'anno solare 1925 è messo in evidenza, oltre che nelle tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici, sempre riferiti all'idrometro di S. Quirico.

La media altezza idrometrica fu di m. 1.73 per l'anno idrologico e di m. 1.77 per quello solare, poco diversa dunque da quella del precedente anno 1923-24, che fu di m. 1.72.

La massima altezza media mensile si ebbe per ambedue i

Frequenze e durate delle portate.

| Intervalli | | | 1924-25 | | 1925 | |
|------------|-------|--|-----------|--------|-----------|--------|
| da | a | | frequenze | durate | frequenze | durate |
| 0.0 | 9.9 | | 173 | 365 | 156 | 365 |
| 10.0 | 19.9 | | 53 | 192 | 63 | 209 |
| 20.0 | 29.9 | | 44 | 139 | 44 | 146 |
| 30.0 | 39.9 | | 27 | 95 | 30 | 102 |
| 40.0 | 49.9 | | 16 | 68 | 20 | 72 |
| 50.0 | 59.9 | | 10 | 52 | 9 | 52 |
| 60.0 | 69.9 | | 7 | 42 | 10 | 43 |
| 70.0 | 79.9 | | 5 | 35 | 4 | 33 |
| 80.0 | 89.9 | | 4 | 30 | 3 | 29 |
| 90.0 | 99.9 | | 2 | 26 | 2 | 26 |
| 100.0 | 109.9 | | 2 | 24 | 3 | 24 |
| 110.0 | 119.9 | | 3 | 22 | 2 | 21 |
| 120.0 | 129.9 | | 2 | 19 | 1 | 19 |
| 130.0 | 139.9 | | 1 | 17 | 2 | 18 |
| 140.0 | 149.9 | | 3 | 16 | 1 | 16 |
| 150.0 | 159.9 | | — | 13 | — | 15 |
| 160.0 | 169.9 | | 1 | 13 | 1 | 15 |
| 170.0 | 179.9 | | 1 | 12 | 1 | 14 |
| 180.0 | 189.9 | | — | 11 | — | 13 |
| 190.0 | 199.9 | | 3 | 11 | 2 | 13 |
| 200.0 | 209.9 | | — | 8 | 1 | 11 |
| 210.0 | 219.9 | | 1 | 8 | 2 | 10 |
| 220.0 | 229.9 | | 3 | 7 | 3 | 8 |
| 230.0 | 279.9 | | — | 4 | — | 5 |
| 280.0 | 289.9 | | 1 | 4 | 2 | 5 |
| 290.0 | 309.9 | | — | 3 | — | 5 |
| 310.0 | 319.9 | | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 320.0 | 419.9 | | — | 2 | — | 2 |
| 440.0 | 449.9 | | 1 | 2 | — | 2 |
| 450.0 | 459.9 | | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 460.0 | 559.9 | | — | — | — | 1 |
| 560.0 | 569.9 | | — | — | 1 | 1 |

periodi nel febbraio con 2.38; la minima si ebbe nel novembre 1924 con m. 1.25 per l'anno idrologico e nell'agosto con m. 1.32 per l'anno solare. La massima e minima altezza giornaliera si ebbero per l'anno idrologico rispettivamente nei giorni: 4 dicembre 1924 con m. 5.38 e nei periodi 15-17 ottobre 1924 e 13-28 novembre 1924 con m. 1.16; per l'anno solare la massima si ebbe nel giorno 21 dicembre con m. 5.82 e la minima il 27 giugno con m. 1.17.

L'escursione annua fu dunque per l'anno idrologico di m. 4.22 e per quello solare di m. 4.65, in confronto di m. 4.31 dell'anno idrologico precedente occupando rispettivamente il 56 ed il 62 per cento del campo compreso fra la massima e la minima altezza conosciuta. Il limite inferiore non è andato sotto quello di magra ordinaria (1.16), mentre quello superiore ha superato il limite di piena ordinaria (4.80). L'andamento idrometrico giornaliero delle piene che superarono tale limite è esposto qui di seguito:

| Data | Altezza idrometrica meridiana | Variazione giornaliera |
|----------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1924 - dicembre - 3 | 3.10 | + 2.28 |
| » » 4 | 5.38 | — 2.46 |
| » » 5 | 2.92 | |
| 1925 - febbraio - 15 | 4.42 | + 0.83 |
| » » 16 | 5.25 | — 1.65 |
| » » 17 | 3.60 | |
| 1925 - dicembre - 20 | 1.75 | + 4.07 |
| » » 21 | 5.82 | — 2.02 |
| » » 22 | 3.80 | |

La massima frequenza idrometrica per l'anno solare fu di giorni 114 nell'intervallo fra m. 1.20 ed 1.39.

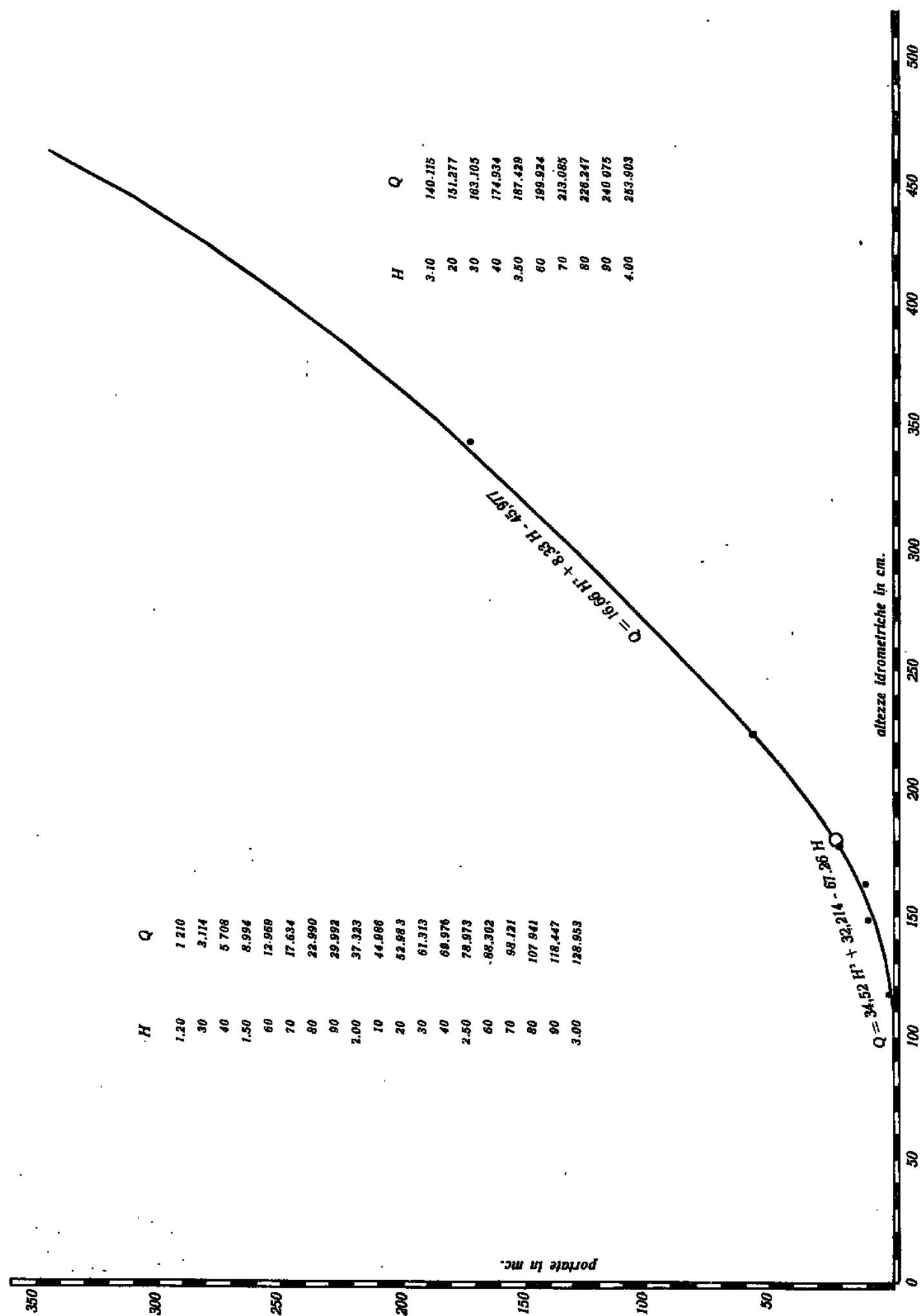
Tabella riassuntiva del regime del bacino del Taro a S. Quirico e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-1925)

| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lame d'acqua corrispondenti al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso proiettivo |
|-----------------|---------------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|---------|--------|--------------------|-------|--------------------------|--|-----------------------------|--|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Migliaia di mc. | o/o | | | | |
| Ottobre 1924 | 1.68 | 3.54 | 1.16 | 27.587 | 192.427 | 0.586 | 19.7 | 187.4 | 0.4 | 73.888.252 | 7.6 | 80 | 52.8 | 0.66 | 0.66 |
| Novembre | 1.25 | 2.12 | 1.16 | 3.650 | 46.585 | 0.586 | 2.6 | 33.3 | 0.4 | 9.460.014 | 1.1 | 26 | 6.8 | 0.26 | 0.56 |
| Dicembre | 1.97 | 5.38 | 1.28 | 49.658 | 482.000 | 2.730 | 35.4 | 344.0 | 1.9 | 98.734.814 | 9.9 | 124 | 70.5 | 0.57 | 0.57 |
| Gennaio 1925 | 1.54 | 1.96 | 1.28 | 12.238 | 34.391 | 2.730 | 8.7 | 24.6 | 1.9 | 32.779.059 | 3.8 | 38 | 23.4 | 0.61 | 0.57 |
| Febbraio | 2.38 | 5.25 | 1.39 | 86.930 | 457.348 | 5.445 | 62.1 | 326.6 | 3.9 | 210.501.816 | 23.9 | 206 | 150.4 | 0.73 | 0.64 |
| Marzo | 2.15 | 3.76 | 1.56 | 55.179 | 220.982 | 11.376 | 39.2 | 157.8 | 8.1 | 147.701.601 | 16.8 | 109 | 105.5 | 0.97 | 0.70 |
| Aprile | 2.19 | 3.82 | 1.80 | 55.861 | 229.013 | 22.990 | 39.9 | 163.6 | 16.4 | 149.619.237 | 17.1 | 128 | 106.9 | 0.83 | 0.73 |
| Maggio | 1.95 | 2.62 | 1.66 | 35.136 | 90.266 | 15.765 | 25.1 | 64.4 | 11.2 | 94.109.025 | 10.7 | 97 | 67.2 | 0.69 | 0.72 |
| Giugno | 1.55 | 2.30 | 1.17 | 14.055 | 61.313 | 0.741 | 10.0 | 43.8 | 0.5 | 36.431.850 | 4.1 | 115 | 26.0 | 0.23 | 0.66 |
| Luglio | 1.39 | 1.76 | 1.24 | 6.191 | 20.848 | 1.970 | 4.4 | 14.9 | 1.4 | 16.581.032 | 1.9 | 51 | 11.8 | 0.23 | 0.64 |
| Agosto | 1.32 | 2.10 | 1.25 | 4.741 | 44.986 | 2.160 | 3.4 | 32.1 | 1.5 | 12.698.375 | 1.5 | 73 | 9.1 | 0.12 | 0.60 |
| Settembre | 1.34 | 1.82 | 1.25 | 5.216 | 24.390 | 2.160 | 3.7 | 17.4 | 1.5 | 13.518.750 | 1.6 | 72 | 9.7 | 0.13 | 0.57 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.96 | 5.38 | 1.28 | 49.420 | 482.000 | 2.730 | 35.3 | 344.0 | 1.9 | 342.015.689 | 37.6 | 368 | 244.3 | 0.66 | — |
| Primavera | 2.10 | 3.82 | 1.56 | 48.725 | 229.013 | 11.376 | 34.8 | 163.6 | 8.1 | 391.429.863 | 44.6 | 334 | 279.6 | 0.84 | — |
| Estate | 1.42 | 2.30 | 1.17 | 8.329 | 61.313 | 0.741 | 5.9 | 43.8 | 0.5 | 65.711.257 | 7.5 | 239 | 46.9 | 0.20 | — |
| Autunno | 1.42 | 3.54 | 1.16 | 12.151 | 192.427 | 0.586 | 8.7 | 131.7 | 0.4 | 96.867.016 | 10.3 | 178 | 69.2 | 0.40 | — |
| Valori annuali | 1.73 | 5.38 | 1.16 | 29.559 | 482.000 | 0.586 | 21.1 | 344.0 | 0.4 | 896.023.825 | 100.0 | 1119 | 640.0 | 0.57 | — |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Taro a S. Quirico e relativo bilancio (Anno solare 1925)

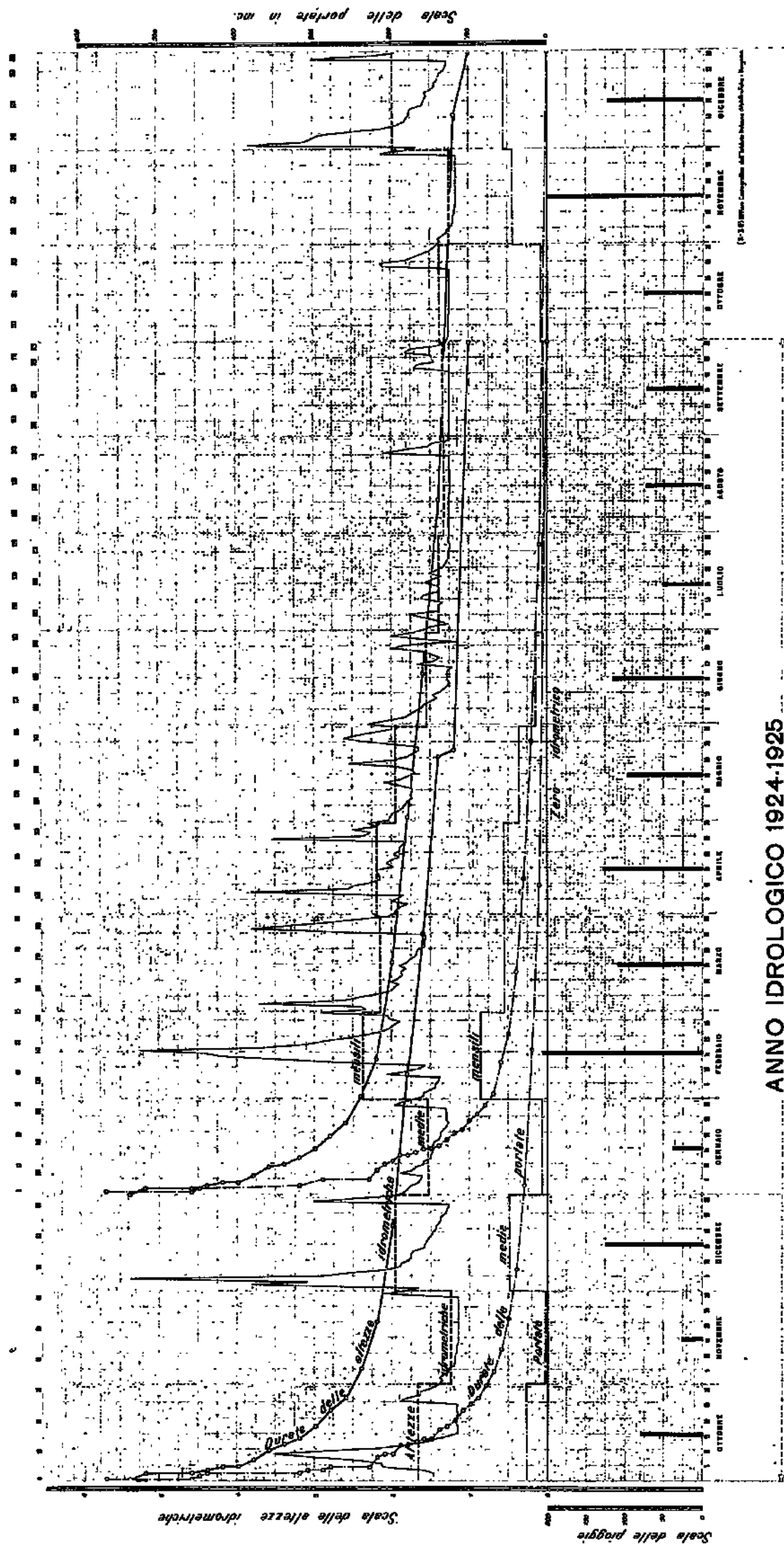
| M E S E I | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazione in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivi |
|----------------|---------------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|---------|--------|-----------------------------|------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | di mc. di mc. | o/o | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 1.54 | 1.96 | 1.28 | 12.238 | 34.391 | 2.730 | 8.7 | 24.6 | 1.9 | 82.779.059 | 3.3 | 38 | 23.4 | 0.61 | 0.61 |
| Febbraio | 2.38 | 5.25 | 1.39 | 86.930 | 457.348 | 5.445 | 62.1 | 326.6 | 3.9 | 210.501.816 | 21.1 | 206 | 150.4 | 0.73 | 0.71 |
| Marzo | 2.15 | 3.76 | 1.56 | 55.179 | 220.982 | 11.376 | 39.2 | 157.8 | 8.1 | 147.701.601 | 14.8 | 109 | 105.5 | 0.97 | 0.79 |
| Aprile | 2.19 | 3.82 | 1.80 | 55.861 | 229.013 | 22.990 | 39.9 | 163.6 | 16.4 | 149.619.237 | 15.0 | 128 | 106.9 | 0.83 | 0.80 |
| Maggio | 1.95 | 2.62 | 1.66 | 35.136 | 90.266 | 15.765 | 25.1 | 64.4 | 11.2 | 94.109.025 | 9.5 | 97 | 67.2 | 0.69 | 0.78 |
| Giugno | 1.55 | 2.30 | 1.17 | 14.055 | 61.313 | 0.741 | 10.0 | 43.8 | 0.5 | 36.431.850 | 3.7 | 115 | 26.0 | 0.23 | 0.69 |
| Luglio | 1.39 | 1.76 | 1.24 | 6.191 | 20.848 | 1.970 | 4.4 | 14.9 | 1.4 | 16.581.032 | 1.7 | 51 | 11.8 | 0.23 | 0.66 |
| Agosto | 1.32 | 2.10 | 1.25 | 4.741 | 44.986 | 2.160 | 3.4 | 32.1 | 1.5 | 12.698.375 | 1.3 | 73 | 9.1 | 0.12 | 0.61 |
| Settembre | 1.34 | 1.82 | 1.25 | 5.216 | 24.390 | 2.160 | 3.7 | 17.4 | 1.5 | 13.518.750 | 1.4 | 72 | 9.7 | 0.13 | 0.57 |
| Ottobre | 1.37 | 2.14 | 1.25 | 7.125 | 48.185 | 2.160 | 5.1 | 34.4 | 1.5 | 19.082.305 | 1.9 | 74 | 13.6 | 0.18 | 0.54 |
| Novembre | 1.98 | 3.68 | 1.28 | 44.333 | 210.000 | 2.730 | 31.7 | 150.0 | 1.9 | 115.272.437 | 11.5 | 197 | 82.3 | 0.42 | 0.52 |
| Dicembre | 2.02 | 5.82 | 1.46 | 55.051 | 567.000 | 7.680 | 39.3 | 405.0 | 5.5 | 147.450.229 | 14.8 | 122 | 105.3 | 0.86 | 0.55 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.98 | 5.82 | 1.28 | 51.406 | 567.000 | 2.730 | 56.7 | 405.0 | 1.9 | 390.731.104 | 39.2 | 366 | 279.1 | 0.76 | — |
| Primavera | 2.10 | 3.82 | 1.56 | 48.725 | 229.013 | 11.376 | 34.7 | 163.6 | 8.1 | 391.429.863 | 39.3 | 334 | 279.6 | 0.84 | — |
| Estate | 1.42 | 2.30 | 1.17 | 8.329 | 61.313 | 0.741 | 5.9 | 43.8 | 0.5 | 65.711.257 | 6.7 | 239 | 46.9 | 0.20 | — |
| Autunno | 1.56 | 3.68 | 1.25 | 18.891 | 210.000 | 2.160 | 13.5 | 150.0 | 1.5 | 147.873.492 | 14.8 | 343 | 105.6 | 0.31 | — |
| Valori annuali | 1.77 | 5.82 | 1.17 | 31.838 | 567.000 | 0.741 | 22.7 | 405.0 | 0.5 | 995.745.716 | 100 | 1282 | 711.2 | 0.55 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL TARO ALL'IDROMETRO DI S. QUIRICO



FIUME TARO A S. QUIRICO

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

PARMA - BAGANZOLA

La presente rassegna idrologica del bacino del Parma, considerato chiuso al Ponte della Via Emilia (Km. 604) comprende distintamente ed in rapporto fra di loro i due periodi: anno idrologico 1.° Ottobre 1924 - 30 Settembre 1925 ed anno solare 1925. Per ciascuno di questi periodi sono date le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie sul bacino.
- 2.° — Portate medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, e tenute delle portate.
- 3.° — Coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annui.
- 4.° — Altezze idrometriche medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, desunte dall'idrometro di Baganzola, il quale è posto più a valle del punto di chiusura considerato, ma non è altrimenti influenzato non essendovi nell'intervallo nè immissioni nè estrazioni di qualche valore.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno idrologico 1924-25 le stazioni pluviometriche esistenti nel bacino furono 17, cioè 3 più che nell'anno precedente. Nell'anno solare esse salirono a 18, di cui quella nuova cominciò però a funzionare solamente nel Marzo. Lo specchio seguente

indica la distribuzione altimetrica delle stazioni stesse nei due periodi considerati.

| | | Anno idrologico | | Anno solare | |
|--|--|-----------------|--|-------------|--|
| | | 0 | | 0 | |
| | | 1 | | 1 | |
| | | 2 | | 2 | |
| | | 0 | | 0 | |
| | | 4 | | 4 | |
| | | 3 | | 4 | |
| | | 4 | | 4 | |
| | | 3 | | 3 | |
| | | 17 | | 18 | |
| | | Totali | | | |

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1049 per l'anno idrologico, e di mm. 1261 per quello solare, rispettivamente inferiore di mm. 74 e superiore di mm. 138 a quella dell'anno idrologico precedente (1123). La media precipitazione degli anni precedenti, a partire dal 1914, risulta di mm. 1178, e quindi, mentre le precipitazioni dell'anno idrologico in esame riescono inferiori di mm. 129, ossia del 10.9 per cento, al valore normale su indicato, quelle dell'anno solare le superano di mm. 83, ossia del 7.0 per cento

sicché l'anno idrologico appare deficiente a quello solare risulta invece superiore al normale.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 101) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nell'anno idrologico il 73.8 % e nell'anno solare il 65.5 % dell'intero bacino; tale valore era stato del 70.5 % nel 1923-1924. Similmente la precipitazione da 800 a 1200 mm. colpì rispettivamente il 48.9 ed il 41.6 per cento del bacino, contro il 50.6 % verificato nel 1923-24.

Per l'anno idrologico la massima precipitazione mensile si ebbe nel Febbraio 1925 con mm. 177, per quello solare nel Novembre con mm. 207; la minima si ebbe invece per l'anno idrologico nel Novembre 1924 con mm. 14 e per l'anno solare nel Gennaio con mm. 23.

Detti valori rappresentano rispettivamente il 17 % e l'1 % della precipitazione totale dell'anno idrologico, ed il 16 % ed il 2 % di quella dell'anno solare.

Dalla seguente tabella sono messe a raffronto le precipitazioni mensili del periodo in esame con quelle medie normali ricevute dagli stessi elementi del periodo 1913-1924.

| Precipitazione | | | | Scostamenti | |
|----------------|-----|---------|-----|---------------|-----|
| dell'anno | | normale | | dalla normale | |
| | mm. | | mm. | | |
| Ottobre 1924 | 58 | 130 | 72 | — | 72 |
| Novembre » | 14 | 115 | 101 | — | 101 |
| Dicembre » | 76 | 106 | 30 | — | 30 |
| Gennaio 1925 | 23 | 97 | 74 | — | 74 |
| Febbraio » | 177 | 86 | 91 | + | 91 |
| Marzo » | 123 | 122 | 1 | + | 1 |

| Precipitazione | | | | Scostamenti | |
|----------------|-----|---------|-----|---------------|----|
| dell'anno | | normale | | dalla normale | |
| | mm. | | mm. | | |
| Aprile 1925 | 163 | 129 | 34 | + | 34 |
| Maggio » | 131 | 87 | 44 | + | 44 |
| Giugno » | 88 | 93 | 5 | — | 5 |
| Luglio » | 67 | 46 | 21 | + | 21 |
| Agosto » | 48 | 53 | 5 | — | 5 |
| Settembre » | 81 | 115 | 34 | — | 34 |
| Ottobre » | 78 | 130 | 52 | — | 52 |
| Novembre » | 207 | 115 | 92 | + | 92 |
| Dicembre » | 74 | 106 | 32 | — | 32 |

Interessante, nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, riesce il notare che le precipitazioni furono sensibilmente superiori al normale nel periodo estivo: infatti nel semestre Aprile-Settembre si ebbero mm. 578 di precipitazioni, pari rispettivamente al 55 ed al 46 % di quella totale dell'anno idrologico e dell'anno solare, superando di mm. 55 il valore che si ha per lo stesso periodo dell'anno medio normale di mm. 523, che rappresentano soltanto il 44 % della precipitazione totale dell'anno medio.

Deflusso del Parma a Baganzola.

Come si è detto, i valori ed i deflussi valutati a Baganzola possono ritenersi attendibili anche per la sezione di chiusura al Ponte della Via Emilia. Nelle tabelle annesse sono esposti le portate medie ed i deflussi del Parma nei loro valori mensili,

stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari riferitisi a Km² di bacino.

Da tali tabelle si ricavano i seguenti dati caratteristici.

a) per l'anno idrologico:

portata massima: Aprile 1925, con mc/sec. 247.
deflusso mensile massimo: Febbraio 1925, con mc. 60.730.000.
contributo unitario massimo: l/sec. Km². 410.3.
portata minima: Giugno, Luglio, Agosto, Settembre 1925:
mc/sec. 0.—;
deflusso mensile minimo: Agosto 1925, con mc. 1.180.000.
contributo unitario minimo: l/sec. Km². 0.—.
portata media annuale (modulo): mc/sec. 8.7.
deflusso medio mensile: mc. 21.450.000.
deflusso annuo: mc. 257.420.000.
contributo unitario medio: l/sec. Km². 14.5.

b) per l'anno solare:

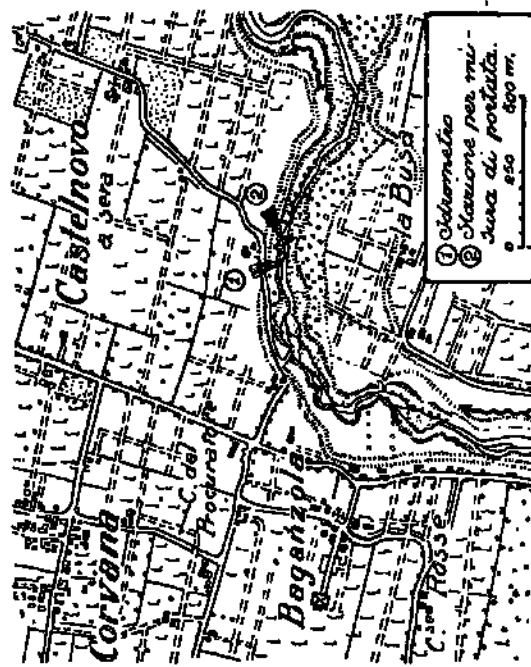
portata massima: Aprile, con mc/sec. 247.
deflusso mensile massimo: Febbraio, con mc. 60.730.000.
contributo unitario massimo: l/sec. Km². 410.3.

portata minima: Giugno, Luglio, Agosto, Settembre, Ottobre:
mc/sec. 0.—.

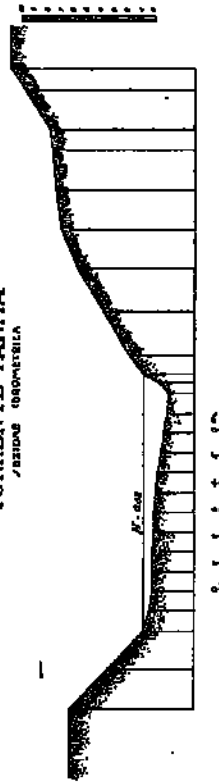
deflusso mensile minimo: Agosto, con mc. 1.180.000.
contributo unitario minimo: l/sec. Km². 0.—.

portata media annua (modulo): mc/sec. 10.2.
deflusso medio mensile: mc. 25.760.000.
deflusso annuo: mc. 309.110.000.
contributo unitario medio: l/sec. Km². 16.9.

Si nota che il modulo per l'anno idrologico e quello per l'anno solare furono rispettivamente inferiori di mc/sec. 2.1 e di mc/sec. 0.6 a quello dell'anno precedente, mentre come si è



TORRENTE PARMA
AZIONE IDROLOGICA



visto, le precipitazioni dell'anno idrologico furono inferiori di 129 mm., e quelle dell'anno solare furono superiori di 83 mm. e quelle dell'anno idrologico precedente.

Si ricavano poi dai dati sopra esposti i seguenti rapporti:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|---------------------------------------|-----------------|-------------|
| fra deflusso mensile massimo e minimo | 51.5 | 51.5 |
| " " " massimo e medio | 2.8 | 2.4 |
| " " " minimo e medio | 0.1 | 0.1 |

| | Anno idrologico | Anno solare |
|--|-----------------|-------------|
| fra contributo unitario massimo e minimo | » | » |
| » » » massimo e medio | 28.2 | 24.3 |
| » » » minimo e medio | » | » |

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate e dei grafici relativi si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra 0 e 9.9 mc/sec. con giorni 267 per l'anno idrologico e giorni 252 per l'anno solare; e si ricava pure che:

| | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|----|
| la portata superata per 91 giorni fu | { | nell'anno idrologico di mc/sec. | 11 |
| | | nell'anno solare di mc/sec. | 13 |
| la portata superata per 182 giorni fu | { | nell'anno idrologico di mc/sec. | 7 |
| | | nell'anno solare di mc/sec. | 7 |
| la portata superata per 274 giorni fu | { | nell'anno idrologico di mc/sec. | 3 |
| | | nell'anno solare di mc/sec. | 4 |

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che tanto per l'anno idrologico quanto per quello solare il coefficiente di deflusso fu di 0.41 valore notevolmente più basso di quello (0.50) riscontrato per l'anno 1923-1924. È interessante osservare che tale coefficiente risulta inferiore anche a quello generale del bacino del Po a Pontelagoscuro, ed a tale riguardo sono da notare i seguenti dati caratteristici, riferiti all'anno solare:

| | | | |
|---------------------------|---|---------------------|----------------|
| Altezza di precipitazione | { | sul Parma mm. 1261 | Rapporto: 1.16 |
| | | sul Po » 1090 | |
| Altezza di deflusso | { | del Parma mm. 511.5 | Rapporto: 0.75 |
| | | del Po » 685.3 | |

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------|----------------|
| Coefficiente di deflusso | { | del Parma mm. 0.41 | Rapporto: 0.65 |
| | | del Po » 0.63 | |

Il valore di quest'ultimo rapporto, tenuto il debito conto delle eventuali derivazioni del corso d'acqua che potessero alterare il bilancio annuale, può essere considerato come una caratteristica idrologica del bacino dell'affluente rispetto al bacino del Po.

I coefficienti stagionali di deflusso risultano come segue:

| Stagione | Anno idrologico | Anno solare |
|-----------|-----------------|-------------|
| Inverno | 0.53 | 0.65 |
| Primavera | 0.54 | 0.54 |
| Estate | 0.12 | 0.12 |
| Autunno | 0.20 | 0.23 |

Stato idrometrico fluviale.

Lo stato idrometrico del Parma nella sezione considerata per l'anno idrologico 1924-25 e per l'anno solare 1925 è messo in evidenza, oltre che nelle tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici, sempre riferiti all'idrometro di Baganzola.

La media altezza idrometrica fu di m. 0.48 per l'anno idrologico e di m. 0.52 per quello solare, poco diversa dunque da quella del precedente anno 1923-1924, che fu di m. 0.49.

La massima altezza media mensile si ebbe per ambedue i periodi nell'Aprile 1925 con m. 1.11; la minima si ebbe nell'Agosto 1925 con m. 0.06.

La massima altezza giornaliera si ebbe per l'anno idrologico

Frequenza e durata delle portate.

| Intervalli | | | 1924 - 25 | | 1925 | |
|------------|-------|--|-----------|--------|-----------|--------|
| da | a | | frequenze | durate | frequenze | durate |
| 0 | 9.9 | | 267 | 365 | 252 | 365 |
| 10 | 19.9 | | 63 | 99 | 67 | 113 |
| 20 | 29.9 | | 16 | 35 | 20 | 46 |
| 30 | 39.9 | | 4 | 19 | 8 | 26 |
| 40 | 49.9 | | 2 | 15 | 2 | 18 |
| 50 | 59.9 | | 2 | 13 | 2 | 16 |
| 60 | 69.9 | | 1 | 11 | 2 | 14 |
| 70 | 79.9 | | 4 | 10 | 4 | 12 |
| 80 | 89.9 | | 2 | 6 | 2 | 8 |
| 90 | 99.9 | | 1 | 4 | 2 | 6 |
| 100 | 109.9 | | — | 3 | — | 4 |
| 110 | 119.9 | | — | 3 | — | 4 |
| 120 | 129.9 | | 1 | 3 | 1 | 4 |
| 130 | 139.9 | | — | 2 | — | 3 |
| 140 | 149.9 | | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 150 | 199.9 | | — | 1 | — | 2 |
| 200 | 209.9 | | — | 1 | 1 | 2 |
| 210 | 239.9 | | — | 1 | — | 1 |
| 240 | 249.9 | | 1 | 1 | 1 | 1 |

e per quello solare nel giorno 8 Aprile 1925 con m. 5.20; la minima, corrispondente allo zero idrometrico, si ebbe saltuariamente per lunghi periodi nei mesi da Giugno ad Ottobre 1925.

L'escursione annua fu dunque per l'anno idrologico e per quello solare di m. 5.20, in confronto di m. 4.40 dell'anno idrologico precedente, occupando l'87 per cento del campo compreso fra la massima e la minima altezza conosciuta.

Il limite inferiore ha raggiunto quello di magra ordinaria (zero), mentre quello superiore ha superato il limite di piena ordinaria (m. 2.70). L'andamento idrometrico giornaliero delle piene che superarono tale limite è esposto qui di seguito:

| Data | Altezza idrometrica meridiana | Variazione giornaliera |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1925 - Febbraio - 12 | 0.52 | + 2.94 |
| » - 13 | 3.46 | — 1.11 |
| » - 14 | 2.35 | + 0.65 |
| » - 15 | 3.00 | — 0.82 |
| » - 16 | 2.18 | |
| 1925 - Aprile - 7 | 0.85 | + 4.35 |
| » - 8 | 5.20 | — 3.20 |
| » - 9 | 2.00 | |
| 1925 - Dicembre - 20 | 0.30 | + 4.10 |
| » - 21 | 4.40 | — 2.60 |
| » - 22 | 1.80 | |

La massima frequenza idrometrica per l'anno solare fu di giorni 104 nell'intervallo fra m. 0.20 e m. 0.39.

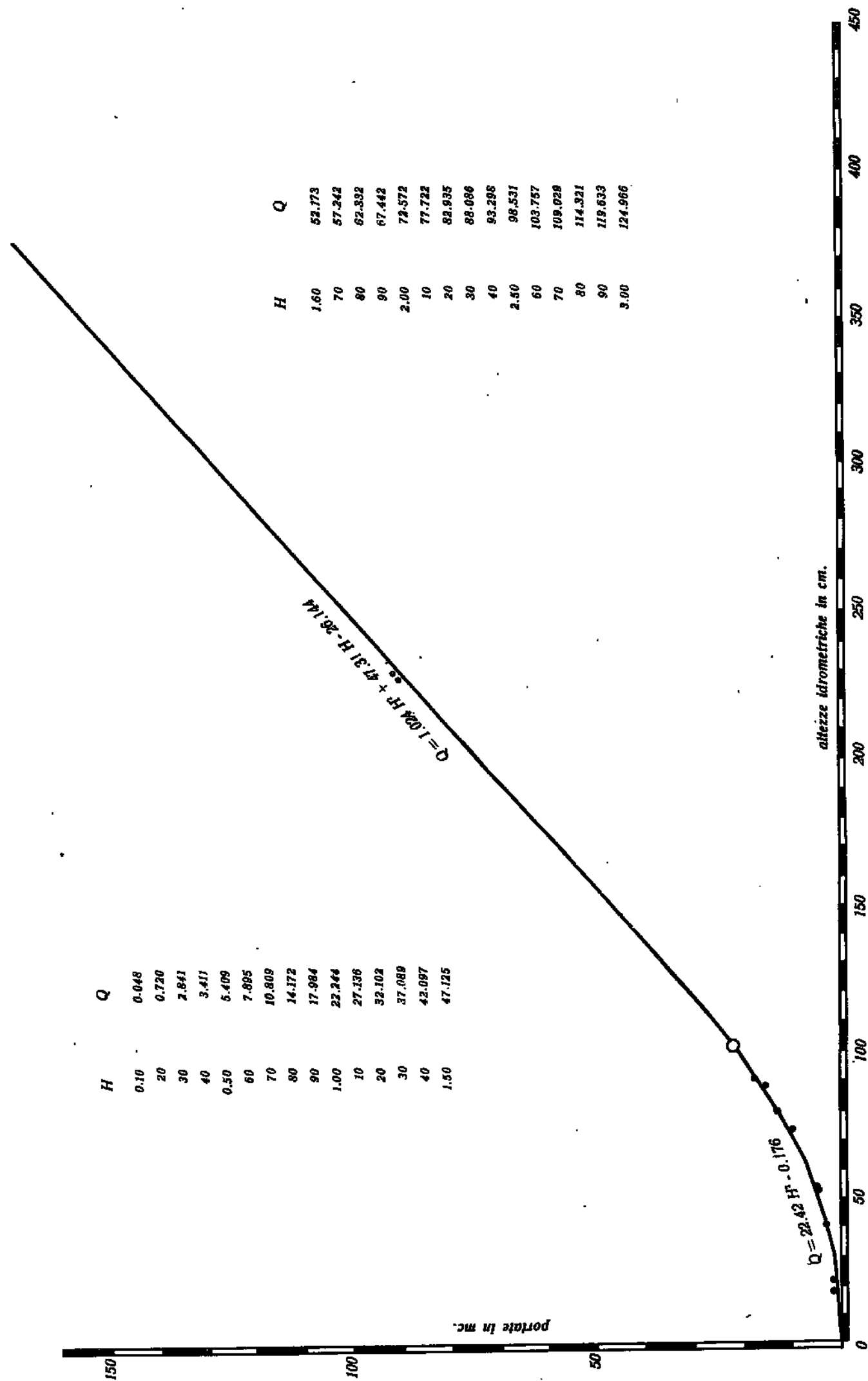
Tabella riassuntiva del regime del bacino del Parma a Baganzola e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-1925)

| M E S E | | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m. | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrato in m. | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|----------------|------|---------------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|---------|--------|--------------------|-------|-------------------------|---|-----------------------------|---|
| | | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Migliaia di mc. | ‰ | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre | 1924 | 0.30 | 0.40 | 0.22 | 2.647 | 3.411 | 1.144 | 4.4 | 5.6 | 1.9 | 7.089.463 | 2.7 | 58 | 11.7 | 0.20 | 0.20 |
| Novembre | " | 0.25 | 0.28 | 0.18 | 1.847 | 2.417 | 0.584 | 3.6 | 4.0 | 0.9 | 4.786.900 | 1.8 | 14 | 7.9 | 0.56 | 0.27 |
| Dicembre | " | 0.45 | 1.98 | 0.28 | 6.865 | 71.526 | 2.417 | 11.4 | 118.9 | 4.0 | 18.386.991 | 7.1 | 76 | 30.4 | 0.40 | 0.34 |
| Gennaio | 1925 | 0.34 | 0.60 | 0.30 | 3.305 | 7.895 | 2.841 | 5.5 | 73.1 | 4.7 | 8.851.067 | 3.4 | 23 | 14.6 | 0.63 | 0.38 |
| Febbraio | " | 0.92 | 3.46 | 0.30 | 25.103 | 149.808 | 2.841 | 41.6 | 246.0 | 4.7 | 60.728.564 | 23.6 | 177 | 100.5 | 0.57 | 0.47 |
| Marzo | " | 0.76 | 1.80 | 0.38 | 15.212 | 62.332 | 3.297 | 25.2 | 103.2 | 5.4 | 40.944.258 | 15.9 | 123 | 67.8 | 0.55 | 0.49 |
| Aprile | " | 1.11 | 5.20 | 0.75 | 23.209 | 247.448 | 12.490 | 303.5 | 410.3 | 20.7 | 44.976.930 | 17.5 | 163 | 74.4 | 0.46 | 0.48 |
| Maggio | " | 0.89 | 2.20 | 0.70 | 18.815 | 82.935 | 10.809 | 31.1 | 170.4 | 17.9 | 50.394.961 | 19.9 | 131 | 83.4 | 0.64 | 0.51 |
| Giugno | " | 0.28 | 0.70 | 0.00 | 3.073 | 10.809 | 0.000 | 5.1 | 17.9 | 0.0 | 7.964.270 | 3.1 | 88 | 13.2 | 0.15 | 0.47 |
| Luglio | " | 0.24 | 0.90 | 0.00 | 2.213 | 17.894 | 0.000 | 3.7 | 29.6 | 0.0 | 5.926.183 | 2.2 | 67 | 9.8 | 0.15 | 0.45 |
| Agosto | " | 0.06 | 0.40 | 0.00 | 0.433 | 3.411 | 0.000 | 0.7 | 5.6 | 0.0 | 1.179.917 | 0.4 | 48 | 1.9 | 0.04 | 0.43 |
| Settembre | " | 0.15 | 1.50 | 0.00 | 2.288 | 47.125 | 0.000 | 3.7 | 78.0 | 0.0 | 6.190.730 | 2.4 | 81 | 10.2 | 0.12 | 0.41 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | " | 0.57 | 3.46 | 0.28 | 10.758 | 149.808 | 2.417 | 17.8 | 246.0 | 4.0 | 87.966.622 | 34.1 | 276 | 145.5 | 0.53 | — |
| Primavera | " | 0.92 | 5.20 | 0.38 | 19.079 | 247.448 | 3.297 | 31.6 | 410.3 | 5.4 | 136.316.149 | 53.0 | 417 | 225.6 | 0.54 | — |
| Estate | " | 0.19 | 0.90 | 0.00 | 1.906 | 17.894 | 0.000 | 3.1 | 29.6 | 0.0 | 15.070.370 | 5.9 | 203 | 24.9 | 0.12 | — |
| Autunno | " | 0.23 | 1.50 | 0.00 | 2.261 | 47.125 | 0.000 | 3.7 | 78.0 | 0.0 | 18.067.103 | 7.0 | 153 | 29.8 | 0.20 | — |
| Valori annuali | " | 0.48 | 5.20 | 0.00 | 8.747 | 247.448 | 0.000 | 14.5 | 410.3 | 0.0 | 257.420.244 | 100.0 | 1049 | 425.8 | 0.41 | — |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Parma a Baganzola e relativo bilancio (Anno solare 1925)

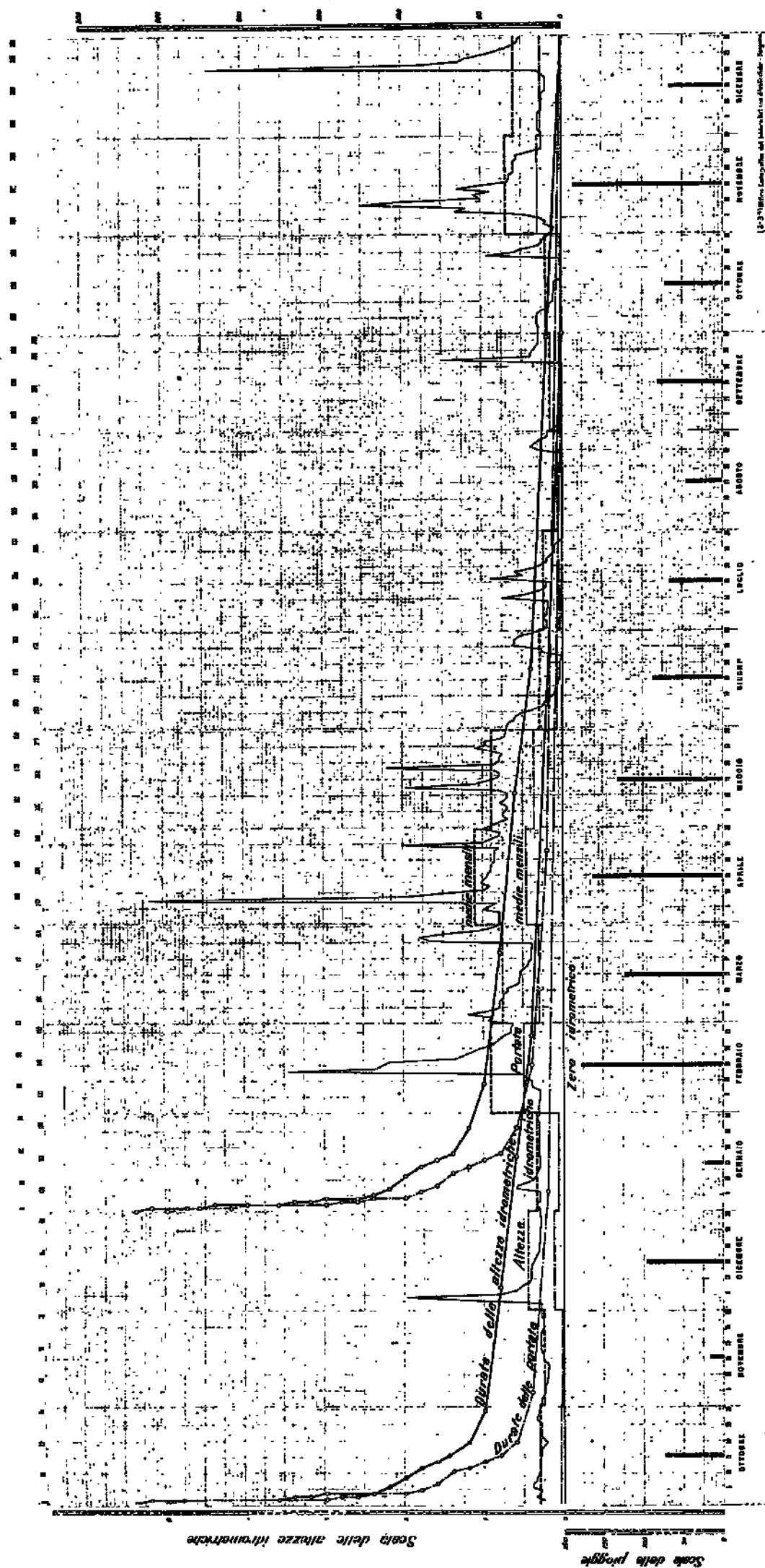
| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazione in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|-----------------|---------------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|---------|--------|-------------|------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | di mc. | % | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.34 | 0.60 | 0.30 | 3.305 | 7.895 | 2.841 | 5.5 | 13.1 | 4.7 | 8.851.067 | 2.8 | 23 | 14.6 | 0.63 | 0.63 |
| Febbraio | 0.92 | 3.46 | 0.38 | 25.103 | 149.808 | 2.841 | 41.6 | 246.0 | 4.7 | 60.728.564 | 19.6 | 177 | 100.5 | 0.57 | 0.58 |
| Marzo | 0.76 | 1.80 | 0.38 | 15.212 | 62.332 | 3.297 | 25.2 | 103.2 | 5.4 | 40.944.258 | 13.2 | 123 | 67.8 | 0.55 | 0.57 |
| Aprile | 1.11 | 5.20 | 0.75 | 23.209 | 247.448 | 12.490 | 303.5 | 410.3 | 20.7 | 44.976.930 | 14.6 | 163 | 74.4 | 0.46 | 0.53 |
| Maggio | 0.89 | 2.20 | 0.70 | 18.815 | 82.935 | 10.809 | 31.1 | 170.4 | 17.9 | 50.894.961 | 16.3 | 131 | 83.4 | 0.64 | 0.55 |
| Giugno | 0.28 | 0.70 | 0.00 | 3.073 | 10.809 | 0.000 | 5.1 | 17.9 | 0.0 | 7.964.260 | 2.6 | 88 | 13.2 | 0.15 | 0.50 |
| Luglio | 0.24 | 0.90 | 0.00 | 2.213 | 17.894 | 0.000 | 3.7 | 29.6 | 0.0 | 5.926.183 | 1.9 | 67 | 9.8 | 0.15 | 0.47 |
| Agosto | 0.06 | 0.40 | 0.00 | 0.433 | 3.411 | 0.000 | 0.7 | 5.6 | 0.0 | 1.179.917 | 0.4 | 48 | 1.9 | 0.04 | 0.48 |
| Settembre | 0.15 | 1.50 | 0.00 | 2.288 | 47.125 | 0.000 | 3.7 | 78.0 | 0.0 | 6.190.730 | 2.0 | 81 | 10.2 | 0.12 | 0.42 |
| Ottobre | 0.21 | 0.94 | 0.00 | 1.708 | 19.634 | 0.000 | 2.8 | 32.5 | 0.0 | 4.574.447 | 1.5 | 79 | 7.6 | 0.10 | 0.39 |
| Novembre | 0.70 | 2.50 | 0.10 | 15.398 | 98.506 | 0.048 | 25.4 | 130.1 | 0.1 | 39.911.548 | 13.0 | 207 | 66.1 | 0.32 | 0.38 |
| Dicembre | 0.60 | 4.40 | 0.20 | 13.990 | 201.767 | 0.721 | 23.1 | 334.1 | 1.2 | 37.469.953 | 12.1 | 74 | 62.0 | 0.84 | 0.41 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.62 | 4.40 | 0.20 | 14.133 | 201.767 | 0.721 | 23.4 | 334.1 | 1.2 | 77.049.584 | 34.5 | 274 | 177.1 | 0.65 | — |
| Primavera | 0.92 | 5.20 | 0.38 | 19.079 | 247.448 | 3.297 | 31.6 | 410.3 | 5.4 | 136.316.149 | 44.1 | 417 | 225.6 | 0.54 | — |
| Estate | 0.19 | 0.90 | 0.00 | 1.906 | 17.894 | 0.000 | 3.2 | 29.6 | 0.0 | 15.070.370 | 4.9 | 203 | 24.9 | 0.12 | — |
| Autunno | 0.35 | 2.50 | 0.00 | 6.465 | 98.506 | 0.000 | 10.6 | 130.1 | 0.0 | 50.676.725 | 16.5 | 367 | 83.9 | 0.23 | — |
| Valori annuali | 0.52 | 5.20 | 0.00 | 10.193 | 247.448 | 0.000 | 16.9 | 410.3 | 0.0 | 309.112.828 | 100 | 1261 | 511.5 | 0.41 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL PARMA ALL'IDROMETRO DI BAGANZOLA



FIUME PARMA A BAGANZOLA

PIOGGIE MÉDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

ENZA - LENTIGIONE

La presente rassegna idrologica del bacino dell'Enza, considerato chiuso a Lentigione (Km. 645) comprende distintamente ed in rapporto fra di loro i due periodi: anno idrologico 1. Ottobre 1924 - 30 Settembre 1925 ed anno solare 1925. Per ciascuno di questi periodi sono date le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie sul bacino.
- 2.° — Portate medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, e tenute delle portate.
- 3.° — Coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annui.
- 4.° — Altezze idrometriche medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, desunte dall'idrometro di Lentigione.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno idrologico 1924-25 le stazioni pluviometriche esistenti nel bacino furono 16, cioè quante l'anno precedente. Nell'anno solare esse salirono a 18, di cui le due nuove cominciarono però a funzionare, ed irregolarmente, solamente nel marzo. Lo specchio seguente indica la distribuzione altimetrica delle stazioni stesse nei due periodi considerati.

| | | Anno idrologico | | Anno solare | |
|--------|--|-----------------|--|-------------|--|
| | | fino a m. | | 50 s/m | |
| | | da m. | | 50 a m. | |
| | | » » 100 » » | | 100 » » | |
| | | » » 200 » » | | 200 » » | |
| | | » » 400 » » | | 400 » » | |
| | | » » 600 » » | | 600 » » | |
| | | » » 800 » » | | 800 » » | |
| | | » » 1000 » » | | 1000 » » | |
| | | sopra m. 1000 » | | | |
| Totali | | 16 | | 18 | |

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1082 per l'anno idrologico, e di mm. 1296 per quello solare, rispettivamente inferiore di mm. 81 e superiore di mm. 133 a quella dell'anno idrologico precedente.

La media precipitazione degli anni precedenti, a partire dal 1914, risulta di mm. 1276, e quindi le precipitazioni dell'anno idrologico e di quello solare in esame riescono rispettivamente inferiore di mm. 194 e superiore di mm. 20, ossia inferiore del 15.2 e superiore dell'1.6 per cento, al valore normale su indicato, sicchè, mentre l'anno idrologico appare deficiente, quello solare risulta normale.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (Vedi Tabella a pag. 101) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nell'anno idrologico il 64.3 % e nell'anno solare il 54.6 % dell'intero bacino; tale valore era stato del 69.9 % nel 1923-24. Similmente la precipitazione da 800 a 1200 mm. colpì rispettivamente il 28.3 ed il 48.4 per cento del bacino, contro il 47.3 % verificato nel 1923-24.

La massima precipitazione mensile si ebbe per l'anno idrologico nell'aprile 1925 con mm. 178 e per l'anno solare nel novembre con mm. 223; la minima si ebbe invece per l'anno idrologico nel novembre 1924 con mm. 8 e per l'anno solare nel gennaio con mm. 32. Detti valori rappresentano rispettivamente il 16 % ed il 1 % della precipitazione totale dell'anno idrologico, ed il 17 % e il 2 % di quella dell'anno solare.

Nella seguente tabella sono messe a raffronto le precipitazioni mensili del periodo in esame con quelle medie normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1913-1924.

| | Precipitazione | | | Scostamenti dalla normale |
|--------------|------------------|----------------|-----|------------------------------|
| | dell'anno mm. | normale mm. | mm. | |
| ottobre 1924 | 72 | 142 | — | 70 |
| novembre | 8 | 145 | — | 137 |
| dicembre | 108 | 128 | — | 20 |
| gennaio 1925 | 32 | 97 | — | 65 |
| febbraio | 165 | 89 | + | 76 |
| marzo | 114 | 140 | — | 26 |
| aprile | 178 | 137 | + | 41 |
| maggio | 148 | 95 | + | 53 |

| | | Precipitazione | | Scostamenti dalla normale |
|-------------|---|------------------|----------------|------------------------------|
| | | dell'anno mm. | normale mm. | |
| giugno 1925 | | 83 | 95 | — 12 |
| luglio | » | 52 | 51 | + 1 |
| agosto | » | 50 | 57 | — 7 |
| settembre | » | 72 | 100 | — 28 |
| ottobre | » | 61 | 142 | — 81 |
| novembre | » | 223 | 145 | + 78 |
| dicembre | » | 118 | 128 | — 10 |

Interessante, nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, riesce il notare che mentre nel complesso le precipitazioni furono per l'anno idrologico inferiori al valore normale, lo superarono invece nell'anno solare e specialmente nel periodo estivo: infatti nel semestre aprile-settembre si ebbero mm. 583 di precipitazioni, pari rispettivamente al 54 ed al 45 % di quella totale dell'anno idrologico e dell'anno solare, superando di mm. 48 il valore che si ha per lo stesso periodo dell'anno medio normale di mm. 535, che rappresentano soltanto il 42 % della precipitazione totale dell'anno medio.

Deflusso dell'Enza a Lentigione.

Nelle tabelle annesse sono esposti le portate medie ed i deflussi dell'Enza nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonchè i relativi contributi unitari riferiti a Km^q. di bacino. Da tali tabelle si ricavano i seguenti dati caratteristici:

Si ricavano poi dai dati sopra esposti i seguenti rapporti:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|--|-----------------|-------------|
| fra deflusso mensile massimo e minimo | 137.0 | 24.8 |
| » » » massimo e medio | 3.3 | 2.6 |
| » » » minimo e medio | 0.02 | 0.1 |
| fra contributo unitario massimo e minimo | » | 6865 |
| » » » massimo e medio | 24.2 | 41.4 |
| » » » minimo e medio | » | 0.006 |

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate e dai grafici relativi si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra 0 e 9.9 mc/sec. con giorni 275 per l'anno idrologico e giorni 266 per l'anno solare; e si ricava pure che:

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|------|
| la portata superata per 91 giorni fu | nell'anno idrologico di mc/sec. | 10.0 |
| | nell'anno solare di mc/sec. | 11.5 |
| » » » 182 » | nell'anno idrologico di mc/sec. | 6.4 |
| | nell'anno solare di mc/sec. | 6.9 |
| » » » 274 » | nell'anno idrologico di mc/sec. | 3.2 |
| | nell'anno solare di mc/sec. | 3.3 |

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno idrologico il coefficiente di deflusso fu di 0.36 e per quello solare di 0.40, valori ambidue alquanto più elevati di quello di 0.34 riscontrato per l'anno 1923-24. È interessante osservare che tale coefficiente risulta inferiore a quello generale del bacino del Po a Pontelagoscuro, ed a tale riguardo sono da notare i seguenti dati caratteristici, riferiti all'anno solare:

| | | |
|---------------------------|---------------------|----------------|
| Altezza di precipitazione | sull'Enza mm. 1296 | Rapporto: 1.19 |
| | sul Po mm. 1090 | |
| Altezza di deflusso | dell'Enza mm. 519.5 | Rapporto: 0.76 |
| | del Po mm. 685.3 | |
| Coefficiente di deflusso | dell'Enza 0.40 | Rapporto: 0.63 |
| | del Po 0.63 | |

Il valore di quest'ultimo rapporto, tenuto il debito conto delle eventuali derivazioni dal corso d'acqua che potessero alterare il bilancio annuale, può essere considerato come una caratteristica idrologica del bacino dell'affluente rispetto al bacino totale del Po.

I coefficienti stagionali di deflusso risultano come segue:

| Stagione | Anno idrologico | Anno solare |
|-----------|-----------------|-------------|
| Inverno | 0.28 | 0.56 |
| Primavera | 0.49 | 0.49 |
| Estate | 0.28 | 0.28 |
| Autunno | 0.37 | 0.21 |

Stato idrometrico fluviale.

Lo stato idrometrico dell'Enza nella sezione considerata per l'anno idrologico 1924-25 e per l'anno solare 1925 è messo in evidenza, oltre che nelle tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici, sempre riferiti all'idrometro di Lentigione.

La media altezza idrometrica fu di m. 0.05 per l'anno idrologico e di m. 0.10 per quello solare, poco diversa dunque da quella del precedente anno 1923-24, che fu di m. 0.07.

La massima altezza media mensile si ebbe per ambedue i

periodi nell'aprile 1925 con m. 1.17; la minima si ebbe nel novembre 1924 con m. — 0.64 per l'anno idrologico e nell'agosto 1925 con m. — 0.51 per l'anno solare.

La massima altezza giornaliera si ebbe per l'anno idrologico il giorno 8 aprile 1925 con m. 4.75; la minima, si ebbe nei giorni 16 novembre e 28 - 29 dicembre 1924 con m. — 0.67; per l'anno solare, la massima si ebbe nel giorno 21 dicembre con m. 6.80; e la minima nei giorni 15 - 24 - 25 - 28 gennaio, 3-5-6 febbraio, e 4-12 agosto con m. — 0.66.

L'escursione annua fu dunque per l'anno idrologico di m. 5.42 e per quello solare di m. 7.46, in confronto di m. 5.52 dell'anno idrologico precedente, occupando rispettivamente il 56 ed il 77 per cento del campo compreso fra la massima e la minima altezza conosciuta.

Il limite inferiore è andato sotto quello di magra ordinaria (0.07), e quello superiore ha sorpassato il limite di piena ordinaria (4.40). L'andamento idrometrico giornaliero dei periodi in cui fu superato il limite di piena ordinaria è esposto qui di seguito:

| Data | Altezza idrometrica | | Variazione giornaliera |
|----------------------|---------------------|--|------------------------|
| | meridiana | | |
| 1925 - aprile - 7 | 0.64 | | + 4.11 |
| » - 8 | 4.75 | | — 1.13 |
| » - 9 | 3.62 | | |
| 1925 - dicembre - 20 | — 0.40 | | + 7.20 |
| » - 21 | 6.80 | | — 3.20 |
| » - 22 | 3.60 | | |

La massima frequenza idrometrica per l'anno solare fu di giorni 63 per ciascuno dei due intervalli fra m. — 0.60 e — 0.41 e fra — 0.40 e — 0.21.

Frequenza e durata delle portate.

| Intervalli | | 1924 - 25 | | 1925 | |
|------------|-------|-----------|--------|-----------|--------|
| da | a | frequenze | durate | frequenze | durate |
| 0 | 9.9 | 275 | 365 | 266 | 365 |
| 10 | 19.9 | 50 | 90 | 52 | 99 |
| 20 | 29.9 | 24 | 40 | 24 | 47 |
| 30 | 39.9 | 7 | 16 | 7 | 23 |
| 40 | 49.9 | 2 | 9 | 4 | 16 |
| 50 | 59.9 | 4 | 7 | 5 | 12 |
| 60 | 69.9 | 1 | 3 | 1 | 7 |
| 70 | 79.9 | — | 2 | — | 6 |
| 80 | 89.9 | — | 2 | 1 | 6 |
| 90 | 99.9 | — | 2 | — | 5 |
| 100 | 109.9 | 1 | 2 | 2 | 5 |
| 110 | 119.9 | — | 1 | — | 3 |
| 120 | 129.9 | — | 1 | 1 | 3 |
| 130 | 139.9 | — | 1 | — | 2 |
| 140 | 149.9 | — | 1 | — | 2 |
| 150 | 159.9 | — | 1 | — | 2 |
| 160 | 169.9 | — | 1 | — | 2 |
| 170 | 179.9 | — | 1 | — | 2 |
| 180 | 189.9 | — | 1 | — | 2 |
| 190 | 199.9 | — | 1 | 1 | 2 |
| 200 | 439.9 | — | 1 | — | 1 |
| 440 | 449.9 | 1 | 1 | 1 | 1 |

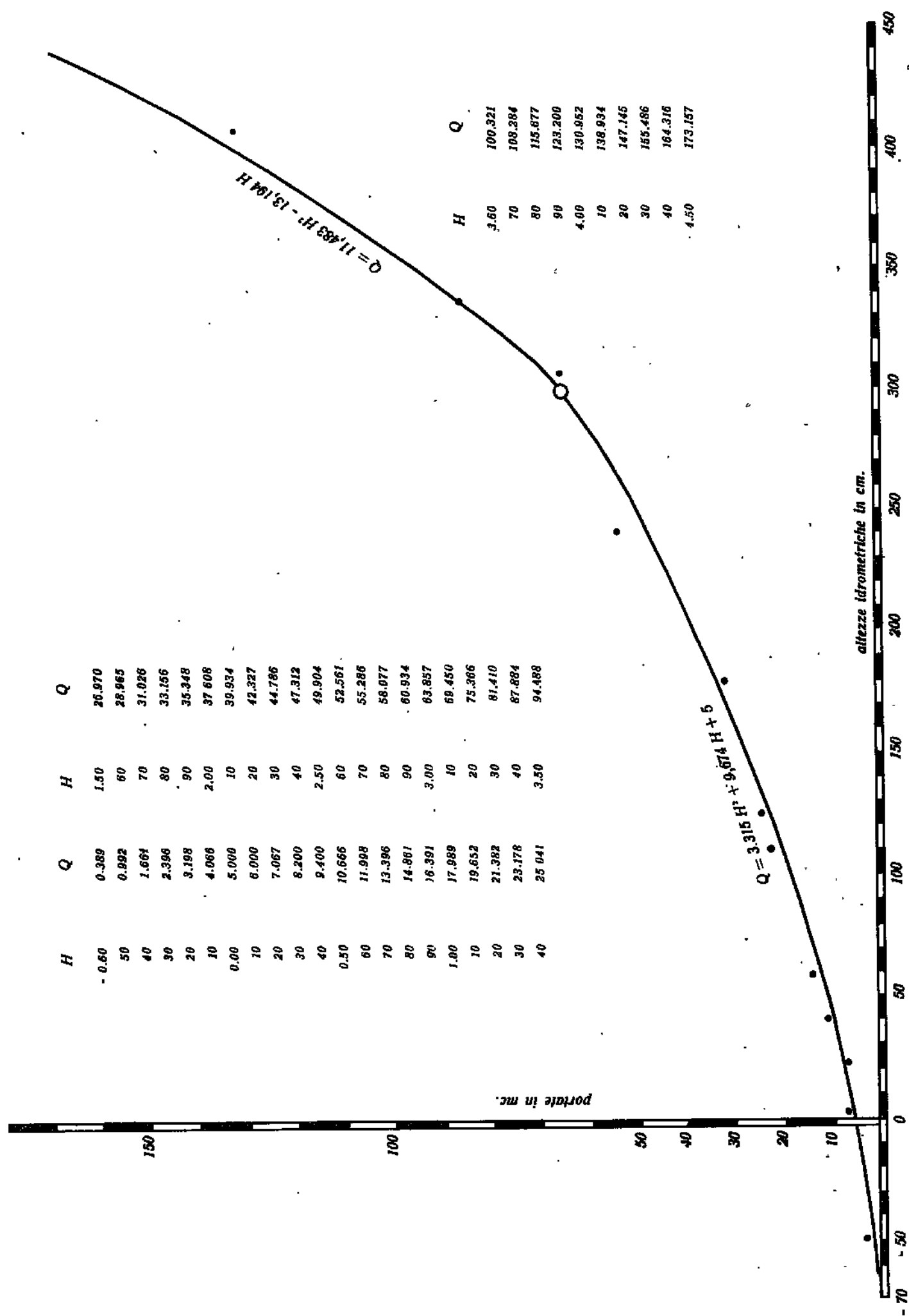
Tabella riassuntiva del regime del bacino dell'Enza a Lentigione e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-1925)

| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente progressivo di deflusso |
|----------------|---------------------------|---------|----------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|---------|--------|-------------|------|--------------------------|--|-----------------------------|--|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Media | Massimo | Minimo | in mc. | % | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 0.12 | 2.12 | - - 0.62 | 7.693 | 40.412 | 0.277 | 11.9 | 62.7 | 0.4 | 20.604.243 | 8.1 | 72 | 32.0 | 0.44 | 0.44 |
| Novembre | - 0.64 | - 0.48 | - 0.67 | 0.197 | 1.121 | 0.000 | 0.3 | 1.7 | 0.0 | 510.720 | 0.2 | 8 | 0.8 | 0.10 | 0.41 |
| Dicembre | - 0.16 | 1.40 | - 0.67 | 4.734 | 25.041 | 0.000 | 7.3 | 38.8 | 0.0 | 12.679.992 | 5.0 | 108 | 19.7 | 0.18 | 0.28 |
| Gennaio 1925 | - 0.50 | 0.20 | - 0.66 | 1.099 | 7.067 | 0.060 | 1.7 | 11.0 | 0.1 | 2.944.163 | 1.2 | 32 | 4.6 | 0.14 | 0.26 |
| Febbraio | 0.51 | 3.10 | - 0.66 | 16.095 | 69.450 | 0.060 | 25.0 | 107.7 | 0.1 | 38.936.240 | 15.3 | 165 | 60.4 | 0.37 | 0.31 |
| Marzo | 0.36 | 2.72 | - 0.52 | 11.243 | 55.844 | 0.868 | 17.4 | 86.6 | 1.3 | 30.111.168 | 11.8 | 114 | 46.7 | 0.41 | 0.33 |
| Aprile | 1.17 | 4.75 | 0.18 | 26.972 | 196.472 | 6.853 | 41.8 | 305.0 | 10.6 | 69.911.760 | 27.5 | 178 | 108.4 | 0.61 | 0.40 |
| Maggio | 0.76 | 1.46 | 0.10 | 14.843 | 26.198 | 6.000 | 23.0 | 40.6 | 9.3 | 39.755.485 | 15.6 | 148 | 61.7 | 0.42 | 0.42 |
| Giugno | 0.18 | 1.72 | - 0.24 | 8.777 | 31.452 | 2.876 | 13.6 | 48.8 | 4.5 | 22.751.010 | 8.9 | 83 | 35.3 | 0.42 | 0.41 |
| Luglio | - 0.29 | 1.00 | - 0.64 | 2.818 | 17.989 | 0.167 | 4.4 | 27.9 | 0.3 | 7.548.593 | 3.0 | 52 | 11.7 | 0.22 | 0.40 |
| Agosto | - 0.51 | 0.20 | - 0.66 | 1.148 | 7.067 | 0.060 | 1.8 | 11.0 | 0.1 | 3.075.231 | 1.2 | 50 | 4.8 | 0.10 | 0.38 |
| Settembre | - 0.37 | 0.30 | - 0.60 | 2.071 | 8.200 | 0.389 | 3.2 | 12.7 | 0.6 | 5.369.340 | 2.1 | 72 | 8.3 | 0.11 | 0.36 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | - 0.30 | 3.10 | - 0.67 | 3.320 | 69.450 | 0.000 | 5.1 | 107.7 | 0.0 | 26.484.303 | 10.4 | 305 | 84.7 | 0.28 | - |
| Primavera | - 0.05 | 4.75 | - 0.52 | 7.309 | 196.472 | 0.868 | 11.3 | 305.0 | 1.3 | 54.560.395 | 21.5 | 440 | 216.8 | 0.49 | - |
| Estate | 0.76 | 1.72 | - 1.00 | 17.686 | 31.452 | 0.000 | 27.4 | 48.8 | 0.0 | 139.778.413 | 55.0 | 185 | 51.8 | 0.28 | - |
| Autunno | - 0.21 | 2.12 | - 0.67 | 4.248 | 40.412 | 0.000 | 6.6 | 62.7 | 0.0 | 33.374.834 | 13.1 | 152 | 41.1 | 0.37 | - |
| Valori annuali | 0.05 | 4.75 | - 0.67 | 8.140 | 196.472 | 0.000 | 12.6 | 305.0 | 0.0 | 254.197.945 | 100 | 1082 | 394.4 | 0.36 | - |

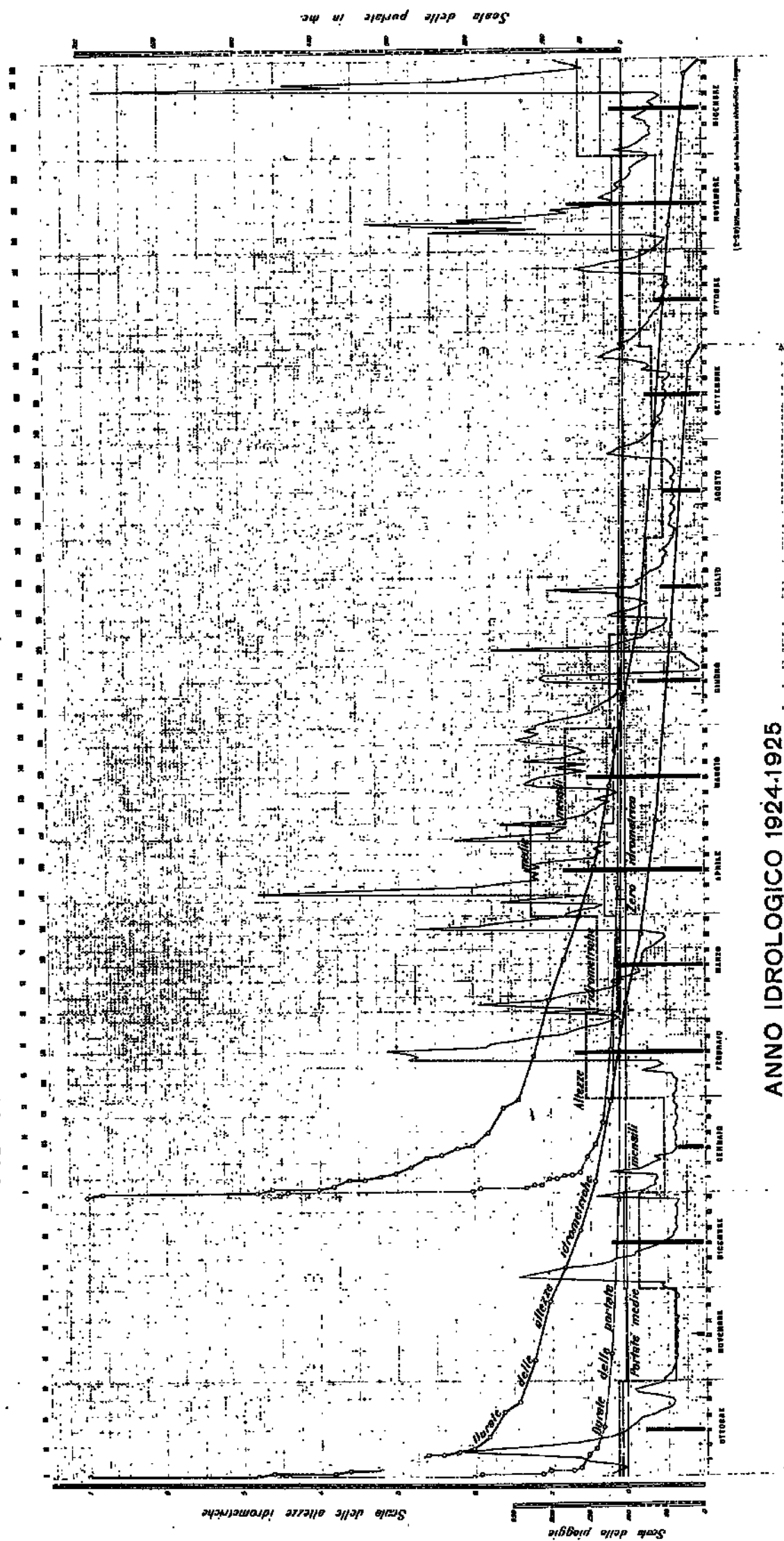
Tabella riassuntiva del regime del bacino dell'Enza a Lentigione e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazione in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|-----------------|---------------------------|---------|--------|--------------------|---------|---------|-------------------------------|---------|--------|-------------|--------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Medio | Massimo | Minimo | in mc. | in mc. | | | | |
| Gennaio 1925 | — 0.50 | 0.20 | — 0.66 | 1.099 | 7.067 | 0.060 | 1.7 | 11.0 | 0.1 | 2.944.163 | 0.9 | 32 | 4.6 | 0.14 | 0.14 |
| Febbraio | 0.51 | 3.10 | — 0.66 | 16.095 | 69.450 | 0.080 | 25.0 | 107.7 | 0.1 | 38.936.240 | 11.6 | 165 | 60.4 | 0.37 | 0.33 |
| Marzo | 0.36 | 2.72 | — 0.52 | 11.243 | 55.844 | 0.868 | 17.4 | 86.6 | 1.3 | 30.111.168 | 9.0 | 114 | 46.7 | 0.41 | 0.36 |
| Aprile | 1.17 | 4.75 | 0.18 | 26.972 | 196.472 | 6.853 | 41.8 | 305.0 | 10.6 | 69.911.760 | 20.9 | 178 | 108.4 | 0.61 | 0.45 |
| Maggio | 0.76 | 1.46 | 0.10 | 14.843 | 26.198 | 6.000 | 23.0 | 40.6 | 9.3 | 39.755.485 | 11.9 | 148 | 61.7 | 0.42 | 0.44 |
| Giugno | 0.18 | 1.72 | — 0.24 | 8.777 | 31.452 | 2.876 | 13.6 | 48.8 | 4.5 | 22.751.010 | 6.8 | 83 | 35.3 | 0.42 | 0.44 |
| Luglio | — 0.29 | 1.00 | — 0.64 | 2.818 | 17.989 | — 0.167 | 4.4 | 27.9 | 0.3 | 7.540.593 | 2.2 | 52 | 11.7 | 0.22 | 0.43 |
| Agosto | — 0.51 | 0.20 | — 0.66 | 1.148 | 7.067 | — 0.060 | 1.8 | 11.0 | 0.1 | 3.075.231 | 0.9 | 50 | 4.8 | 0.10 | 0.41 |
| Settembre | — 0.37 | 0.30 | — 0.60 | 2.071 | 8.200 | 0.389 | 3.2 | 12.7 | 0.6 | 5.369.340 | 1.6 | 72 | 8.3 | 0.11 | 0.38 |
| Ottobre | — 0.27 | 0.62 | — 0.60 | 2.954 | 12.275 | 0.389 | 4.6 | 19.0 | 0.6 | 7.911.727 | 2.4 | 61 | 12.3 | 0.20 | 0.37 |
| Novembre | — 0.43 | 3.30 | — 0.56 | 13.444 | 81.410 | 0.624 | 20.8 | 126.3 | 1.0 | 34.485.720 | 10.3 | 223 | 53.5 | 0.24 | 0.35 |
| Dicembre | 0.56 | 6.80 | — 0.48 | 26.912 | 442.438 | 1.121 | 41.8 | 686.5 | 1.7 | 72.080.456 | 21.5 | 118 | 111.8 | 0.95 | 0.40 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.18 | 6.80 | — 0.66 | 14.702 | 442.438 | 0.060 | 22.6 | 686.5 | 0.1 | 113.960.859 | 34.0 | 315 | 176.8 | 0.56 | — |
| Primavera | 0.76 | 4.75 | — 0.52 | 17.656 | 196.472 | 0.868 | 27.4 | 305.0 | 1.3 | 139.878.413 | 41.8 | 440 | 216.8 | 0.19 | — |
| Estate | — 0.21 | 1.72 | — 0.66 | 4.246 | 31.452 | 0.060 | 6.6 | 48.8 | 0.1 | 33.366.894 | 9.9 | 185 | 51.8 | 0.28 | — |
| Autunno | — 0.36 | 3.30 | — 0.60 | 6.156 | 81.410 | 0.389 | 7.5 | 126.3 | 0.6 | 47.766.787 | 14.3 | 356 | 74.1 | 0.21 | — |
| Valori annuali | 0.10 | 6.80 | — 0.66 | 10.700 | 442.438 | 0.060 | 16.6 | 686.5 | 0.1 | 334.872.893 | 100 | 1296 | 519.5 | 0.40 | — |

SCALA DELLE PORTATE DELL'ENZA ALL'IDROMETRO DI LENTIGIONE



PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924.1925

ANNO SOLARE 1925

SECCHIA - P. BACCHELLO

La presente rassegna idrologica del bacino del Secchia, considerato chiuso al Ponte Bacchello (Km. 1250) comprende distintamente ed in rapporto fra di loro i due periodi: anno idrologico 1.° Ottobre 1924 - 30 Settembre 1925 ed anno solare 1925. Per ciascuno di questi periodi sono date le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie sul bacino.
- 2.° — Portate medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, e tenute delle portate.
- 3.° — Coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annui.
- 4.° — Altezze idrometriche medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, desunte dall'idrometro di Ponte Bacchello.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno idrologico 1924-25 le stazioni pluviometriche esistenti nel bacino furono 56, cioè quante l'anno precedente. Nell'anno solare esse salirono a 58, di cui le due nuove cominciarono però a funzionare solamente nel febbraio - marzo. Di tutte queste stazioni, solamente 39 rientrano nel bacino chiuso a Ponte Bacchello e furono quindi utilizzate per la presente rela-

zione. Lo specchio seguente indica la distribuzione altimetrica delle stazioni stesse nei due periodi considerati.

| | | Anno idrologico | | Anno solare | |
|---------------|-----|-----------------|------|-------------|----|
| fino a m. | | 50 s/m | | | |
| da m. | 50 | » | 100 | » | 0 |
| » | 100 | » | 200 | » | 1 |
| » | 200 | » | 400 | » | 3 |
| » | 400 | » | 600 | » | 3 |
| » | 600 | » | 800 | » | 6 |
| » | 800 | » | 1000 | » | 11 |
| sopra m. 1000 | | » | | 8 | |
| | | | | 7 | |
| | | | | 39 | |
| | | | | 39 | |

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1167 per l'anno idrologico, e di mm. 1346 per quello solare, superiore rispettivamente di mm. 21 e di mm. 200 a quella dell'anno idrologico precedente. La media precipitazione degli anni precedenti, a partire dal 1914, risulta di mm. 1499, e quindi le precipitazioni dell'anno idrologico e di quello solare in esame riescono rispettivamente inferiori di mm. 332 e mm. 153, ossia del 22.1 e del 10.2 per cento, al valore normale su indicato, sicchè, tanto l'anno idro-

logico quanto quello solare risultano sensibilmente deficienti rispetto al normale.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (Vedi tabella a pag. 101) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nell'anno idrologico il 68.5 % e nell'anno solare il 58.8 % dell'intero bacino; tale valore era stato del 68.0 % nel 1923-1924. Similmente la precipitazione da 800 a 1200 mm. colpì rispettivamente il 44.0 ed il 42.3 per cento del bacino, contro il 51 % verificato nel 1923-24.

La massima precipitazione mensile si ebbe per l'anno idrologico nell'Aprile 1925 con mm. 170 e per quello solare nel Novembre con mm. 237; la minima si ebbe per l'anno idrologico nel Novembre 1924 con mm. 13 e per l'anno solare nel Gennaio con mm. 20.

Detti valori rappresentano rispettivamente il 15 % e l'1 % della precipitazione totale dell'anno idrologico, ed il 18 % e l'1 % di quella dell'anno solare.

Nella seguente tabella sono messe a raffronto le precipitazioni mensili del periodo in esame con quelle medie normali ricavate dagli stessi elementi pel periodo 1914-1924.

| | Precipitazione | | Scostamenti dalla normale |
|--------------|------------------|----------------|------------------------------|
| | dell'anno mm. | normale mm. | |
| Ottobre 1924 | 77 | 159 | — 82 |
| Novembre » | 13 | 166 | — 153 |
| Dicembre » | 142 | 144 | — 2 |
| Gennaio 1925 | 20 | 119 | — 99 |
| Febbraio » | 156 | 100 | + 56 |
| Marzo » | 116 | 148 | — 32 |

| | Precipitazione | | Scostamenti dalla normale |
|-------------|------------------|----------------|------------------------------|
| | dell'anno mm. | normale mm. | |
| Aprile 1925 | 170 | 163 | — 7 |
| Maggio » | 161 | 106 | + 55 |
| Giugno » | 100 | 135 | — 35 |
| Luglio » | 79 | 61 | + 18 |
| Agosto » | 54 | 66 | — 12 |
| Settembre » | 79 | 115 | — 36 |
| Ottobre » | 58 | 159 | — 101 |
| Novembre » | 237 | 166 | + 71 |
| Dicembre » | 116 | 144 | — 28 |

Interessante, nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, riesce il notare che mentre nel complesso le precipitazioni furono notevolmente inferiori al valore normale, tale deficienza fu invece pressochè nulla nel periodo estivo: infatti nel semestre Aprile-Settembre si ebbero mm. 643 di precipitazioni, pari rispettivamente al 55 ed al 48 % di quella totale dell'anno idrologico e dell'anno solare, rimanendo di soli mm. 3 sotto il valore che si ha per lo stesso periodo dell'anno medio normale di mm. 646, che rappresentano soltanto il 43 % della precipitazione totale dell'anno medio.

Deflusso del Secchia a Ponte Bacchello.

Nelle tabelle annesse sono esposti le portate medie ed i deflussi del Secchia nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonchè i relativi contributi unitari riferiti a Km² di bacino.

Occorre tuttavia far presente che il punto considerato risulta a valle delle principali derivazioni per usi irrigui.

Da tali tabelle si ricavano i seguenti dati caratteristici.

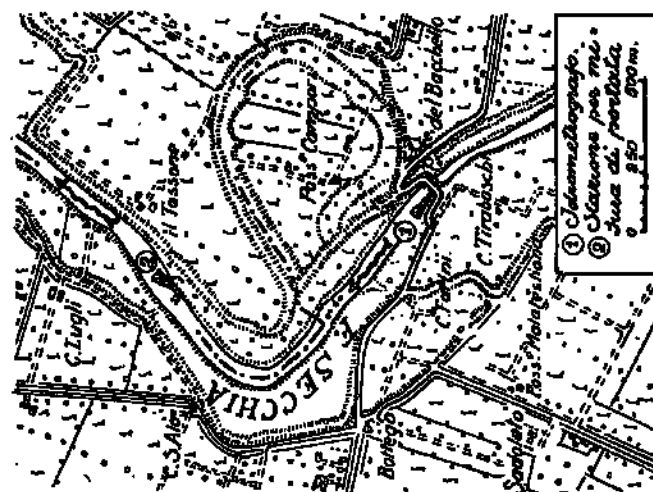
a) per l'anno idrologico:

portata massima: Aprile 1925, con mc/sec. 222.6.
 deflusso mensile massimo: Aprile 1925, con mc. 145.080.000.
 contributo unitario massimo: l/sec. Kmq. 170.9.
 portata minima: Agosto 1925, con mc/sec. 1.0.
 deflusso mensile minimo: Agosto 1925, con mc. 4.180.000.
 contributo unitario minimo: l/sec. Kmq. 0.8.
 portata media annuale (modulo): mc/sec. 17.9.
 deflusso medio mensile: mc. 47.000.000.
 deflusso annuo: mc. 563.800.000.
 contributo unitario medio: l/sec. Kmq. 13.8.

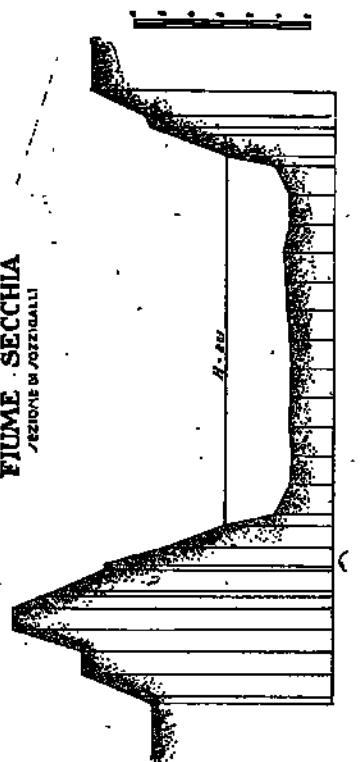
b) per l'anno solare:

portata massima: Dicembre, con mc/sec. 296.9.
 deflusso mensile massimo: Aprile, con mc. 145.080.000.
 contributo unitario massimo: l/sec. Kmq. 227.9.
 portata minima: Agosto 1925, con mc/sec. 1.0.
 deflusso mensile minimo: Agosto, con mc. 4.180.000.
 contributo unitario minimo: l/sec. Kmq. 0.8.
 portata media annua (modulo): mc/sec. 22.7.
 deflusso medio mensile: mc. 59.400.000.
 deflusso annuo: mc. 713.400.000.
 contributo unitario medio: l/sec. Kmq. 17.4.

Si nota che il modulo per l'anno idrologico e quello per l'anno solare furono rispettivamente inferiore di mc/sec. 0.9 e superiore di mc/sec. 3.9 a quello dell'anno precedente; le pre-



Fiume SECCHIA
/ SEZIONE DI AZZIGLI



cipitazioni, come si è visto, furono per l'anno idrologico superiore di 21 mm., e per l'anno solare superiori di mm. 200 a quelle dell'anno idrologico precedente.

Si ricavano poi dai dati sopra esposti i seguenti rapporti:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|--|-----------------|-------------|
| fra deflusso mensile massimo e minimo | 34.7 | 34.7 |
| » » » massimo e medio | 3.1 | 2.4 |
| » » » minimo e medio | 0.1 | 0.1 |
| fra contributo unitario massimo e minimo | 213.6 | 284.9 |
| » » » massimo e medio | 12.4 | 13.1 |
| » » » minimo e medio | 0.1 | 0.1 |

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate e dei grafici relativi si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra 0 e 9.99 mc/sec. con giorni 226 per l'anno idrologico e giorni 191 per l'anno solare; e si ricava pure che:

| | |
|---------------------------------------|--|
| la portata superata per 91 giorni fu | { nell'anno idrologico di mc/sec. 21.4 nell'anno solare di mc/sec. 30.0 |
| la portata superata per 182 giorni fu | { nell'anno idrologico di mc/sec. 8.00 nell'anno solare di mc/sec. 9.6 |
| la portata superata per 274 giorni fu | { nell'anno idrologico di mc/sec. 4.0 nell'anno solare di mc/sec. 4.8 |

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno idrologico il coefficiente di deflusso fu di 0.37 e per quello solare di 0.41, valori non molto dissimili da quello di 0.40 riscontrato per l'anno 1923-1924. È interessante osservare che tale coefficiente risulta inferiore a quello generale del bacino del Po a Pontelagoscuro, ed a tale riguardo sono da notare i seguenti dati caratteristici, riferiti all'anno solare:

| | | |
|---------------------------|---|----------------|
| Altezza di precipitazione | { sul Secchia mm. 1346 sul Po » 1090 | Rapporto: 1.23 |
| Altezza di deflusso | { del Secchia mm. 547.6 del Po » 685.3 | Rapporto: 0.80 |
| Coefficiente di deflusso | { del Secchia mm. 0.41 del Po » 0.63 | Rapporto: 0.65 |

Il valore di quest'ultimo rapporto, tenuto il debito conto delle su accennate derivazioni del corso d'acqua che possono alterare il bilancio annuale, può essere considerato come una caratteristica idrologica del bacino dell'affluente rispetto al bacino totale del Po.

I coefficienti stagionali di deflusso risultano come segue:

| Stagione | Anno idrologico | Anno solare |
|-----------|-----------------|-------------|
| Inverno | 0.30 | 0.49 |
| Primavera | 0.64 | 0.64 |
| Estate | 0.15 | 0.15 |
| Autunno | 0.10 | 0.23 |

Stato idrometrico fluviale.

Lo stato idrometrico del Secchia nella sezione considerata per l'anno idrologico 1924-25 e per l'anno solare 1925 è messo in evidenza, oltre che nelle tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici, sempre riferiti all'idrometro di Ponte Baccello.

La media altezza idrometrica fu di m. 1.72 per l'anno idrologico e di m. 1.82 per quello solare, poco diversa dunque da quella del precedente anno 1923-1924, che fu di m. 1.76.

Frequenze e durate delle portate.

| Intervalli | | | 1924 - 25 | | 1925 | |
|------------|-------|--|-----------|--------|-----------|--------|
| da | a | | frequenze | durate | frequenze | durate |
| 0.0 | 9.9 | | 226 | 365 | 191 | 365 |
| 10.0 | 19.9 | | 36 | 139 | 51 | 174 |
| 20.0 | 29.9 | | 28 | 103 | 32 | 123 |
| 30.0 | 39.9 | | 22 | 75 | 25 | 91 |
| 40.0 | 49.9 | | 14 | 53 | 16 | 66 |
| 50.0 | 59.9 | | 12 | 39 | 14 | 50 |
| 60.0 | 69.9 | | 9 | 27 | 10 | 36 |
| 70.0 | 79.9 | | 4 | 18 | 5 | 26 |
| 80.0 | 89.9 | | 3 | 14 | 3 | 21 |
| 90.0 | 99.9 | | 2 | 11 | 2 | 18 |
| 100.0 | 109.9 | | 2 | 9 | 4 | 16 |
| 110.0 | 119.9 | | — | 7 | — | 12 |
| 120.0 | 129.9 | | 3 | 7 | 4 | 12 |
| 130.0 | 139.9 | | 1 | 4 | 2 | 8 |
| 140.0 | 149.9 | | 1 | 3 | 1 | 6 |
| 150.0 | 159.9 | | — | 2 | 1 | 5 |
| 160.0 | 169.9 | | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 170.0 | 179.9 | | — | 1 | — | 3 |
| 180.0 | 189.9 | | — | 1 | — | 3 |
| 190.0 | 199.9 | | — | 1 | 1 | 3 |
| 200.0 | 209.9 | | — | 1 | — | 2 |
| 210.0 | 219.9 | | — | 1 | — | 2 |
| 220.0 | 229.9 | | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 230.0 | 239.9 | | — | — | — | 1 |
| 240.0 | 249.9 | | — | — | — | 1 |
| 250.0 | 259.9 | | — | — | 1 | 1 |

La massima altezza media mensile si ebbe per ambedue i periodi nell' Aprile 1925 con m. 2.58; la minima si ebbe nell' Agosto 1925 con m. 1.27 tanto per l'anno idrologico che per l'anno solare.

La massima e minima altezza giornaliera si ebbero per l'anno idrologico rispettivamente nei giorni 8 Aprile 1925 con m. 4.92 e 25 Agosto 1925 con m. 1.24; per l'anno solare, la massima si ebbe nel giorno 21 Dicembre con m. 5.72 e la minima nello stesso 25 Agosto con m. 1.24.

L'escursione annua fu dunque per l'anno idrologico di m. 3.66 e per quello solare di m. 4.46, in confronto di m. 2.90 dell'anno idrologico precedente, occupando rispettivamente il 36 ed il 44 per cento del campo compreso fra la massima e la minima altezza conosciuta.

Il limite inferiore è andato di poco sotto quello di magra ordinaria (1.26), mentre quello superiore ha sorpassato il limite di piena ordinaria (5.30). L'andamento idrometrico giornaliero dei periodi che superarono tale limite è esposto qui di seguito:

| Data | Altezza idrometrica meridiana | Variazione giornaliera |
|----------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1925 - Dicembre - 20 | 1.43 | + 4.29 |
| » » 21 | 5.72 | — 1.60 |
| » » 22 | 4.12 | |
| M A G R A | | |
| 1925 - Agosto - 24 | 1.28 | — 0.04 |
| » » 25 | 1.24 | + 0.04 |
| » » 26 | 1.28 | |

La massima frequenza idrometrica per l'anno solare fu di giorni 148 nell'intervallo fra m. 1.20 e m. 1.39.

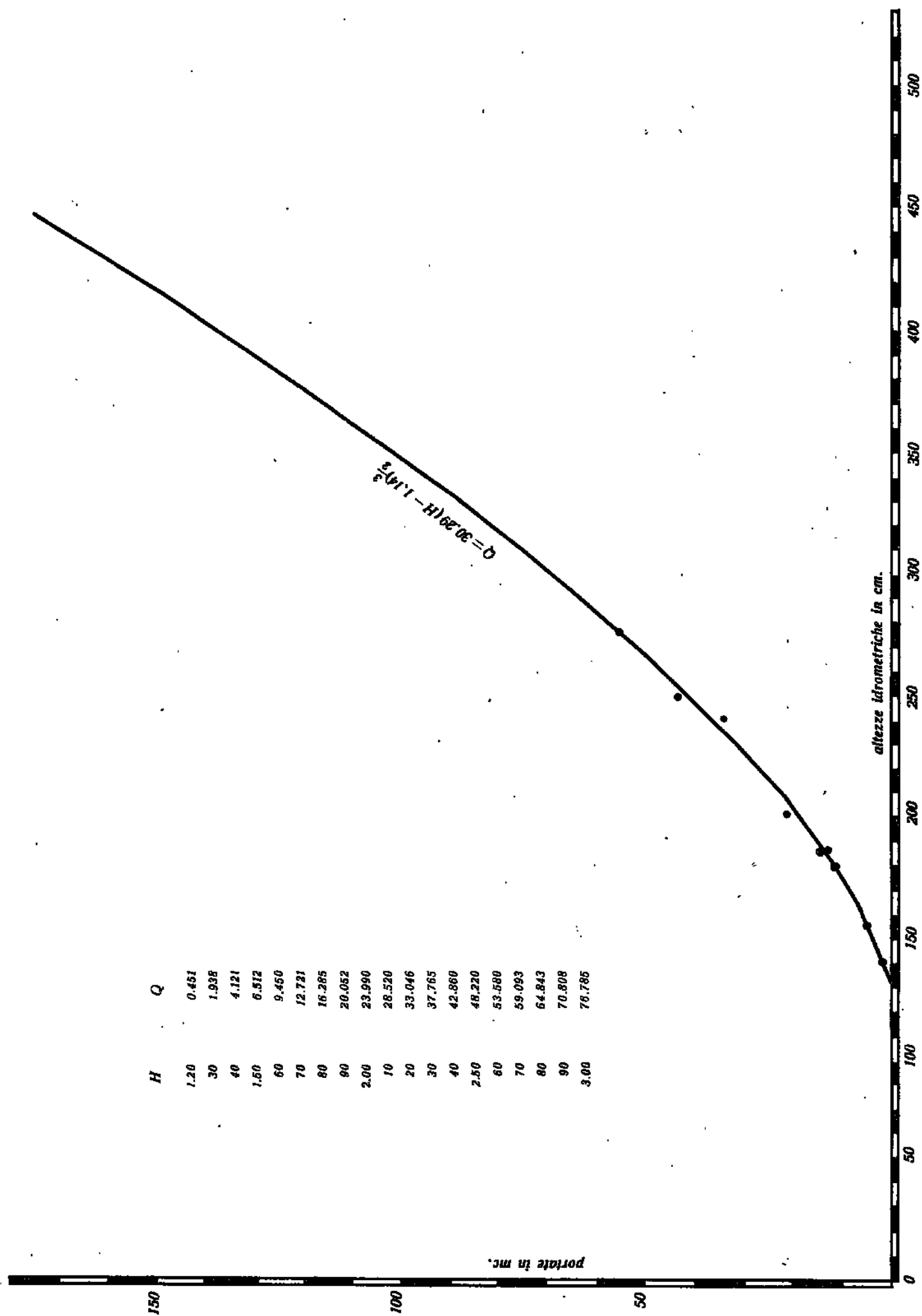
Tabella riassuntiva del regime del bacino del Secchia a P. Bacchello e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-1925)

| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivi |
|----------------|---------------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|---------|--------|-------------|------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Medio | Massimo | Minimo | In mc. | % | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 1.40 | 1.72 | 1.31 | 4.362 | 13.407 | 2.156 | 3.3 | 10.2 | 1.6 | 11.683.001 | 2.1 | 77 | 9 | 0.12 | 0.12 |
| Novembre | 1.33 | 1.38 | 1.28 | 2.504 | 3.683 | 1.640 | 1.9 | 2.8 | 1.3 | 6.490.620 | 1.1 | 13 | 5 | 0.38 | 0.16 |
| Dicembre | 1.70 | 2.72 | 1.28 | 14.318 | 60.243 | 1.640 | 11.0 | 46.2 | 1.3 | 38.348.457 | 6.8 | 142 | 29.4 | 0.21 | 0.19 |
| Gennaio 1925 | 1.41 | 1.66 | 1.29 | 4.496 | 11.412 | 1.789 | 3.4 | 8.8 | 1.4 | 12.041.051 | 2.2 | 20 | 9.2 | 0.46 | 0.21 |
| Febbraio | 2.00 | 4.27 | 1.26 | 31.313 | 167.730 | 1.342 | 24.0 | 128.8 | 1.0 | 75.753.440 | 13.4 | 156 | 58.2 | 0.37 | 0.27 |
| Marzo | 2.07 | 3.73 | 1.60 | 29.534 | 126.975 | 9.450 | 22.7 | 97.5 | 7.2 | 80.869.328 | 14.4 | 116 | 62.1 | 0.54 | 0.33 |
| Aprile | 2.58 | 4.92 | 1.86 | 55.974 | 222.601 | 18.544 | 43.0 | 170.9 | 14.2 | 145.084.680 | 25.7 | 170 | 111.4 | 0.66 | 0.41 |
| Maggio | 2.57 | 4.00 | 2.07 | 53.701 | 146.604 | 27.161 | 41.2 | 112.5 | 20.8 | 143.851.749 | 25.5 | 161 | 110.4 | 0.69 | 0.46 |
| Giugno | 1.65 | 2.26 | 1.35 | 12.224 | 35.854 | 3.028 | 9.4 | 27.5 | 3.0 | 31.683.750 | 5.6 | 100 | 24.3 | 0.24 | 0.44 |
| Luglio | 1.37 | 1.78 | 1.28 | 3.558 | 15.533 | 1.640 | 2.7 | 11.9 | 1.3 | 9.530.516 | 1.7 | 79 | 7.3 | 0.09 | 0.41 |
| Agosto | 1.27 | 1.31 | 1.24 | 1.561 | 2.156 | 1.044 | 1.2 | 1.6 | 0.8 | 4.179.699 | 0.7 | 54 | 3.2 | 0.06 | 0.39 |
| Settembre | 1.28 | 1.31 | 1.26 | 1.662 | 2.156 | 1.342 | 1.3 | 1.6 | 1.0 | 4.308.330 | 0.8 | 79 | 3.3 | 0.04 | 0.37 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.70 | 4.27 | 1.26 | 16.709 | 167.730 | 1.342 | 12.9 | 128.8 | 1.0 | 126.142.948 | 22.4 | 318 | 96.8 | 0.30 | — |
| Primavera | 2.41 | 4.92 | 1.60 | 46.403 | 222.601 | 9.450 | 35.6 | 170.9 | 7.2 | 369.805.757 | 65.6 | 447 | 283.9 | 0.64 | — |
| Estate | 1.42 | 2.26 | 1.24 | 5.781 | 35.854 | 1.044 | 4.4 | 27.5 | 0.8 | 45.393.965 | 8.0 | 233 | 34.8 | 0.15 | — |
| Autunno | 1.43 | 1.72 | 1.26 | 2.843 | 13.407 | 1.342 | 2.2 | 10.3 | 1.0 | 22.481.951 | 4.0 | 169 | 17.3 | 0.10 | — |
| Valori annuali | 1.72 | 4.92 | 1.24 | 17.934 | 222.601 | 1.044 | 13.8 | 170.9 | 0.8 | 563.824.621 | 100 | 1167 | 432.8 | 0.37 | — |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Secchia a P. Bacchello e relativo bilancio (Anno solare 1925)

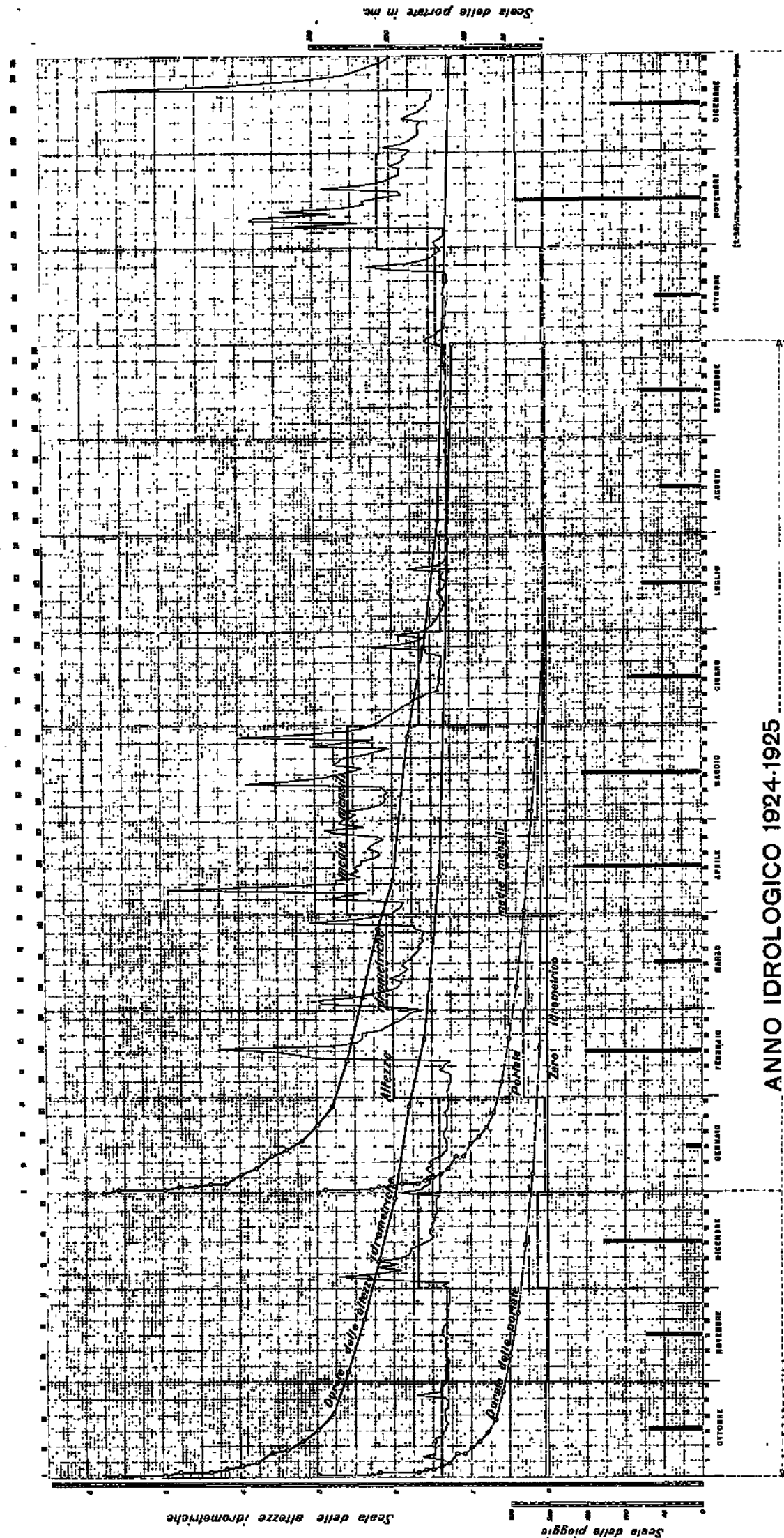
| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO libri/sec. Km ² . | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispondente in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|-----------------|---------------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|--|---------|--------|-------------|-------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Medio | Massimo | Minimo | in mc. | % | | | | |
| Gennaio 1925 | 1.41 | 1.66 | 1.29 | 4.496 | 11.412 | 1.789 | 3.4 | 8.8 | 1.4 | 12.041.051 | 1.7 | 20 | 9.2 | 0.46 | 0.46 |
| Febbraio | 2.00 | 4.27 | 1.26 | 31.313 | 167.730 | 1.342 | 24.0 | 128.8 | 1.0 | 75.753.440 | 10.6 | 156 | 58.2 | 0.37 | 0.38 |
| Marzo | 2.07 | 3.73 | 1.60 | 29.534 | 126.975 | 9.450 | 22.7 | 97.5 | 7.2 | 80.869.328 | 11.3 | 116 | 62.1 | 0.54 | 0.44 |
| Aprile | 2.58 | 4.92 | 1.86 | 55.974 | 222.601 | 18.544 | 43.0 | 170.9 | 14.2 | 145.084.680 | 20.3 | 170 | 111.4 | 0.66 | 0.52 |
| Maggio | 2.57 | 4.00 | 2.07 | 55.701 | 146.604 | 27.161 | 41.2 | 112.5 | 20.8 | 143.851.749 | 20.2 | 161 | 110.4 | 0.69 | 0.56 |
| Giugno | 1.65 | 2.26 | 1.36 | 12.224 | 35.854 | 3.928 | 9.4 | 27.3 | 3.0 | 31.683.750 | 4.4 | 100 | 24.3 | 0.24 | 0.52 |
| Luglio | 1.37 | 1.78 | 1.28 | 3.558 | 15.533 | 1.640 | 2.7 | 11.9 | 1.3 | 9.530.516 | 1.3 | 79 | 7.3 | 0.09 | 0.48 |
| Agosto | 1.27 | 1.31 | 1.24 | 1.561 | 2.156 | 1.044 | 1.2 | 1.6 | 0.8 | 4.179.699 | 0.6 | 54 | 3.2 | 0.06 | 0.45 |
| Settembre | 1.28 | 1.31 | 1.26 | 1.662 | 2.156 | 1.342 | 1.3 | 1.6 | 1.0 | 4.308.330 | 0.6 | 79 | 3.3 | 0.04 | 0.42 |
| Ottobre | 1.40 | 2.29 | 1.26 | 4.890 | 37.256 | 1.342 | 3.7 | 28.6 | 1.0 | 13.339.300 | 1.9 | 58 | 10.2 | 0.18 | 0.40 |
| Novembre | 2.15 | 3.80 | 1.30 | 36.438 | 131.407 | 1.938 | 28.0 | 100.9 | 1.5 | 94.446.510 | 13.3 | 237 | 72.5 | 0.31 | 0.38 |
| Dicembre | 2.12 | 5.72 | 1.43 | 36.690 | 296.890 | 4.777 | 28.2 | 227.9 | 3.7 | 98.288.600 | 13.8 | 116 | 75.5 | 0.65 | 0.41 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.84 | 5.72 | 1.26 | 24.166 | 296.890 | 1.342 | 18.6 | 227.9 | 1.0 | 186.083.091 | 26.1 | 292 | 142.9 | 0.49 | — |
| Primavera | 2.41 | 4.92 | 1.60 | 46.403 | 222.601 | 9.450 | 35.6 | 170.9 | 7.2 | 369.805.757 | 51.8 | 447 | 283.9 | 0.64 | — |
| Estate | 1.43 | 2.26 | 1.24 | 5.781 | 35.854 | 1.044 | 4.4 | 27.5 | 0.8 | 45.393.965 | 6.3 | 233 | 34.8 | 0.15 | — |
| Autunno | 1.61 | 3.80 | 1.26 | 14.330 | 131.407 | 1.342 | 11.0 | 100.9 | 1.0 | 112.094.140 | 15.8 | 374 | 86.0 | 0.23 | — |
| Valori annuali | 1.82 | 5.72 | 1.24 | 22.670 | 296.890 | 1.044 | 17.4 | 227.9 | 0.8 | 713.376.953 | 100.0 | 1346 | 547.6 | 0.41 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL SECCHIA ALL'IDROMETRO DI P. BACCHELLO



FIUME SECCHIA A PONTE BACCHELLO

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

PANARO - BOMPORTO

La presente rassegna idrologica del bacino del Panaro, considerato chiuso a Bomporto (Km. 960) comprende distintamente ed in rapporto fra di loro i due periodi: anno idrologico 1. Ottobre 1924 - 30 Settembre 1925 ed anno solare 1925. Per ciascuno di questi periodi sono date le seguenti determinazioni:

- 1.^o — Precipitazioni medie sul bacino.
- 2.^o — Portate medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, e tenute delle portate.
- 3.^o — Coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annui.
- 4.^o — Altezze idrometriche medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue, desunte dall'idrometro di Bomporto.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno idrologico 1924-25 le stazioni pluviometriche esistenti nel bacino furono 24, cioè due meno che nell'anno precedente. Nell'anno solare esse salirono a 29, di cui quelle nuove cominciarono però a funzionare solamente nel corso dell'anno. Lo specchio seguente indica la distribuzione altimetrica delle stazioni stesse nei due periodi considerati.

| | | Anno idrologico | | Anno solare | |
|--------|-----------------|-----------------|----|-------------|--|
| da m. | fino a m. | 50 s/m | 5 | 5 | |
| | 50 a m. | | 1 | 1 | |
| » | 100 » | 200 » | 0 | 2 | |
| » | 200 » | 400 » | 1 | 1 | |
| » | 400 » | 600 » | 1 | 3 | |
| » | 600 » | 800 » | 5 | 6 | |
| » | 800 » | 1000 » | 5 | 5 | |
| | sopra m. 1000 » | | 6 | 6 | |
| Totali | | | 24 | 29 | |

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo idrografico, è risultata di mm. 1036 per l'anno idrologico, e di mm. 1159 per quello solare, superiore rispettivamente di mm. 52 e mm. 175 a quella dell'anno idrologico precedente.

La media precipitazione degli anni precedenti, a partire dal 1914, risulta di mm. 1035, e quindi le precipitazioni dell'anno idrologico e di quello solare in esame riescono rispettivamente superiori di mm. 1 e mm. 124, ossia del 0.1 e del 12.0 per cento, al valore normale su indicato, sicchè, mentre l'anno idrologico appare normale, quello solare risulta alquanto abbondante.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (Vedi Tabella a pag. 101) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nell'anno idrologico il 70.3 % e nell'anno solare il 66.3 % dell'intero bacino; tale valore era stato del 75.0 % nel 1923-24. Similmente la precipitazione da 800 a 1200 mm. colpì rispettivamente il 30.2 ed il 24.4 per cento del bacino, contro il 33.7 % verificato nel 1923-24.

La massima precipitazione mensile si ebbe per l'anno idrologico nel febbraio 1925 con mm. 163 e per quello solare nel novembre con mm. 189; la minima si ebbe per l'anno idrologico nel novembre 1924 con mm. 16 e per l'anno solare nel gennaio con mm. 24. Detti valori rappresentano rispettivamente il 16 % ed il 2 % della precipitazione totale dell'anno idrologico, ed il 16 % e il 2 % di quella dell'anno solare.

Nella seguente tabella sono messe a raffronto le precipitazioni mensili del periodo in esame con quelle medie normali ricavate dagli stessi elementi pel periodo 1914-1924.

| | | Precipitazione | | Scostamenti |
|----------|------|------------------|----------------|---------------|
| | | dell'anno mm. | normale mm. | dalla normale |
| ottobre | 1924 | 78 | 116 | — 38 |
| novembre | » | 16 | 119 | — 103 |
| dicembre | » | 148 | 92 | + 56 |
| gennaio | 1925 | 24 | 95 | — 71 |
| febbraio | » | 163 | 64 | + 99 |
| marzo | » | 85 | 98 | — 13 |
| aprile | » | 130 | 109 | + 21 |
| maggio | » | 147 | 75 | + 72 |

| | | Precipitazione | | Scostamenti |
|-----------|------|------------------|----------------|---------------|
| | | dell'anno mm. | normale mm. | dalla normale |
| giugno | 1925 | 67 | 84 | — 17 |
| luglio | » | 54 | 43 | + 11 |
| agosto | » | 41 | 47 | — 6 |
| settembre | » | 83 | 84 | — 1 |
| ottobre | » | 55 | 116 | — 61 |
| novembre | » | 189 | 119 | + 70 |
| dicembre | » | 121 | 92 | + 29 |

Interessante, nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, riesce il notare che nel semestre estivo aprile-settembre si ebbero mm. 522 di precipitazioni, pari rispettivamente al 50 ed al 45 % di quella totale dell'anno idrologico e dell'anno solare, superando di mm. 80 il valore che si ha per lo stesso periodo dell'anno medio normale di mm. 442, che rappresentano il 43 % della precipitazione totale dell'anno medio.

Deflusso del Panaro a Bomporto.

Nelle tabelle annesse sono esposti le portate medie ed i deflussi del Panaro nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonchè i relativi contributi unitari riferiti a Km² di bacino. Da tali tabelle si ricavano i seguenti dati caratteristici:

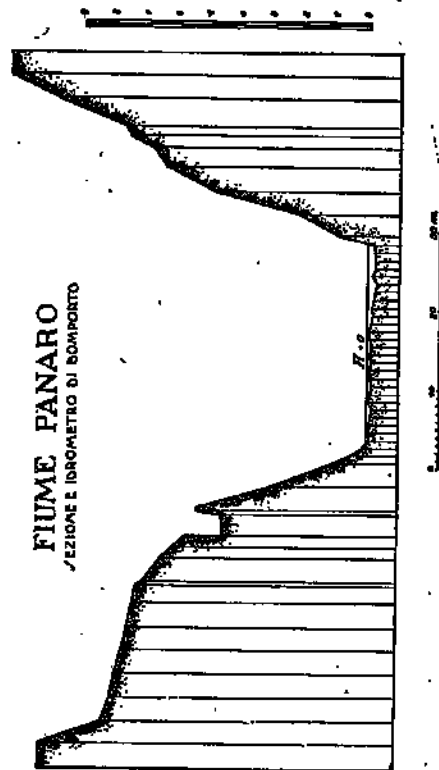
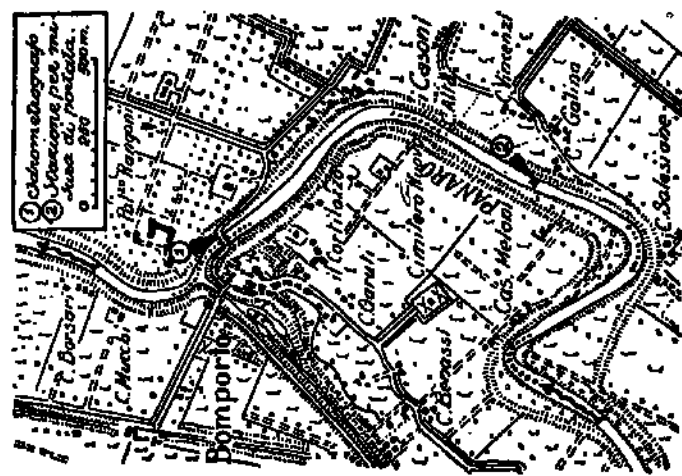
a) per l'anno idrologico:

portata massima: febbraio 1925, con mc/sec. 240.1.
 deflusso mensile massimo: maggio 1925, con mc. 123.000.000.
 contributo unitario massimo: l/sec. Km². 250.1.
 portata minima: agosto 1925, con mc/sec. 0.03.
 deflusso mensile minimo: agosto 1925, con mc. 1.300.000.
 contributo unitario minimo: l/sec. Km². 0.03.
 portata media annuale (modulo): mc/sec. 13.0.
 deflusso medio mensile: mc. 34.000.000.
 deflusso annuo: mc. 408.300.000.
 contributo unitario medio: l/sec. Km². 13.6.

b) per l'anno solare:

portata massima: dicembre, con mc/sec. 372.9.
 deflusso mensile massimo: maggio, con mc. 123.000.000.
 contributo unitario massimo: l/sec. Km². 388.4.
 portata minima: agosto, con mc/sec. 0.03.
 deflusso mensile minimo: agosto, con mc. 1.300.000.
 contributo unitario minimo: l/sec. Km². 0.03.
 portata media annua (modulo): mc/sec. 17.7.
 deflusso medio mensile: mc. 46.800.000.
 deflusso annuo: mc. 561.560.000.
 contributo unitario medio: l/sec. Km². 18.5.

Si nota che il modulo per l'anno idrologico e quello per l'anno solare furono rispettivamente inferiore di mc/sec. 0.8 e superiore di mc/sec. 3.9 a quello dell'anno precedente; come si



è visto, le precipitazioni dell'anno idrologico e quelle dell'anno solare furono rispettivamente superiori di 52 e di 175 mm. a quelle dell'anno idrologico precedente.

Si ricavano poi dai dati sopra esposti i seguenti rapporti:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|--|-----------------|-------------|
| fra deflusso mensile massimo e minimo | 94.6 | 94.6 |
| » » massimo e medio | 3.6 | 2.6 |
| » » minimo e medio | 0.04 | 0.03 |
| fra contributo unitario massimo e minimo | » | » |
| » » massimo e medio | 18.4 | 21.0 |
| » » minimo e medio | » | » |

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate e dai grafici relativi si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra 0 e 9.99 mc/sec. con giorni 269 per l'anno idrologico e giorni 252 per l'anno solare; e si ricava pure che:

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| la portata superata per 91 giorni fu | { nell'anno idrologico di mc/sec. 11.8 | |
| | { nell'anno solare di mc/sec. 17.0 | |
| » » » 182 » | { nell'anno idrologico di mc/sec. 6.8 | |
| | { nell'anno solare di mc/sec. 7.2 | |
| » » » 274 » | { nell'anno idrologico di mc/sec. 2.8 | |
| | { nell'anno solare di mc/sec. 3.0 | |

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno idrologico il coefficiente di deflusso fu di 0.41 e per quello solare di 0.50, valori non molto dissimili da quello di 0.46 riscontrato per l'anno 1923-1924. È interessante osservare che tale coefficiente risulta inferiore a quello generale del bacino del Po a Pontelagoscuro, ed a tale riguardo sono da notare i seguenti dati caratteristici, riferiti all'anno solare:

| | | |
|---------------------------|------------------------|----------------|
| Altezza di precipitazione | { sul Panaro mm. 1159 | Rapporto: 1.06 |
| | { sul Po mm. 1090 | |
| Altezza di deflusso | { del Panaro mm. 584.8 | Rapporto: 0.85 |
| | { del Po mm. 685.3 | |
| Coefficiente di deflusso | { del Panaro 0.50 | Rapporto: 0.79 |
| | { del Po 0.63 | |

Il valore di quest'ultimo rapporto, tenuto il debito conto delle eventuali derivazioni del corso d'acqua che potessero alterare il bilancio annuale, può essere considerato come una caratteristica idrologica del bacino dell'affluente rispetto al bacino totale del Po.

I coefficienti stagionali di deflusso risultano come segue:

| Stagione | Anno idrologico | Anno solare |
|-----------|-----------------|-------------|
| Inverno | 0.37 | 0.59 |
| Primavera | 0.73 | 0.73 |
| Estate | 0.15 | 0.15 |
| Autunno | 0.07 | 0.35 |

Stato idrometrico fluviale.

Lo stato idrometrico del Panaro nella sezione considerata per l'anno idrologico 1924-25 e per l'anno solare 1925 è messo in evidenza, oltre che nelle tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici, sempre riferiti all'idrometro di Bomporto.

La media altezza idrometrica fu di m. 0.39 per l'anno idrologico e di m. 0.55 per quello solare, quella del precedente anno 1923-24, fu di m. 0.47.

La massima altezza media mensile si ebbe per ambedue i

La massima frequenza idrometrica per l'anno solare fu di giorni 80 nell'intervallo fra m. — 0.20 e — 0.01.

Frequenze e durate delle portate.

| Intervalli | | 1924-25 | | 1925 | |
|------------|-------|-----------|--------|-----------|--------|
| da | a | frequenze | durate | frequenze | durate |
| 0.0 | 9.9 | 269 | 365 | 252 | 365 |
| 10.0 | 19.9 | 28 | 96 | 32 | 113 |
| 20.0 | 29.9 | 26 | 68 | 24 | 81 |
| 30.0 | 39.9 | 8 | 42 | 13 | 57 |
| 40.0 | 49.9 | 7 | 34 | 9 | 44 |
| 50.0 | 59.9 | 7 | 27 | 8 | 35 |
| 60.0 | 69.9 | 6 | 20 | 5 | 27 |
| 70.0 | 79.9 | 1 | 14 | 2 | 22 |
| 80.0 | 89.9 | 2 | 13 | 2 | 20 |
| 90.0 | 99.9 | 1 | 11 | 1 | 18 |
| 100.0 | 109.9 | 3 | 10 | 4 | 17 |
| 110.0 | 119.9 | 2 | 7 | 3 | 13 |
| 120.0 | 129.9 | 1 | 5 | 1 | 10 |
| 130.0 | 139.9 | — | 4 | 1 | 9 |
| 140.0 | 149.9 | 1 | 4 | 1 | 8 |
| 150.0 | 159.9 | 1 | 3 | 1 | 7 |
| 160.0 | 169.9 | — | 2 | — | 6 |
| 170.0 | 179.9 | 1 | 2 | 1 | 6 |
| 180.0 | 189.9 | — | 1 | — | 5 |
| 190.0 | 199.9 | — | 1 | 1 | 5 |
| 200.0 | 209.9 | — | 1 | 1 | 4 |
| 210.0 | 219.9 | — | 1 | — | 3 |
| 220.0 | 229.9 | — | 1 | — | 3 |
| 230.0 | 239.9 | — | 1 | 1 | 3 |
| 240.0 | 249.9 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 250.0 | 369.9 | — | — | — | 1 |
| 370.0 | 379.9 | — | — | 1 | 1 |

periodi nel maggio 1925 con m. 1.69; la minima si ebbe nell'agosto 1925 con m. — 0.28 tanto per l'anno idrologico che per l'anno solare.

La massima e minima altezza giornaliera si ebbero per l'anno idrologico rispettivamente nei giorni: 16 febbraio 1925 con m. 5.50 e 23 agosto 1925 con m. — 0.34; per l'anno solare, la massima si ebbe nel giorno 21 dicembre con m. 7.35 e la minima nel predetto 23 agosto con m. — 0.34.

L'escursione annua fu dunque per l'anno idrologico di m. 5.84 e per quello solare di m. 7.69, in confronto di m. 5.00 dell'anno idrologico precedente, occupando rispettivamente il 50 ed il 66 per cento del campo compreso fra la massima e la minima altezza conosciuta.

Il limite inferiore è andato di poco sotto quello di magra ordinaria (— 0.33), mentre quello superiore ha sorpassato il limite di piena ordinaria (5.48). L'andamento idrometrico giornaliero dei periodi che superarono i suddetti limiti è esposto qui di seguito:

| Date | Altezza idrometrica meridiana | Variazione giornaliera |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------|
| P I E N A | | |
| 1925 - febbraio - 15 | 3.04 | + 2.46 |
| » » 16 | 5.50 | — 3.40 |
| » » 17 | 2.10 | |
| 1925 - dicembre - 20 | | |
| » » 21 | 7.35 | + 7.37 |
| » » 22 | 5.08 | — 2.27 |
| M A G R A | | |
| 1925 - Agosto - 22 | — 0.28 | — 0.06 |
| » » 23 | — 0.34 | + 0.08 |
| » » 24 | — 0.26 | |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Panaro a Bomporto e relativo bilancio (Anno idrologico 1924-1925)

| M E S E | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|-------|-------|-------------|--------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrato in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
| | | | | Massima | Minima | | | | Medio | Massimo | Minimo | in mc. | % | | |
| Ottobre 1924 | — 0.05 | 0.47 | — 0.20 | 2.042 | 6.669 | 1.095 | 2.1 | 6.9 | 1.1 | 5.468.865 | 1.3 | 78 | 5.7 | 0.07 | 0.07 |
| Novembre | — 0.15 | — 0.08 | — 0.22 | 1.433 | 1.883 | 0.943 | 1.5 | 2.0 | 1.0 | 3.714.000 | 0.9 | 16 | 3.9 | 0.24 | 0.10 |
| Dicembre | 0.54 | 3.82 | — 0.22 | 14.994 | 140.673 | 0.943 | 15.6 | 146.5 | 1.0 | 40.160.159 | 9.8 | 148 | 41.8 | 0.28 | 0.21 |
| Gennaio 1925 | 0.01 | 0.38 | — 0.10 | 2.285 | 5.355 | 1.855 | 2.4 | 5.6 | 1.9 | 6.121.260 | 1.5 | 24 | 6.4 | 0.27 | 0.22 |
| Febbraio | 0.93 | 5.50 | — 0.10 | 29.822 | 240.125 | 1.855 | 31.1 | 250.1 | 1.9 | 72.145.892 | 17.7 | 163 | 75.1 | 0.46 | 0.31 |
| Marzo | 0.67 | 3.30 | — 0.02 | 17.047 | 114.000 | 1.967 | 17.8 | 118.7 | 2.0 | 45.657.575 | 11.2 | 85 | 47.5 | 0.56 | 0.35 |
| Aprile | 1.31 | 4.00 | 0.33 | 32.640 | 150.367 | 4.625 | 34.0 | 156.6 | 4.8 | 85.608.060 | 21.0 | 130 | 89.2 | 0.69 | 0.42 |
| Maggio | 1.69 | 4.48 | 0.86 | 45.923 | 177.346 | 15.328 | 47.8 | 184.7 | 16.0 | 122.998.917 | 30.1 | 147 | 128.1 | 0.87 | 0.50 |
| Giugno | 0.35 | 1.16 | — 0.06 | 6.400 | 24.337 | 1.911 | 6.7 | 25.3 | 2.0 | 16.587.840 | 4.1 | 67 | 17.3 | 0.26 | 0.46 |
| Luglio | — 0.06 | 0.70 | — 0.29 | 2.126 | 11.188 | 0.411 | 2.2 | 11.6 | 0.4 | 5.694.793 | 1.4 | 54 | 5.9 | 0.11 | 0.46 |
| Agosto | — 0.28 | — 0.12 | — 0.34 | 0.480 | 1.703 | 0.031 | 0.5 | 1.8 | 0.03 | 1.287.089 | 0.3 | 41 | 1.3 | 0.03 | 0.44 |
| Settembre | — 0.19 | 0.31 | — 0.30 | 1.100 | 4.333 | 0.335 | 1.1 | 4.5 | 0.3 | 2.850.690 | 0.7 | 83 | 3.0 | 0.04 | 0.41 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.49 | 5.50 | — 0.22 | 15.700 | 240.125 | 0.943 | 16.3 | 250.1 | 1.00 | 118.427.311 | 29.0 | 335 | 123.3 | 0.37 | — |
| Primavera | 1.22 | 4.48 | — 0.02 | 31.870 | 177.346 | 1.967 | 33.2 | 184.7 | 2.0 | 254.264.552 | 62.3 | 362 | 264.8 | 0.73 | — |
| Estate | 0.00 | 1.16 | — 0.34 | 3.002 | 24.337 | 0.031 | 3.1 | 25.3 | 0.03 | 23.569.722 | 5.8 | 162 | 24.5 | 0.15 | — |
| Autunno | — 0.13 | 0.47 | — 0.30 | 1.525 | 6.669 | 0.335 | 1.6 | 6.9 | 0.3 | 12.033.555 | 2.9 | 177 | 12.6 | 0.07 | — |
| Valori annuali | 0.39 | 5.50 | — 0.34 | 13.024 | 240.125 | 0.031 | 13.6 | 250.1 | 0.03 | 408.295.140 | 100 | 1036 | 425.2 | 0.41 | — |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Panaro a Bomporto e relativo bilancio (Anno solare 1925)

| M E S E | ALTEZZA IDROMETRICA m. | | | PORTATE mc/sec. | | | CONTRIBUTO litri/sec. Kmq. | | | DEFLUSSO | | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispondente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso prognostico |
|----------------|---------------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|---------|--------|-------------|-------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | Media | Massima | Minima | Media | Massima | Minima | Medio | Massimo | Minimo | in mc. | % | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.01 | 0.38 | — 0.10 | 2.285 | 5.355 | 1.855 | 2.4 | 5.6 | 1.9 | 6.121.260 | 1.1 | 24 | 6.4 | 0.27 | 0.27 |
| Febbraio | 0.93 | 5.50 | — 0.10 | 29.822 | 240.125 | 1.855 | 31.1 | 250.1 | 1.9 | 72.145.892 | 12.8 | 163 | 75.1 | 0.46 | 0.44 |
| Marzo | 0.67 | 3.30 | — 0.02 | 17.047 | 114.000 | 1.967 | 17.8 | 118.7 | 2.0 | 45.657.575 | 8.1 | 85 | 47.5 | 0.56 | 0.47 |
| Aprile | 1.31 | 4.00 | 0.33 | 32.640 | 150.367 | 4.625 | 34.0 | 156.6 | 4.8 | 85.608.060 | 15.3 | 130 | 89.2 | 0.69 | 0.54 |
| Maggio | 1.69 | 4.48 | 0.86 | 45.923 | 177.346 | 15.328 | 47.8 | 184.7 | 16.0 | 122.998.917 | 22.0 | 147 | 128.1 | 0.87 | 0.63 |
| Giugno | 0.35 | 1.16 | — 0.06 | 6.400 | 24.337 | 1.911 | 6.7 | 25.3 | 2.0 | 16.587.840 | 2.9 | 67 | 17.3 | 0.26 | 0.59 |
| Luglio | — 0.06 | 0.70 | — 0.29 | 2.126 | 11.188 | 0.411 | 2.2 | 11.6 | 0.4 | 5.694.793 | 1.0 | 54 | 5.9 | 0.11 | 0.55 |
| Agosto | — 0.28 | — 0.12 | — 0.34 | 0.480 | 1.703 | 0.081 | 0.5 | 1.8 | 0.03 | 1.287.089 | 0.2 | 41 | 1.3 | 0.03 | 0.52 |
| Settembre | — 0.19 | 0.31 | — 0.30 | 1.100 | 4.333 | 0.335 | 1.1 | 4.5 | 0.3 | 2.850.690 | 0.6 | 83 | 3.0 | 0.04 | 0.47 |
| Ottobre | 0.06 | 1.81 | — 0.25 | 4.894 | 43.869 | 0.715 | 5.1 | 45.7 | 0.7 | 13.107.823 | 2.3 | 55 | 13.6 | 0.25 | 0.46 |
| Novembre | 1.14 | 4.82 | — 0.22 | 35.669 | 197.455 | 0.943 | 37.1 | 205.7 | 1.00 | 92.454.660 | 16.4 | 189 | 96.3 | 0.51 | 0.46 |
| Dicembre | 1.00 | 7.35 | — 0.02 | 34.300 | 372.885 | 1.967 | 35.7 | 388.4 | 2.0 | 97.044.012 | 17.3 | 121 | 101.1 | 0.84 | 0.50 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.65 | 7.35 | — 0.10 | 22.136 | 372.885 | 1.855 | 23.1 | 388.4 | 1.9 | 175.311.164 | 31.2 | 308 | 182.6 | 0.59 | — |
| Primavera | 1.22 | 4.48 | — 0.02 | 31.870 | 177.346 | 1.967 | 33.2 | 184.7 | 2.0 | 254.264.552 | 45.4 | 362 | 264.8 | 0.73 | — |
| Estate | 0.00 | 1.16 | — 0.34 | 3.002 | 24.337 | 0.031 | 3.1 | 25.3 | 0.03 | 23.569.722 | 4.1 | 162 | 24.5 | 0.15 | — |
| Autunno | 0.34 | 4.82 | — 0.30 | 13.888 | 197.455 | 0.335 | 14.5 | 205.7 | 0.3 | 108.413.173 | 19.3 | 327 | 112.9 | 0.35 | — |
| Valori annuali | 0.55 | 7.35 | — 0.34 | 17.724 | 372.885 | 0.031 | 18.5 | 388.4 | 0.03 | 561.558.611 | 100.0 | 1159 | 584.8 | 0.50 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL PANARO A BOMPORTO

| H | Q | H | Q |
|--------|---------|------|---------|
| - 0,30 | 0,335 | 3,60 | 129,138 |
| 20 | 1,095 | 70 | 134,339 |
| 10 | 1,855 | 80 | 139,575 |
| 0,00 | 2,00 | 90 | 144,955 |
| 10 | 2,437 | 4,00 | 150,367 |
| 20 | 3,166 | 10 | 155,865 |
| 30 | 4,187 | 20 | 161,405 |
| 40 | 5,647 | 30 | 167,036 |
| 0,50 | 7,104 | 40 | 172,735 |
| 60 | 9,00 | 4,50 | 178,505 |
| 70 | 11,118 | 60 | 184,345 |
| 80 | 13,660 | 70 | 190,255 |
| 90 | 16,437 | 80 | 196,243 |
| 1,00 | 19,500 | 90 | 202,299 |
| 10 | 22,285 | 5,00 | 208,425 |
| 20 | 25,704 | 10 | 214,623 |
| 30 | 29,195 | 20 | 220,891 |
| 40 | 32,756 | 30 | 227,232 |
| 1,50 | 36,425 | 40 | 233,643 |
| 60 | 40,094 | 50 | 240,125 |
| 70 | 43,869 | | |
| 80 | 47,716 | | |
| 90 | 51,666 | | |
| 2,00 | 55,623 | | |
| 10 | 59,723 | | |
| 20 | 63,815 | | |
| 30 | 68,018 | | |
| 40 | 72,292 | | |
| 2,50 | 76,672 | | |
| 60 | 81,054 | | |
| 70 | 85,574 | | |
| 80 | 90,101 | | |
| 90 | 94,771 | | |
| 3,00 | 99,433 | | |
| 10 | 104,243 | | |
| 20 | 109,050 | | |
| 30 | 114,000 | | |
| 40 | 119,352 | | |
| 3,50 | 124,009 | | |

portate in mc.

$$Q = (2,566 H^3 + 36 H) - (H^{10} - 10,623)$$

$$Q = (14,488 H^3 + 2,917 H) \times 2$$

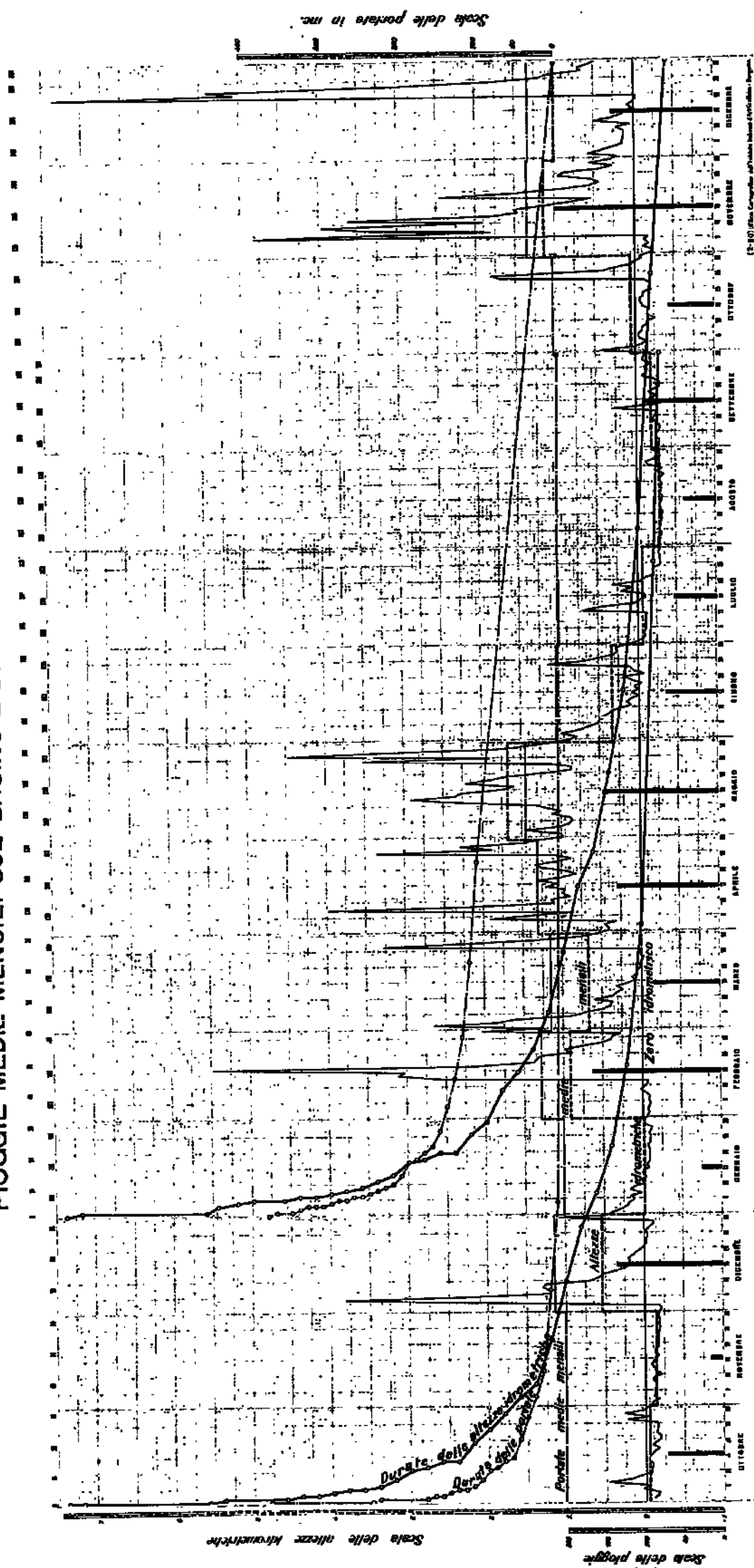
$$Q = 7,06 H + 2,615$$

altezze idrometriche in cm.



FIUME PANARO A BOMPORTO

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

PO - CHIVASSO

La presente relazione idrologica per l'anno 1925 del Bacino del Po chiuso a Chivasso, e precisamente all'imbocco del Canale Cavour, si riferisce, per quanto riguarda il regime idrometrico, all'idrometro di S. Mauro Torinese, a monte della sezione di Chivasso, e contiene le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie annuali, mensili e stagionali sul bacino e loro distribuzione planimetrica.
- 2.° — Stato idrometrico fluviale a S. Mauro.
- 3.° — Portate di magra del Po a Chivasso.
- 4.° — Considerazioni varie sulla determinazione del coefficiente di deflusso.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno 1925 la precipitazione media raggiunta sul bacino del Po chiuso a Chivasso, fu di 912 mm. Questa precipitazione è stata dedotta mediante il metodo ietografico da 102 stazioni pluviometriche, altimetricamente così distribuite:

| | | | |
|------------------|----|-------------------|----|
| 0 - 300 . . . | 6 | 1200 - 1500 . . . | 19 |
| 300 - 600 . . . | 24 | 1500 - 1800 . . . | 10 |
| 600 - 900 . . . | 23 | 1800 - 2100 . . . | 2 |
| 900 - 1200 . . . | 17 | oltre 2100 . . . | J |

Il massimo mensile assoluto è caduto in Marzo con 159, il

minimo in Gennaio con 1 mm. L'anno solare 1925 è stato caratterizzato da una piovosità molto accentuata in primavera e di una relativamente assai scarsa in autunno. Le precipitazioni stagionali infatti sono state le seguenti:

| | Primavera | Estate | Autunno | Inverno | Anno |
|-----|-----------|--------|---------|---------|------|
| mm. | 414 | 197 | 148 | 153 | 912 |
| % | 45.4 | 21.6 | 16.2 | 16.8 | 100 |

Come si vede, in riguardo alla distribuzione stagionale vi è stato un solo massimo assai accentuato in primavera, ed un solo minimo in autunno.

Contrariamente alla normalità, la distribuzione stagionale per l'anno solare 1925, non è stata conforme al tipo sublitoraneo ma piuttosto al tipo continentale; invece, considerando l'anno idrologico 1.° Ottobre 1924 - 30 Settembre 1925, la distribuzione stagionale risulta la seguente:

| | Inverno | Primavera | Estate | Autunno | Anno |
|-----|---------|-----------|--------|---------|------|
| mm. | 153 | 414 | 197 | 251 | 1015 |
| % | 5.1 | 40.8 | 9.4 | 24.7 | 100 |

con un massimo principale in primavera ed uno secondario in autunno e minimo principale in inverno, conformemente al tipo sublitoraneo, salvo lo spostamento del minimo dall'estate allo inverno (tipo di transizione IV dell'Eredia) (1).

(1) Ministero dei LL. PP. Serv. Idrogr. - Carte quinquennali delle precipitazioni atmosferiche in Italia - Roma 1928.

Il massimo mensile assoluto cade nell'Ottobre 1924 con 176, quello del Marzo diventa così massimo secondario; il minimo assoluto rimane quello del Gennaio con 1 mm.; un altro minimo relativo è quello del Giugno con 34 mm.

In riguardo poi all'entità delle precipitazioni annuali, si può ritenere che quella del 1925 sia stata di poco inferiore alla normale.

Difatti in media gli scarti in più o in meno dalle precipitazioni del decennio 1915-1924 nel bacino del Po chiuso a Chivasso, in parte si compensano. La media di tali scarti, (computata su 56 stazioni che danno maggior affidamento) è stata di — 7.4.

Il bacino del Pellice e Chisone e quello della Dora Riparia, hanno registrato piogge notevolmente superiori a quelle delle medie decennali. Gli altri, in ispecie la Stura e l'Orco, in generale minori.

Volendo riportarsi ad un periodo di anni più lungo si può appoggiarsi alle stazioni di Cavour, Moncalieri, e Castellamonte che hanno tutte più di 35 anni di osservazione.

Il seguente specchio mostra il confronto tra le medie di dette stazioni per il loro intero periodo di funzionamento, e quelle del decennio 1915-1924.

| STAZIONE | Anni di osserv. | Media | Media del decennio 1915-24 | Scarto |
|---------------|-----------------|--------|----------------------------|--------|
| Cavour | 40 | 1215.7 | 1192.5 | — 23.2 |
| Moncalieri | 60 | 806.7 | 729.2 | — 67.5 |
| Castellamonte | 37 | 1345.5 | 1329.8 | — 15.7 |

Le differenze dalla media decennale sono state tutte in meno ma è da ritenersi che tali differenze siano meno rilevanti per le stazioni poste a quote più elevate. Da tale confronto tuttavia emerge che la media del decennio 1915-24 è stata un po' inferiore a quella normale e quindi si deve ritenere che anche la precipitazione del 1925, che mediamente si discosta poco da quella del decennio, sia leggermente inferiore alla normale.

Nei riguardi della distribuzione planimetrica si deve osservare che la maggiore deficienza si è avuta nelle zone di pianura. L'osservatorio di Moncalieri ha registrato 668.3 mm. quello di Cavour 1124.6, quello di Castellamonte 1164.5. Per le stazioni di montagna, in generale, salvo per i bacini della Stura e dell'Orco, le precipitazioni sono state superiori a quelle del decennio 1915-1924.

Stato idrometrico fluviale.

Come per l'anno idrologico 1923-24, le altezze idrometriche alle quali ci riferiamo sono quelle registrate all'idrometro di S. Mauro che, essendo situato più a monte di Chivasso, non comprende il bacino affluente dell'Orco.

Il minimo idrometrico assoluto nell'anno 1925 fu di — 0.76 e si ebbe nei giorni 18 e 19 agosto, nei quali anche la portata del Canale Cavour a Chivasso scese a 62.1 (minimo assoluto) e 64.9 mc/sec. rispettivamente; il massimo fu invece di 1.40 e cadde nel giorno 27 Marzo. Tra le medie mensili dal Gennaio al Dicembre 1925 il massimo fu raggiunto nel Maggio con 0.36 e il minimo in Dicembre con — 0.56. Vi è stato un altro massimo assai poco accentuato in Ottobre con — 0.41 e corrispon-

dentemente un'altro minimo secondario in Settembre con -0.55 .

Considerando invece l'anno idrologico dall'Ottobre 1924 al Settembre 1925; si riconosce che, fermo restando il massimo del Maggio con 0.36 , si è verificato un altro massimo piuttosto accentuato nell'Ottobre 1924 con -0.07 . Il minimo assoluto cade allora in Settembre con -0.55 , mentre l'altro minimo relativo cade in Gennaio con -0.46 . La piena autunnale è stata alquanto più sentita nel 1924 che nel 1925, in dipendenza delle diverse piovosità. Infatti nell'Ottobre 1924 sono caduti 176 mm. di pioggia e nell'Ottobre 1925 solo 62 .

Si riconosce dunque da tutto ciò che il regime del Po a S. Mauro partecipa tanto dal regime alpino che di quello prealpino in quanto la maggior abbondanza d'acqua si verifica nella tarda primavera (Maggio) ed è dovuta alla fusione delle nevi e la massima magra si verifica nel periodo estivo-autunnale (Agosto-Settembre) o nel periodo invernale (Dicembre): una piena secondaria dovuta alla pioggia si ha nell'autunno (Ottobre).

Si ha ragione di ritenere che anche a Chivasso, ove il Po riceve l'Orco, queste caratteristiche non mutino. E poi da ricordarsi che sul regime del Po ha certamente sensibile influenza la pratica dell'irrigazione, molto largamente usata nella zona pedemontana.

L'escursione massima del livello idrometrico nell'anno 1925 fu di m. 2.16 ; la stessa escursione si può anche riferire al periodo idrologico Ottobre 1924 - Settembre 1925. Tale escursione è stata dunque molto maggiore di quella riscontrata nell'anno idrologico precedente, che fu di m. 1.12 , tra un minimo di -0.78 ed un massimo di 0.34 .

Dividendo il campo dell'escursione idrometrica in intervalli

di 20 cm. la massima frequenza è stata quella delle altezze idrometriche comprese tra -0.59 e -0.40 (estremi inclusi) con 172 giorni. Le tenute complessive di 90 , 180 e 270 giorni sono state rispettivamente di 0.00 , -0.41 e -0.52 , come si deduce dalla curva delle tenute. La media aritmetica delle altezze idrometriche risulta per il 1925 di -0.24 .

Relativamente all'anno idrologico la massima frequenza cadde ancora nell'intervallo da -0.59 a -0.40 con 95 giorni.

Le tenute complessive di 90 , 180 , 270 giorni furono rispettivamente di -0.04 , -0.27 e -0.44 ; la media generale dell'anno è stata di -0.18 . Si vede chiaramente l'effetto delle maggiori altezze idrometriche dei tre mesi Ottobre, Novembre e dicembre 1924 in confronto dello stesso periodo del 1925.

Comunque, sia considerando l'anno solare che l'anno idrologico, risulta che la media altezza idrometrica è stata alquanto superiore a quella di -0.44 verificatesi nel precedente anno idrologico 1923-24.

Deflussi.

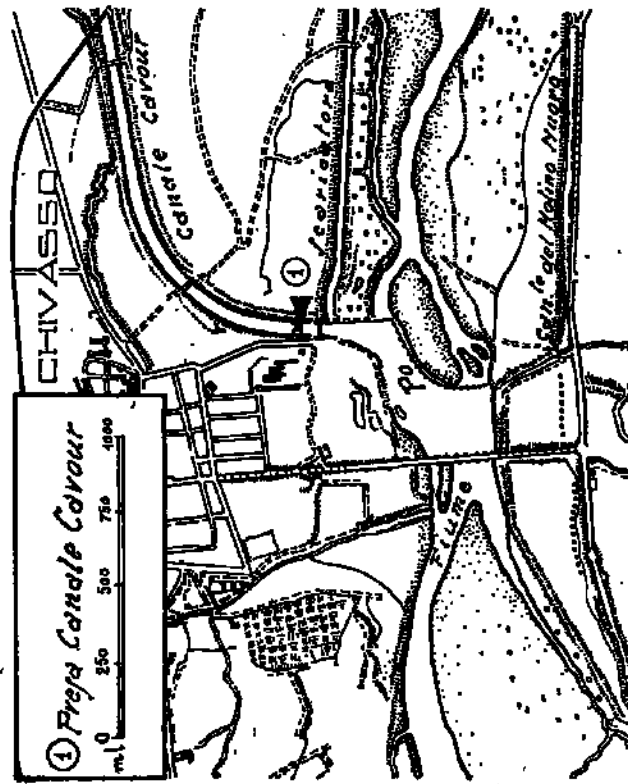
Le portate di magra del Po a Chivasso sono state dedotte dalle portate del Canale Cavour, quando in esso si inasveava tutta la portata del Po. Tale evento si è verificato durante il 1925, per 81 giorni così distribuiti:

| | | | | | | | |
|----------|----|--------|---|-----------|----|----------|----|
| Gennaio | 22 | Aprile | — | Luglio | 1 | Ottobre | 1 |
| Febbraio | 14 | Maggio | — | Agosto | 16 | Novembre | — |
| Marzo | — | Giugno | — | Settembre | 10 | Dicembre | 17 |

Nel Marzo però fu effettuata la consueta asciutta del Ca-

nale, mancano quindi i dati delle eventuali portate di magra, ma è da ritenersi che in tale periodo il Po avesse una portata superiore a quella massima del Canale.

La portata minima si è verificata nei giorni 17 e 18 Agosto con 62.1 mc/sec. pari a 6.91 l/sec. Kmq. La portata del Canale



Cavour non tien conto delle portate del canale Gagelli, derivato in destra di Po e la cui competenza normale si aggira sui due metri cubi, nè dei disperdimenti attraverso la diga di presa, i quali però sono poco apprezzabili.

Coefficienti di deflusso.

Come già fu notato nel bilancio idrologico del Po a Chivasso per l'anno 1923-24, non è possibile, sulla sola scorta dei dati di portata del Canale Cavour, stabilire una scala di deflusso dell'idrometro di S. Mauro per due ragioni: prima perchè le

portate del Canale Cavour sono soltanto quelle di magra; secondo perchè tra l'idrometro di S. Mauro e la sezione di Chivasso sbocca il bacino affluente dell'Orco. Però, come per il citato bilancio, anche per quello del 1925 si metteranno a raffronto le curve delle tenute delle altezze idrometriche a S. Mauro e quelle delle portate di magra a Chivasso, onde dedurre qualche criterio per la stima del deflusso medio annuo del Po a Chivasso.

Supporremo che le due curve delle tenute delle portate a S. Mauro e Chivasso siano curve affini, ossia che, a parte le scale, le due curve di frequenza siano le stesse (concordanza completa). Ora, se non in modo rigoroso, potremo ritenere che tale condizione sia soddisfatta in modo assai approssimato, perchè del bacino imbrifero scolante a Chivasso, circa i 7/8 sono rappresentati da quello stesso che si chiude a S. Mauro ed il restante ottavo è rappresentato dal Bacino dell'Orco il quale ha un regime assai simile a quello degli altri affluenti del Po. Con tali supposizioni fu dimostrato che la relazione che lega le portate q a Chivasso con le altezze idrometriche h a S. Mauro, che hanno eguali tenute, è la stessa scala di deflusso del Po a S. Mauro, salvo un coefficiente moltiplicativo. Ora, su tale base, si sono messi a confronto i valori di q e di h per il periodo delle portate di magra, che hanno eguali durate, di 5 in 5 giorni, ottenendo i seguenti valori:

| Barra in gine | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Portata a Chivasso | 64.0 | 70.0 | 74.4 | 80.8 | 85.7 | 87.1 | 87.7 | 88.5 | 91.0 | 91.8 | 91.9 | 94.1 | 95.8 | 98.8 | 98.7 | 100.5 |
| Altezza idrom. a S. Mauro | -0.70 | -0.88 | -0.97 | -0.85 | -0.68 | -0.60 | -0.59 | -0.50 | -0.57 | -0.56 | -0.56 | -0.54 | -0.51 | -0.50 | -0.50 | -0.50 |

Riportando come ascisse le altezze idrometriche e come ordinate le portate, si ottengono dei punti che si distribuiscono in modo irregolare, giacchè la curva che più approssimativamente li riunisce, volge la sua concavità verso l'asse delle altezze idrometriche, il che è inammissibile per una scala di deflusso.

Gli è che le tenute di 80 giorni di magra, abbracciano un intervallo troppo ristretto dalle altezze idrometriche, cioè quello che intercede tra il minimo assoluto -0.76 e -0.50 , ossia solo 26 cm.; mentre la media annua è di -0.24 e l'escursione annua di m. 2.16. Si capisce dunque che su un intervallo così piccolo gli scarti hanno un'influenza troppo sentita per poter individuare ed estrapolare un andamento medio.

Questo inconveniente era alquanto minore nel bilancio dell'anno 1923-24 perchè a causa della maggiore siccità il periodo di magra si era esteso per 137 giorni e l'escursione totale idrometrica si riduceva soltanto a 1.12 m.

Tuttavia, allo scopo di determinare con qualche approssimazione la dipendenza tra altezze idrometriche e portate entro il campo da -0.76 a -0.50 , notiamo che tale dipendenza può essere ritenuta, in quel breve intervallo, lineare, in quanto la scala di deflusso può essere sostituita, appunto perchè il campo è piccolo, dalla sua tangente nel punto intermedio o dalla sua corda.

Avremo allora che la retta interpolatrice dovrà essere tale da passare dal punto che abbia per ascissa il valore medio delle ascisse e per ordinata il valore medio delle ordinate.

Ora la media idrometrica dedotta dalla curva delle durate per gli 80 giorni di magra, è di -0.592 , la portata media di magra è di 85.2 mc/sec. Il punto che ha per ascissa -0.592 e

ordinata 85.2 sta quasi in linea retta con i punti estremi di durata 1 giorno e 81 giorni. Tale retta può essere considerata come quella che lega i valori di h con quelli di q che hanno la stessa durata.

Essa ha per equazione

$$(1) \quad q = 148 (1.17 + h)$$

Ma tale equazione non vale, a rigore, che per le altezze idrometriche comprese tra -0.76 e -0.50 . Estrapolare per altezze superiori significa commettere un errore in difetto nella valutazione delle portate, errore certamente molto sensibile, dato che la media idrometrica annua è di -0.24 , ossia assai superiore al limite massimo di applicazione della (1).

La relazione che lega q e h trovata per l'anno 1923-1924 era la seguente

$$(2) \quad q = 160 (1.245 + h)$$

la quale nei punti $h = -0.76$ e $h = -0.50$ ha per tangente la retta.

$$(3) \quad q = 167 (1.083 + h) \quad \text{per } h = -0.76 \text{ e}$$

$$(4) \quad q = 207 (1 + h) \quad \text{per } h = -0.50$$

Confrontando con (1) si riconosce che la nuova curva nel tratto $-0.76 - 0.50$, cresce meno rapidamente della (2). La curva (2) incontra la retta (1) nel punto $h = -0.565$, per cui entrambe danno $q = 89.5$. Per valori superiori di h la curva (2) dà valori superiori a quelli ricavati da (1). Per valori inferiori avviene l'inverso.

Appare quindi che nel campo delle altezze idrometriche di magra, a incrementi eguali di altezza idrometrica corrispondono, nel 1923-24, degli incrementi maggiori delle portate, ma d'altra parte alle altezze idrometriche comprese tra -0.76 e -0.56

le portate sono state superiori nel 1925 a quelle dell'anno precedente. Si potrebbe giustificare questa differenza coll'ammettere che in corrispondenza della sezione di S. Mauro, sia diminuita la pendenza e si sia verificato un abbassamento dell'alveo.

Volendo estrapolare la scala di deflusso prolungando la retta $q = 148 (1.17 + h)$ ne verrebbe che la portata media annua a Chivasso, corrispondente all'altezza media di -0.24 , sarebbe stata per l'anno 1925.

$$q = 148 (1.17 - 0.24) = 138 \text{ mc/sec.}$$

Per l'anno idrologico 1923-24 invece la portata, calcolata estrapolando la scala di deflusso linearmente, era di 119 mc/sec.; estrapolandola invece secondo una curva di grado $3/2$ era di 126. La differenza relativa era piuttosto piccola, attesa la piccola variazione del pelo d'acqua. Nell'anno 1925, durante il quale l'escursione è stata maggiore, tale differenza dovrebbe essere più grande. Se, per semplicità, si vuole ritenerla proporzionalmente eguale a quella rilevata per l'anno 1923-24; la portata effettiva sarebbe

$$138 \times \frac{126}{119} = 146 \text{ mc.}$$

Con tale portata, che corrisponde a circa 16.3 l/sec. Kmq.

ovvero ad una lama d'acqua di 513 mm. sull'intero bacino, il coefficiente di deflusso sarebbe

$$\frac{513}{912} = 0.564$$

Aggiungendo alla portata del Po quella che viene sottratta per uso irriguo, che, come appare dal Bollettino annuale 1923-1924, può venire valutata in 22 mc/sec. annui circa, la portata media sarebbe di 168 mc. e il coefficiente salirebbe a 0.65.

Frequenza e durata delle portate di magra.

| Intervalli | | 1925 | |
|------------|-------|-----------|--------|
| da | a | frequenze | durate |
| 62 | 65 | 6 | 365 |
| 65 | 70 | 3 | 359 |
| 70 | 75 | 6 | 356 |
| 75 | 80 | 2 | 350 |
| 80 | 85 | 7 | 348 |
| 85 | 90 | 14 | 341 |
| 90 | 95 | 18 | 233 |
| 95 | 100 | 21 | 305 |
| 100 | oltre | 284 | 284 |

PO - PIACENZA

La presente rassegna idrologica del bacino del Po chiuso a Piacenza (Km. 42030) comprende distintamente ed in rapporto fra di loro i periodi: anno idrologico 1.° Ottobre 1924 - 30 Settembre 1925 ed anno solare 1925. Per ciascuno di questi periodi sono date le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni sul bacino.
- 2.° — Portate medie, massime e minime mensili stagionali ed annue.
- 3.° — Coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annui.
- 4.° — Altezze idrometriche medie, massime e minime mensili stagionali ed annue.
- 5.° — Quantità di torbida mensile, stagionale ed annua passata attraverso la sezione.
- 6.° — Temperatura dell'acqua.
- 7.° — Misure di portata eseguite nel periodo a Piacenza.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno idrologico 1924-25 le stazioni pluviometriche esistenti furono 469 con un aumento di 19 rispetto a quelle dell'anno precedente: quelle che fornirono regolarmente i dati, così

da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isoiete furono 453, cioè 11 più delle analoghe del 1923-24.

Nell'anno solare 1925 le stazioni esistenti furono 475 e quelle regolarmente funzionanti per tutto il periodo furono 459.

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1211 per l'anno idrologico e di mm. 1109 per quello solare, con un aumento rispettivamente di mm. 113 e mm. 11 rispetto a quella del 1923-24. I suddetti valori e specialmente quello relativo all'anno solare sono di poco superiori a quelli relativi al bacino totale chiuso a Pontelagoscuro pel quale si ebbero rispettivamente mm. 1122 e mm. 1090.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 103) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nell'anno idrologico il 55.7 % e nell'anno solare il 63.3 % dell'intero bacino: tali valori sono inferiori a quello analogo dell'anno idrologico 1923-24 che fu di 72.9 %. Il raffronto fra l'anno idrologico ed anno solare denota per il primo una estensione delle piogge più uniforme, variando esse nel campo fra 200 e 3800 mm. con un massimo fra 800 e 1000 mm. (20.1 % del bacino), mentre per l'anno solare si è avuto un campo esteso da 400 a 4400 mm. con un "massimo" fra 600 ed 800 mm. (22.2 % del bacino).

La massima e la minima precipitazione mensile si ebbero per l'anno idrologico nell'Ottobre-1924 con mm. 170 e nel gennaio 1925 con mm 8; per l'anno solare si ebbero rispettivamente nel Febbraio con mm. 161 e nel Gennaio con mm. 8; valori rappresentanti rispettivamente il 14.0 % e il 0.7 % della precipitazione totale dell'anno idrologico, ed il 14.5 % e il 0.7 % di quella dell'anno solare. Nella seguente tabella sono riportate le precipitazioni mensili dei due periodi in esame

| | | Precipitazione | |
|-----------|------|----------------------|------------------|
| | | dell'anno idrologico | dell'anno solare |
| Ottobre | 1924 | 170 | " |
| Novembre | " | 48 | " |
| Dicembre | " | 75 | " |
| Gennaio | 1925 | 8 | 8 |
| Febbraio | " | 161 | 161 |
| Marzo | " | 136 | 136 |
| Aprile | " | 101 | 101 |
| Maggio | " | 146 | 146 |
| Giugno | " | 48 | 48 |
| Luglio | " | 128 | 128 |
| Agosto | " | 99 | 99 |
| Settembre | " | 91 | 91 |
| Ottobre | " | " | 77 |
| Novembre | " | " | 59 |
| Dicembre | " | " | 55 |

Interessante, nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, riesce il notare che si ebbe in complesso una notevole quota di precipitazioni nel periodo primaverile - estivo rispetto agli altri periodi. Infatti nel semestre

aprile - settembre si ebbe una precipitazione di mm. 613, pari al 50.6 % di quella totale dell'anno idrologico ed al 55.3 % di quella dell'anno solare. Nel trimestre giugno - agosto si ebbero mm. 275, pari al 22.7 % ed al 24.8 % rispettivamente della precipitazione totale dell'anno idrologico e solare.

Nel complesso tanto l'anno idrologico quanto l'anno solare possono considerarsi abbastanza vicini al normale per quanto riguarda le precipitazioni sul bacino del Po chiuso a Piacenza, e ciò anche nella loro distribuzione topografica, come appare dall'unita carta delle isoiete.

Deflusso del Po a Piacenza.

Nelle tabelle annesse sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Piacenza nei loro valori mensili, stagionali ed



anni nonchè i relativi contributi unitari riferiti a Km² di bacino. Da tali tabelle si ricavano i seguenti dati caratteristici:

di 0.11 e 0.10, ossia del 19 e del 18 per cento rispetto a quello (0.57) dell'anno idrologico 1923-24.

Nella tabella che segue sono riportati i valori dei coefficienti di deflusso mensili e stagionali del periodo in esame e quelli del precedente anno idrologico: il loro esame palesa una relativa uniformità che è la logica conseguenza del prevalere dei fiumi a regime alpino (regolati anche dai laghi) nell'alimentazione del Po a Piacenza.

| | Anno 1924-1925 | Anno 1923-1924 |
|---------------------------|----------------|----------------|
| Ottobre | 0.66 | 0.47 |
| Novembre | 0.98 | 0.47 |
| Dicembre | 0.88 | 0.90 |
| Gennaio | 3.85 | 0.84 |
| Febbraio | 0.36 | 0.59 |
| Marzo | 0.56 | 0.50 |
| Aprile | 0.74 | 0.69 |
| Maggio | 0.68 | 0.52 |
| Giugno | 1.89 | 0.62 |
| Luglio | 0.55 | 0.48 |
| Agosto | 0.46 | 0.57 |
| Settembre | 0.62 | 0.55 |
| Ottobre | 0.79 | " |
| Novembre | 0.80 | " |
| Dicembre | 0.62 | " |
| Inverno (anno idrologico) | 0.69 | 0.79 |
| Primavera | 0.65 | 0.57 |
| Estate | 0.75 | 0.56 |
| Autunno | 0.70 | 0.49 |

Si nota nel complesso un'aumento nel coefficiente di deflusso rispetto all'anno precedente, in relazione con quanto si è notato circa i rapporti fra modulo e precipitazioni.

Stato idrometrico fluviale.

Lo stato idrometrico fluviale del Po a Pontelagoscuro nell'anno idrologico 1924-25 e nell'anno solare 1925 è messo in evidenza, oltre che nelle tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di m. 2.15 per l'anno idrologico e di m. 1.95 per quello solare: ambedue sono di poco superiori dalla media del periodo 1901-1925 che fu di 1.89, e sono rispettivamente superiori di m. 0.58 e m. 0.38 alla media del precedente anno idrologico 1923-1924.

La massima altezza media mensile si verificò per l'anno idrologico nell'Ottobre 1924 con 3.27 e per l'anno solare nel Maggio con 2.97; la minima altezza media mensile si ebbe per ambedue i periodi nel Gennaio con 0.89.

Raffrontando i valori medii idrometrici mensili con le medie degli analoghi valori del periodo 1901-1924 (per trimestre Ottobre - Dicembre 1924) e di quello 1901-1925 (per l'anno solare) si ha la seguente tabella:

| Mese | Altezza idrometrica dell'anno | Altezza idrometrica normale | Scostamenti |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------|
| Ottobre 1924 | 3.27 | 2.21 | + 1.06 |
| Novembre | 1.57 | 2.27 | - 0.70 |
| Dicembre | 2.08 | 1.70 | + 0.38 |

ordinaria. L'andamento idrometrico giornaliero dei periodi in cui si superarono i predetti limiti è esposto qui di seguito:

| Data P I E N E | Altezza idrometrica meridiana | Variazione giornaliera |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | | |
| 1924 - Ottobre - 5 | 4.07 | + 1.64 |
| » » 6 | 5.71 | + 0.76 |
| » » 7 | 6.47 | - 1.07 |
| » » 8 | 5.40 | - 0.91 |
| » » 9 | 4.49 | |
| 1925 - Febbraio - 16 | 4.80 | + 0.64 |
| » » 17 | 5.44 | - 0.50 |
| » » 18 | 3.94 | |
| 1925 - Maggio - 25 | 4.22 | + 0.67 |
| » » 26 | 4.89 | - 0.31 |
| » » 27 | 4.58 | |
| M A G E R E | | |
| 1925 - Febbraio - 2 | 0.78 | - 0.03 |
| » » 3 | 0.75 | - 0.01 |
| » » 4 | 0.74 | - 0.01 |
| » » 5 | 0.73 | 0.00 |
| » » 6 | 0.73 | - 0.01 |
| » » 7 | 0.72 | 0.00 |
| » » 8 | 0.72 | 0.00 |
| » » 9 | 0.72 | - 0.01 |
| » » 10 | 0.71 | - 0.01 |
| » » 11 | 0.70 | + 0.03 |
| » » 12 | 0.73 | + 0.42 |
| » » 13 | 1.15 | |

| Mese | Altezza idrometrica dell'anno | Altezza idrometrica normale | Scostamenti |
|--------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------|
| Gennaio 1925 | 0.89 | 1.28 | - 0.39 |
| Febbraio » | 1.90 | 1.23 | + 0.67 |
| Marzo » | 2.33 | 1.91 | + 0.42 |
| Aprile » | 2.47 | 2.02 | + 0.45 |
| Maggio » | 2.97 | 2.57 | + 0.40 |
| Giugno » | 2.92 | 2.88 | + 0.04 |
| Luglio » | 2.27 | 1.82 | + 0.45 |
| Agosto » | 1.39 | 1.33 | + 0.06 |
| Settembre » | 1.83 | 1.68 | + 0.15 |
| Ottobre » | 1.94 | 2.24 | - 0.30 |
| Novembre » | 1.58 | 2.21 | - 0.63 |
| Dicembre » | 1.02 | 1.71 | - 0.69 |

Da essa appare come nel complesso tanto l'anno idrologico quanto quello solare abbiamo avuto andamento poco discosto dal normale, con prevalenza però di altezza nel periodo primaverile - estivo.

La massima altezza giornaliera si ebbe per l'anno idrologico il 7 Ottobre 1924 con + 6.47, e per l'anno solare il 17 Febbraio con + 5.44; la minima altezza si ebbe per ambedue i periodi l'11 Febbraio con + 0.70.

L'escursione annua fu dunque di m 5.77 per l'anno idrologico e di m. 4.74 per quello solare, in confronto di m. 3.39 nell'anno idrologico precedente occupando rispettivamente il 60 ed il 49 per cento del campo di escursione compreso la massima e la minima altezza conosciuta, ed il 140 e 115 per cento di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria (+ 4.88 e + 0.76).

Nel complesso dei due periodi in esame furono dunque superati tanto il limite di piena ordinaria che quello di magra

| | | | |
|---------------|----|------|--------|
| 1925 - Agosto | 17 | 0.78 | - 0.02 |
| " | 18 | 0.76 | - 0.02 |
| " | 19 | 0.74 | + 0.03 |
| " | 20 | 0.77 | |

La massima frequenza idrometrica per l'anno solare fu di giorni 48 nell'intervallo da 0.80 a 0.99; la minima frequenza di un giorno, si ebbe in ciascuno degli intervalli da 4.20 a 4.39 e da 5.40 a 5.59.

Torbide.

Alla sezione di Piacenza passarono rispettivamente nell'anno idrologico ed in quello solare T. 15.770.967 e T. 13.832.311 di torbide valutate come materia asciutta contro un valore di T. 7.905.000 riscontrato nel precedente anno idrologico. Il massimo apporto mensile si verificò tanto per l'anno idrologico che per quello solare nell'Aprile 1925 con T. 2.345.000; il minimo mensile si ebbe per l'anno idrologico nel Gennaio 1925 con T. 304.000 e per quello solare nel Dicembre con T. 271.000. Circa la distribuzione stagionale, il massimo si ebbe, per ambedue i periodi nella primavera ed il minimo si ebbe per l'anno idrologico nell'inverno e per quello solare nell'autunno, mentre nell'anno precedente (idrologico 1923-1924) si era avuto il massimo nell'estate ed il minimo nell'inverno.

La torbida integrale corrisponde, rispettivamente per l'anno idrologico e per quello solare, ad una degradazione di T. 445 e T. 390 per Kmq. di bacino direttamente contribuente al Po (Kmq. 35430 depurati della parte che contribuisce attraverso i grandi laghi alpini).

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori sopra indicati con quelli che si sono riscontrati, per gli stessi periodi, alle sezioni di Roncocorrente e di Pontelagoscuro: è facile avvertire, come già si notò negli anni precedenti, la nessuna concordanza fra il regime dei deflussi lungo il fiume e quello delle torbide.

| LOCALITÀ | Anno Idrologico 1924-1925 | | Anno solare 1925 | |
|----------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| | Torbida integrale tonnellate | Degradazione T/Kmq. | Torbida integrale tonnellate | Degradazione T/Kmq. |
| Piacenza | 15.770.967 | 445 | 13.832.311 | 390 |
| Roncocorrente | 4.262.316 | 87 | 4.375.503 | 89 |
| Pontelagoscuro | 5.833.135 | 106 | 6.792.991 | 124 |

Temperatura delle acque.

Nella tabella seguente si riportano i dati sintetici sulla temperatura delle acque del Po, messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

| PERIODO | Temperatura dell'acqua | Temperatura media dell'aria | Scostamenti |
|--------------|---------------------------|--------------------------------|-------------|
| Ottobre 1924 | 14.1 | 12.9 | + 1.2 |
| Novembre | 10.1 | 5.6 | + 4.5 |
| Dicembre | 6.3 | 4.4 | + 1.9 |

Frequenze e durate delle portate.

| PERIODO | Temperatura media dell'acqua | Temperatura media dell'aria | Scostamenti | Intervalli | | | | Intervalli | | | | Intervalli | | | | Intervalli | | | |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------|------------------|-----------|--------|-------------------|------------------|-----------|--------|-------------------|------------------|-----------|--------|-------------------|------------------|-----------|--------|
| | | | | da m ³ | a m ³ | frequenza | durata | da m ³ | a m ³ | frequenza | durata | da m ³ | a m ³ | frequenza | durata | da m ³ | a m ³ | frequenza | durata |
| Gennaio | 1925 | 5.0 | 2.0 | + | 3.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| Febbraio | » | 6.4 | 3.8 | + | 2.6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Marzo | » | 7.7 | 6.6 | + | 1.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprile | » | 12.4 | 14.3 | — | 1.9 | | | | | | | | | | | | | | |
| Maggio | » | 15.5 | 18.4 | — | 2.9 | | | | | | | | | | | | | | |
| Giugno | » | 19.2 | 21.2 | — | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| Luglio | » | 21.1 | 22.9 | — | 1.8 | | | | | | | | | | | | | | |
| Agosto | » | 22.3 | 23.4 | — | 1.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Settembre | » | 17.8 | 18.1 | — | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre | » | 14.5 | 13.0 | + | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Novembre | » | 10.7 | 7.4 | + | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dicembre | » | 3.6 | 0.1 | + | 3.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | » | 5.0 | 2.0 | + | 3.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| Primavera | » | 11.9 | 13.1 | — | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Estate | » | 20.9 | 22.5 | — | 1.6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Autunno | » | 14.3 | 12.8 | + | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Anno solare | | 13.0 | 12.6 | + | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Escurs. nell'anno solare | | 18.7 | 23.3 | — | 4.6 | | | | | | | | | | | | | | |

Misure di portata.

Nel periodo considerato, Ottobre 1924 - Dicembre 1925, non si sono eseguite a Piacenza misure di portata.

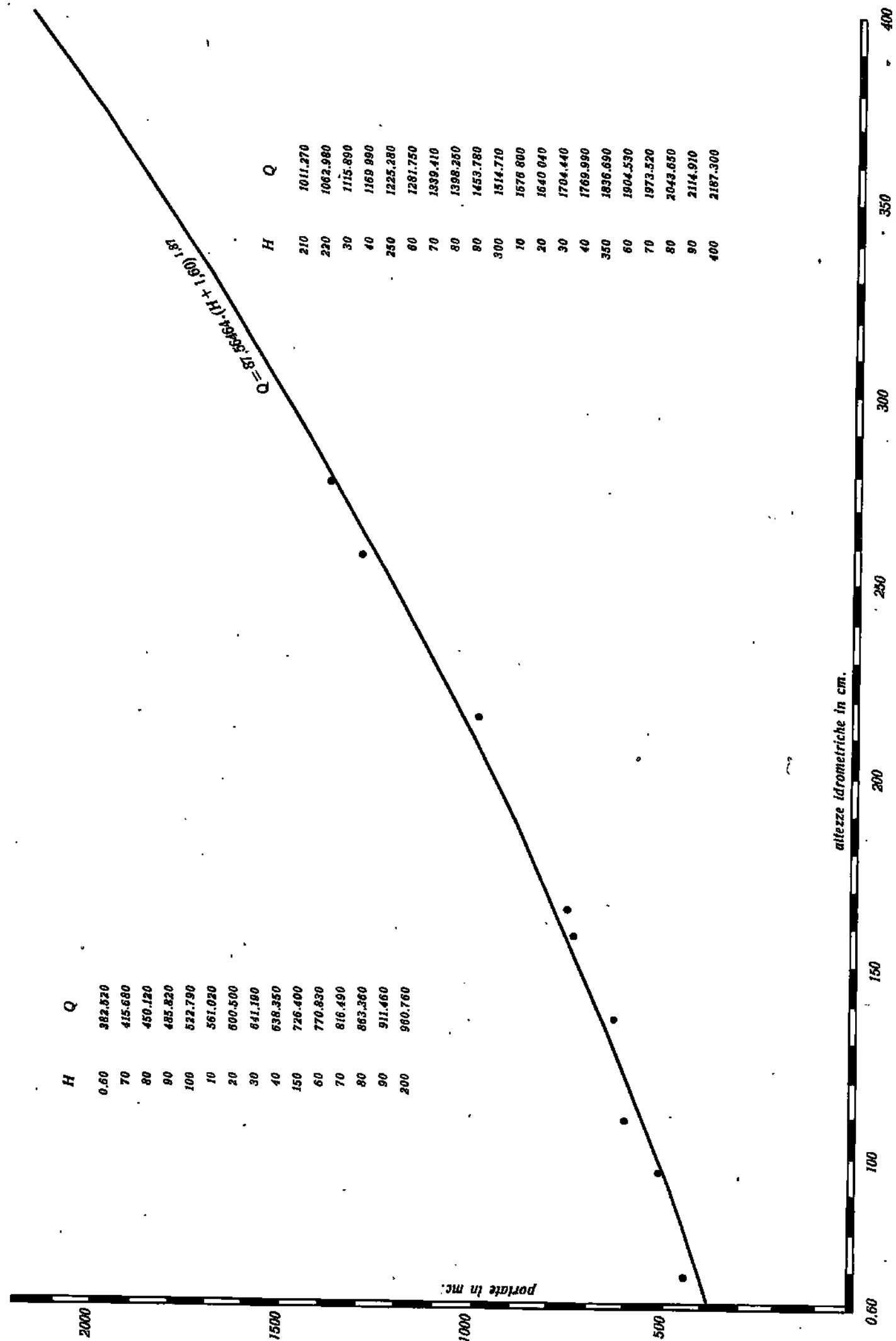
Tabelle riassuntive del regime del bacino del Po a Piacenza e relativo bilancio (Anno idrologico 1924 - 1925)

| M E S E | Altezza idrometrica m. | | | Portate unitarie mc/sec. | | | Contributo litri/sec Kmq. | | | Deflusso | | Torbida in gr/mc. | | | Torbidity integrale | | Degradazione 1/Km. | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua trasportata dalla p. deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso |
|--------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|------------------------------|-------|-------|----------|--------|----------------------|--------|-------|------------------------|------|-----------------------|--------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|
| | media | massima | minima | media | massima | minima | in mc/sec. | % | media | massima | minima | T. | % | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 3.27 | 6.47 | 1.98 | 1758 | 4347 | 951 | 41.8 | 103.4 | 22.6 | 4708627 | 13.5 | 354.3 | 1360.0 | 90.8 | 2078550 | 13.2 | 58.7 | 170 | 112.0 | 0.66 | 0.66 |
| Novembre | 1.57 | 2.80 | 1.05 | 766 | 1398 | 542 | 18.2 | 33.3 | 12.9 | 1985472 | 5.7 | 220.1 | 853.3 | 85.0 | 468090 | 3.0 | 13.2 | 48 | 47.3 | 0.98 | 0.73 |
| Dicembre | 2.08 | 4.52 | 1.13 | 1039 | 2588 | 573 | 24.7 | 61.6 | 13.6 | 2782858 | 8.0 | 254.9 | 737.5 | 53.3 | 892118 | 5.6 | 25.2 | 75 | 66.2 | 0.88 | 0.77 |
| Gennaio 1925 | 0.89 | 1.12 | 0.77 | 484 | 569 | 440 | 11.5 | 13.5 | 10.5 | 1296346 | 3.7 | 210.7 | 516.7 | 35.0 | 304203 | 1.9 | 8.6 | 8 | 30.8 | 3.85 | 0.85 |
| Febbraio | 1.90 | 5.44 | 0.70 | 1009 | 3367 | 416 | 24.0 | 80.1 | 9.9 | 2440973 | 7.0 | 447.1 | 1750.0 | 36.7 | 1941744 | 12.4 | 54.8 | 161 | 58.1 | 0.36 | 0.68 |
| Marzo | 2.33 | 4.78 | 1.38 | 1185 | 2968 | 675 | 28.2 | 70.6 | 16.1 | 3173904 | 9.1 | 455.9 | 2483.3 | 91.7 | 1979350 | 12.5 | 55.9 | 136 | 75.5 | 0.56 | 0.65 |
| Aprile | 2.47 | 3.86 | 1.72 | 1216 | 2086 | 826 | 28.9 | 49.6 | 19.6 | 3151872 | 9.1 | 345.1 | 735.0 | 112.5 | 2344800 | 12.9 | 66.2 | 101 | 75.0 | 0.74 | 0.66 |
| Maggio | 2.97 | 4.89 | 1.80 | 1563 | 2892 | 863 | 37.2 | 68.8 | 20.5 | 4186339 | 12.0 | 369.0 | 886.7 | 118.3 | 1702892 | 10.8 | 48.0 | 146 | 99.6 | 0.68 | 0.67 |
| Giugno | 2.92 | 4.41 | 1.93 | 1471 | 2505 | 926 | 35.0 | 59.6 | 22.0 | 3812832 | 11.0 | 377.8 | 855.0 | 158.3 | 1472250 | 9.4 | 41.6 | 48 | 90.7 | 1.89 | 0.73 |
| Luglio | 2.27 | 3.82 | 1.44 | 1106 | 2058 | 700 | 26.3 | 49.0 | 16.6 | 2962310 | 8.6 | 341.9 | 2165.3 | 113.8 | 1251315 | 7.9 | 35.3 | 128 | 70.5 | 0.55 | 0.71 |
| Agosto | 1.39 | 3.56 | 0.74 | 718 | 1877 | 429 | 17.1 | 44.6 | 10.2 | 1923091 | 5.5 | 323.9 | 826.7 | 113.5 | 677815 | 4.3 | 19.1 | 99 | 45.7 | 0.46 | 0.69 |
| Settembre | 1.83 | 3.98 | 1.11 | 916 | 2173 | 565 | 21.8 | 51.7 | 13.4 | 2374272 | 6.9 | 235.9 | 553.8 | 76.2 | 657840 | 4.1 | 18.5 | 91 | 56.5 | 0.62 | 0.68 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.62 | 5.44 | 0.70 | 844 | 3367 | 416 | 20.1 | 80.1 | 9.9 | 6520177 | 18.7 | 304.2 | 1750.0 | 35.0 | 3138065 | 19.9 | 88.6 | 244 | 155.1 | 0.69 | — |
| Primavera | 2.59 | 4.89 | 1.38 | 1321 | 2968 | 675 | 31.4 | 70.6 | 16.1 | 10512115 | 30.2 | 390.0 | 2483.3 | 91.7 | 6027042 | 38.2 | 170.1 | 383 | 250.1 | 0.65 | — |
| Estate | 2.17 | 4.41 | 0.74 | 1098 | 2505 | 429 | 26.1 | 59.6 | 10.2 | 8698233 | 25.0 | 347.9 | 2165.3 | 113.5 | 3401380 | 21.6 | 96.0 | 275 | 206.9 | 0.75 | — |
| Autunno | 2.22 | 6.47 | 1.05 | 1147 | 4347 | 542 | 21.6 | 103.4 | 12.9 | 9068371 | 26.1 | 270.1 | 1360.0 | 76.2 | 3204480 | 20.3 | 90.4 | 309 | 215.8 | 0.70 | — |
| Anno | 2.15 | 6.47 | 0.70 | 1102 | 4347 | 416 | 24.8 | 103.4 | 9.9 | 34798896 | 100 | 328.0 | 2483.3 | 35.0 | 15770967 | 100 | 445.1 | 1211 | 827.9 | 0.68 | — |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Po a Piacenza e relativo bilancio (Anno solare 1925)

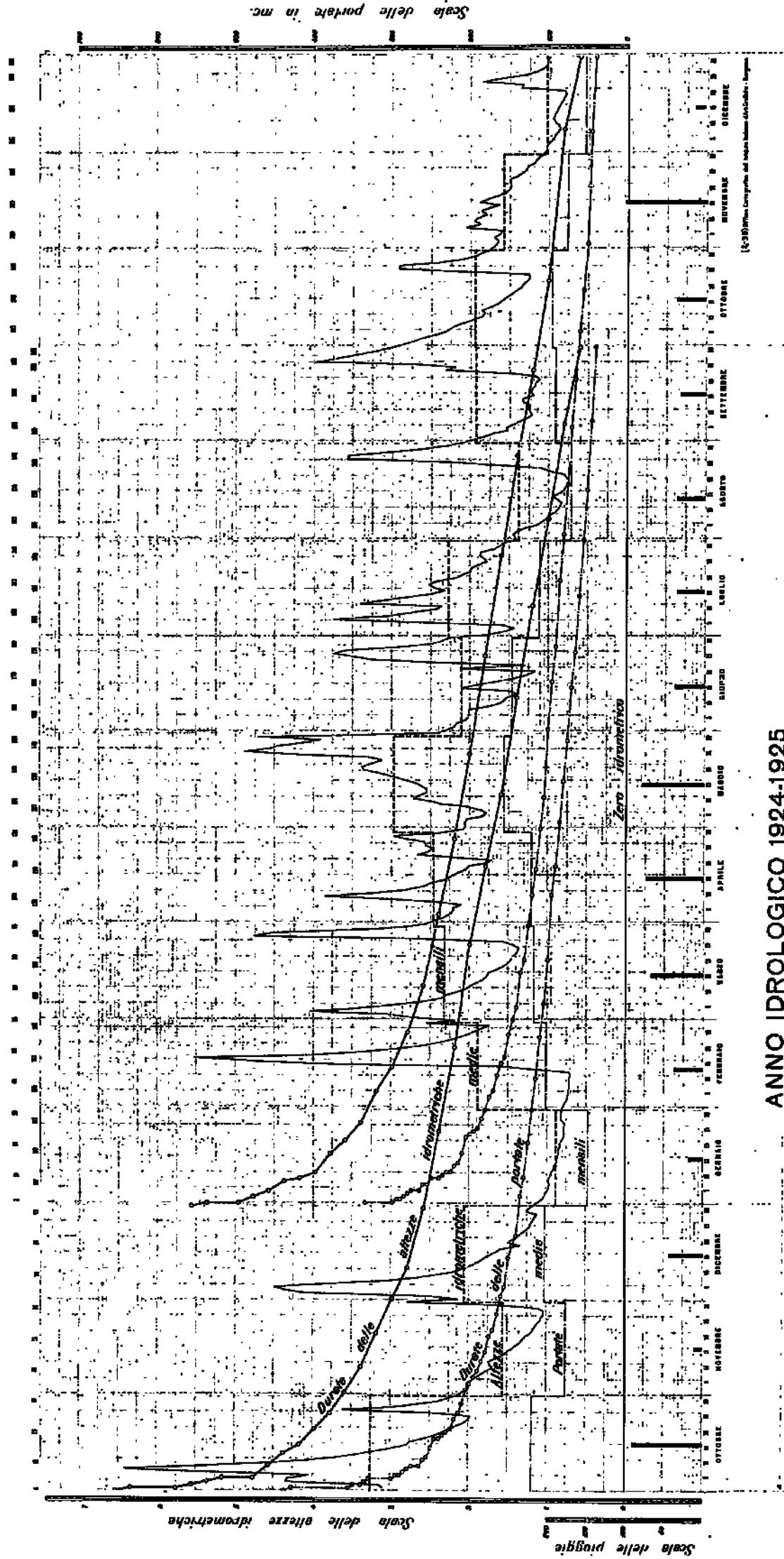
| M E S E | Altezza idrometrica m. | | | Portate unitarie mc/sec. | | | Contributo litri/sec. Kmq. | | | Deflusso | | Torbida in gr/mc. | | | Torbidità integrale | | Degradazione T. Km. | Precipitazioni in m/m | Lame d'acqua corrispo- dente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|--------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|-------------------------------|------|-------|----------|--------|----------------------|--------|-------|------------------------|------|------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|--|
| | media | massima | minima | media | massima | minima | in migliaia di mc. | ‰ | media | massima | minima | T. | ‰ | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.89 | 1.12 | 0.77 | 484 | 569 | 440 | 11.5 | 13.5 | 10.5 | 1296346 | 4.1 | 210.7 | 516.7 | 35.0 | 304203 | 2.2 | 8.6 | 8 | 30.8 | 3.85 | 3.85 |
| Febbraio | 1.90 | 5.44 | 0.70 | 1009 | 3367 | 416 | 24.0 | 80.1 | 9.9 | 2440973 | 7.8 | 447.1 | 1750.0 | 36.7 | 1941744 | 14.0 | 54.8 | 161 | 58.1 | 0.36 | 0.53 |
| Marzo | 2.33 | 4.78 | 1.38 | 1185 | 2968 | 675 | 28.2 | 70.6 | 16.1 | 3173904 | 10.1 | 455.9 | 2483.3 | 91.7 | 1979350 | 14.3 | 55.9 | 136 | 75.5 | 0.56 | 0.54 |
| Aprile | 2.47 | 3.86 | 1.72 | 1216 | 2086 | 826 | 28.9 | 49.6 | 19.6 | 3151872 | 10.1 | 345.1 | 735.0 | 112.5 | 2344800 | 17.0 | 66.2 | 101 | 75.0 | 0.74 | 0.59 |
| Maggio | 2.97 | 4.89 | 1.80 | 1563 | 2892 | 863 | 37.2 | 68.8 | 20.5 | 4186339 | 13.4 | 369.0 | 886.7 | 118.3 | 1702892 | 12.3 | 48.0 | 146 | 99.6 | 0.68 | 0.61 |
| Giugno | 2.92 | 4.41 | 1.93 | 1471 | 2505 | 926 | 35.0 | 59.6 | 22.0 | 3812832 | 12.2 | 377.8 | 855.0 | 158.3 | 1472250 | 10.6 | 41.6 | 48 | 90.7 | 1.89 | 0.72 |
| Luglio | 2.27 | 3.82 | 1.44 | 1106 | 2058 | 700 | 26.3 | 49.0 | 16.6 | 2962310 | 9.5 | 341.9 | 2165.3 | 113.8 | 1251315 | 9.1 | 35.3 | 128 | 70.5 | 0.55 | 0.69 |
| Agosto | 1.39 | 3.56 | 0.74 | 718 | 1877 | 429 | 17.1 | 44.6 | 10.2 | 1923091 | 6.1 | 323.9 | 826.7 | 113.5 | 677815 | 4.9 | 19.1 | 99 | 45.7 | 0.46 | 0.55 |
| Settembre | 1.83 | 3.98 | 1.11 | 916 | 2173 | 565 | 21.8 | 51.7 | 13.4 | 2374272 | 7.6 | 235.9 | 553.8 | 76.2 | 657840 | 4.8 | 18.5 | 91 | 56.5 | 0.62 | 0.65 |
| Ottobre | 1.94 | 2.90 | 1.24 | 958 | 1454 | 617 | 22.8 | 34.6 | 14.7 | 2565907 | 8.2 | 338.2 | 1170.3 | 113.0 | 907742 | 6.5 | 25.6 | 77 | 61.0 | 0.79 | 0.67 |
| Novembre | 1.58 | 2.04 | 1.07 | 766 | 981 | 549 | 18.2 | 23.3 | 13.1 | 1985472 | 6.3 | 158.3 | 251.2 | 64.8 | 321420 | 2.3 | 9.2 | 59 | 47.3 | 0.80 | 0.67 |
| Dicembre | 1.02 | 1.83 | 0.78 | 535 | 878 | 443 | 12.7 | 20.9 | 10.5 | 1432944 | 4.6 | 168.2 | 410.2 | 50.0 | 270940 | 2.0 | 7.6 | 55 | 34.1 | 0.62 | 0.67 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.27 | 5.44 | 0.70 | 676 | 3367 | 416 | 16.0 | 80.1 | 9.9 | 5170263 | 16.5 | 243.0 | 1750.0 | 35.0 | 2516887 | 18.2 | 71.0 | 224 | 123.0 | 0.55 | — |
| Primavera | 2.59 | 4.89 | 1.38 | 1321 | 2968 | 675 | 31.4 | 70.6 | 16.1 | 10512115 | 33.6 | 390.0 | 2483.3 | 91.7 | 6027042 | 43.6 | 170.1 | 383 | 250.1 | 0.65 | — |
| Estate | 2.17 | 4.41 | 0.74 | 1095 | 2505 | 429 | 26.1 | 59.6 | 10.2 | 8698233 | 27.8 | 347.9 | 2165.3 | 113.5 | 3401380 | 24.6 | 96.0 | 275 | 206.9 | 0.75 | — |
| Autunno | 1.78 | 3.98 | 1.07 | 880 | 2173 | 549 | 20.9 | 51.7 | 13.1 | 6925651 | 22.1 | 244.1 | 338.2 | 64.8 | 1887002 | 13.6 | 53.3 | 227 | 164.8 | 0.72 | — |
| Anno | 1.95 | 5.44 | 0.70 | 992 | 3367 | 416 | 23.6 | 80.1 | 9.9 | 31306262 | 100 | 303.4 | 2483.3 | 35.0 | 13832311 | 100 | 390.4 | 1109 | 744.8 | 0.67 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL PO ALL'IDROMETRO DI PIACENZA



FIUME PO A PIACENZA

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

PO - RONCOCORRENTE

La presente rassegna idrologica del bacino del Po chiuso a Roncocorrente (Km. 62453) comprende distintamente ed in rapporto fra di loro i periodi: anno idrologico 1.° Ottobre 1924-30 Settembre 1925 ed anno solare 1925. Per ciascuno di questi periodi sono date le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie sul bacino.
- 2.° — Portate medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue.
- 3.° — Coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annui.
- 4.° — Altezze idrometriche medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue.
- 5.° — Quantità di torbida mensile, stagionale ed annua passata attraverso la sezione.
- 6.° — Temperatura dell'acqua.
- 7.° — Misure di portata eseguite nel periodo a Roncocorrente.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno idrologico 1924-25 le stazioni pluviometriche esistenti furono 782 pari a quelle dell'anno precedente: quelle che fornirono regolarmente i dati, così da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isoiete furono 717, cioè 32 più delle analoghe del 1923-24.

Nell'anno solare 1925 le stazioni esistenti furono 782 e quelle regolarmente funzionanti per tutto il periodo furono 725.

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1126 per l'anno idrologico e di mm. 1084 per quello solare, con una variazione rispettivamente di + mm. 23 e — mm. 19 rispetto a quella del 1923-24. I suddetti valori si discostano poco da quelli relativi al bacino totale chiuso a Pontelagoscuro pel quale si ebbero rispettivamente mm. 1122 e mm. 1090.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 104) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nell'anno idrologico il 58.2 % e nell'anno solare il 62.4 % dell'intero bacino: tali valori sono inferiori a quello dell'anno idrologico 1923-24 che fu di 66.2 %. Il raffronto fra anno idrologico ed anno solare denota pel primo una estensione delle piogge più uniforme, variando esse nel campo fra 200 e 3600 mm. con un massimo fra 800 e 1000 mm. (18 % del bacino), mentre per l'anno solare si è avuto un campo esteso da 200 a 4400 mm. con un massimo fra 600 ed 800 mm. (21.8 % del bacino).

Per ambedue i periodi la massima precipitazione mensile si ebbe nel Febbraio 1925 con mm. 158 e la minima nel Gennaio 1925 con mm. 10, valori rappresentanti rispettivamente il 14.0 % e il 0.9 % della precipitazione totale dell'anno idrologico, ed il 14.6 % e 0.9 % di quella dell'anno solare. Nella seguente tabella sono riportate le precipitazioni mensili dei due periodi in esame.

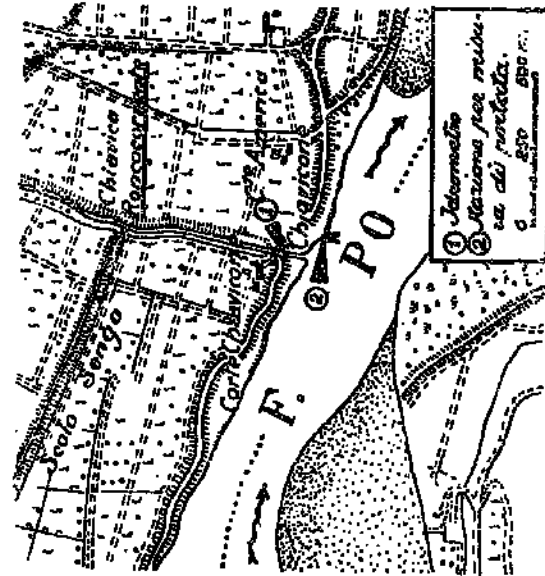
| Precipitazione | | dell'anno idrologico dell'anno solare | |
|----------------|-------|---------------------------------------|-----|
| Ottobre | 1924- | 136 | , |
| Novembre | , | 39 | , |
| Dicembre | , | 73 | , |
| Gennaio | 1925 | 10 | 10 |
| Febbraio | , | 158 | 158 |
| Marzo | , | 114 | 114 |
| Aprile | , | 101 | 101 |
| Maggio | , | 137 | 137 |
| Giugno | , | 52 | 52 |
| Luglio | , | 118 | 118 |
| Agosto | , | 100 | 100 |
| Settembre | , | 88 | 88 |
| Ottobre | , | , | 78 |
| Novembre | , | , | 72 |
| Dicembre | , | , | 56 |

Interessante, nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, riesce il notare che si ebbe in complesso una notevole quota di precipitazioni nel periodo primaverile - estivo rispetto agli altri periodi. Infatti nel semestre Aprile - Settembre si ebbe una precipitazione di mm. 596, pari al 53 % di quella totale dell'anno idrologico ed al 55 % di quella dell'anno solare. Nel trimestre Giugno - Agosto si ebbero mm. 270, pari al 24 % ed al 25 %, rispettivamente della precipitazione totale dell'anno idrologico e solare.

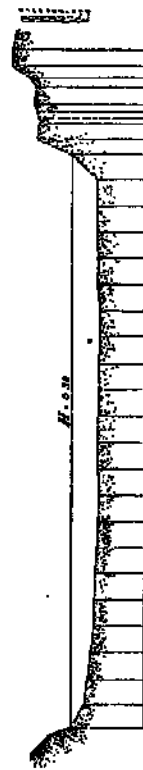
Nel complesso tanto l'anno idrologico quanto l'anno solare possono considerarsi abbastanza vicini al normale per quanto riguarda le precipitazioni sul bacino del Po chiuso a Roncocrete, ciò anche nella loro distribuzione topografica, come appare dall'unita carta delle isoiete.

Deflusso del Po a Roncocrete.

Nelle tabelle annesse sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Roncocrete, nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari riferiti a



FRUME PO
SEZIONE E INDICAZIONE DI SORGENTE



Kmq. di bacino. Da tali tabelle si ricavano i seguenti dati caratteristici:

- a) per l'anno idrologico: portata massima: ottobre 1924, con mc/sec. 4968. deflusso mensile massimo: Ottobre 1924, con mc. 6.112.000.000. contributo unitario massimo: 1/sec. Kmq. 77.9.

Agosto, troppo elevati se riferiti alle precipitazioni degli stessi mesi, trovano la loro giustificazione nel contributo dei fiumi alpini alimentati dai ghiacciai e regolati dai laghi e fanno equo riscontro ai bassi coefficienti dei mesi invernali in cui parte delle precipitazioni si è accumulata sotto forma di neve. Il fatto che non ha in sé nulla di straordinario, viene qui ricordato soltanto per assegnare ai coefficienti di deflusso ricavati nelle tabelle il loro giusto valore, in relazione anche all'ampiezza del bacino chiuso a Roncocrete ed alla diversa influenza che hanno sui deflussi padani nelle varie epoche dell'anno gli affluenti alpini e quelli appenninici, per i quali ultimi i motivi su ricordati hanno assai minore importanza.

Stato idrometrico fluviale.

Lo stato idrometrico fluviale del Po a Roncocrete nell'anno idrologico 1924-25 e nell'anno solare 1925 è messo in evidenza, oltre che nelle tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di 1.55 per l'anno idrologico e di 1.34 per quello solare: ambedue, e specie la seconda sono poco diverse dalla media del periodo 1901-1925 che fu di 1.30, e sono rispettivamente superiori di m. 0.21 e pari alla media del precedente anno idrologico 1923-1924.

La massima altezza media mensile si verificò per l'anno idrologico nell'Ottobre 1924 con 2.84 e per l'anno solare nel Maggio con 2.46; la minima altezza media mensile si ebbe per ambedue i periodi nel Gennaio con 0.22.

Raffrontando i valori medii idrometrici mensili con le medie

degli analoghi valori del periodo 1901-1924 (per trimestre Ottobre - Dicembre 1924) e di quello 1901-1925 (per l'anno solare) si ha la seguente tabella:

| Mese | Altezza idrometrica dell'anno | Altezza idrometrica normale | Scostamenti |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------|
| Ottobre 1924 | 2.84 | 1.71 | + 1.13 |
| Novembre » | 1.03 | 1.68 | - 0.65 |
| Dicembre » | 1.55 | 1.17 | + 0.38 |
| Gennaio 1925 | 0.22 | 0.59 | - 0.37 |
| Febbraio » | 1.38 | 0.62 | + 0.76 |
| Marzo » | 1.69 | 1.46 | + 0.23 |
| Aprile » | 1.91 | 1.63 | + 0.28 |
| Maggio » | 2.46 | 2.04 | + 0.42 |
| Giugno » | 2.40 | 2.51 | - 0.11 |
| Luglio » | 1.53 | 1.22 | + 0.31 |
| Agosto » | 0.55 | 0.59 | - 0.04 |
| Settembre » | 1.04 | 0.96 | + 0.08 |
| Ottobre » | 1.31 | 1.69 | - 0.38 |
| Novembre » | 1.22 | 1.66 | - 0.44 |
| Dicembre » | 0.41 | 1.14 | - 0.73 |

Nel complesso tanto l'anno idrologico quanto quello solare hanno avuto andamento normale, con qualche prevalenza di altezza nel periodo primaverile.

La massima altezza giornaliera si ebbe per l'anno idrologico il 9 Ottobre 1924 con 5.54 e per l'anno solare il 18 Febbraio con 4.74; la minima altezza si ebbe il 21 Agosto con -0.32.

L'escursione annua fu dunque di m. 5.86 per l'anno idrologico e di m. 5.06 per quello solare, in confronto di m. 3.92 nell'anno idrologico precedente, occupando rispettivamente il 56

di un giorno, si ebbe in ciascuno degli intervalli da 3.60 a 3.79 e da 4.60 a 4.79.

Torbide.

Alla sezione di Roncocrete passarono rispettivamente nell'anno idrologico ed in quello solare T. 4.262.316 e T. 4.375.503 di torbide valutate come materia asciutta contro un valore di T. 4.755.579 riscontrato nel precedente anno idrologico. Il massimo apporto mensile si verificò per l'anno idrologico e per quello solare nel Febbraio 1925 con T. 1.283.738; il minimo mensile si ebbe per ambedue i periodi nel Gennaio 1925 con T. 15174. Circa la distribuzione stagionale, il massimo si ebbe per l'anno idrologico nella primavera e per quello solare nell'inverno, ed il minimo si ebbe per ambedue i periodi nell'autunno, mentre nell'anno precedente (idrologico 1923-1924) si era avuto il massimo nell'estate ed il minimo nell'inverno.

La torbida integrale corrisponde, rispettivamente per l'anno idrologico e per quello solare, ad una degradazione di T. 87 e T. 89 per Kmq. di bacino direttamente contribuente al Po (Kmq. 49222, depurati della parte che contribuisce attraverso i grandi laghi alpini).

Temperatura delle acque.

Nella tabella seguente si riportano i dati sintetici sulla temperatura delle acque del Po a Roncocrete, messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

ed il 49 per cento del campo di escursione compreso fra la massima e la minima altezza conosciuta. ed il 120 e 103 per cento di quello compreso fra i limiti di piena e magra ordinaria (4.70 e — 0.19).

Nel complesso dei due periodi in esame furono superati tanto il limite di piena ordinaria che quello di magra ordinaria.

L'andamento idrometrico giornaliero dei periodi in cui si superarono i predetti limiti è esposto qui di seguito:

| Date | Altezza idrometrica meridiana | Variazione giornaliera |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------|
| PIENA | | |
| 1924 - Ottobre - 7 | 4.05 | + 0.95 |
| » 8 | 5.00 | + 0.54 |
| » 9 | 5.54 | — 0.74 |
| » 10 | 4.80 | — 0.80 |
| » 11 | 4.00 | |
| 1925 - Febbraio - 17 | 4.35 | + 0.39 |
| » 18 | 4.74 | — 0.94 |
| » 19 | 3.80 | |
| MAGRA | | |
| 1925 - Agosto - 17 | — 0.18 | — 0.04 |
| » 18 | — 0.22 | — 0.02 |
| » 19 | — 0.24 | — 0.04 |
| » 20 | — 0.28 | — 0.04 |
| » 21 | — 0.32 | + 0.04 |
| » 22 | — 0.28 | + 0.42 |
| » 23 | + 0.14 | |

La massima frequenza idrometrica per l'anno solare fu di giorni 32 nell'intervallo da 0.40 a 0.59; la minima frequenza,

PERIODO

**Temperatura media
dell'acqua**

**Scostamenti
dell'aria**

| | | | |
|--------------------------|------|------|-------|
| Ottobre 1924 | 14.0 | 13.9 | + 0.1 |
| Novembre » | 7.0 | 6.3 | + 0.7 |
| Dicembre » | 6.0 | 5.4 | + 0.6 |
| Gennaio 1925 | 4.5 | 3.0 | + 1.5 |
| Febbraio » | 6.7 | 5.8 | + 0.9 |
| Marzo » | 7.2 | 6.7 | + 0.5 |
| Aprile » | 12.9 | 14.0 | - 1.1 |
| Maggio » | 15.6 | 18.3 | - 2.7 |
| Giugno » | 20.1 | 23.3 | - 3.2 |
| Luglio » | 22.0 | 22.2 | - 0.2 |
| Agosto » | 23.3 | 22.0 | + 1.3 |
| Settembre » | 17.7 | 18.4 | - 0.7 |
| Ottobre » | 13.6 | 14.4 | - 0.8 |
| Novembre » | 10.0 | 7.5 | + 2.5 |
| Dicembre » | 3.0 | 0.7 | + 2.3 |
| Inverno » | 4.7 | 3.2 | + 1.5 |
| Primavera » | 11.9 | 13.0 | - 1.1 |
| Estate » | 21.8 | 22.8 | - 1.0 |
| Autunno » | 13.8 | 13.4 | + 0.4 |
| Anno solare | 13.1 | 13.0 | + 0.1 |
| Escurs. nell'anno solare | 20.3 | 22.6 | - 2.3 |

Salvo qualche lieve anomalia, si osserva ben delineato l'andamento più uniforme delle temperature dell'acqua, anche nelle medie, rispetto a quelle dell'aria.

Misure di portata.

Nel periodo considerato, Ottobre 1924 - Dicembre 1925 si sono eseguite a Roncocrecente N. 14 misure di portata i cui risultati sono stati utilizzati anche nel precedente volume per il calcolo della scala di portata già in uso.

Frequenze e durate delle portate.

| Intervalli | | 1924-1925 | | 1925 | | Intervalli | | 1924-1925 | | 1925 | |
|------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| da m³ | a m³ | frequenza | durata | frequenza | durata | da m³ | a m³ | frequenza | durata | frequenza | durata |
| 450.0 | 499.9 | 3 | 365 | 3 | 365 | 2250.0 | 2299.9 | 6 | 40 | 5 | 25 |
| 500.0 | 549.9 | 11 | 362 | 11 | 362 | 2300.0 | 2349.9 | 1 | 34 | 1 | 20 |
| 550.0 | 599.9 | 10 | 351 | 11 | 351 | 2350.0 | 2399.9 | 3 | 33 | 1 | 19 |
| 600.0 | 649.9 | 6 | 341 | 19 | 340 | 2400.0 | 2449.9 | 2 | 30 | 1 | 18 |
| 650.0 | 699.9 | 14 | 335 | 18 | 331 | 2450.0 | 2499.9 | 1 | 28 | 1 | 17 |
| 700.0 | 749.9 | 9 | 321 | 14 | 303 | 2500.0 | 2549.9 | 1 | 27 | 1 | 16 |
| 750.0 | 799.9 | 16 | 312 | 19 | 289 | 2550.0 | 2599.9 | 1 | 26 | 1 | 15 |
| 800.0 | 849.9 | 21 | 296 | 21 | 270 | 2600.0 | 2649.9 | 1 | 25 | 1 | 14 |
| 850.0 | 899.9 | 14 | 275 | 12 | 249 | 2650.0 | 2699.9 | — | 24 | — | 13 |
| 900.0 | 949.9 | 16 | 261 | 12 | 237 | 2700.0 | 2749.9 | — | 24 | — | 13 |
| 950.0 | 999.9 | 9 | 245 | 8 | 225 | 2750.0 | 2799.9 | 2 | 24 | 1 | 13 |
| 1000.0 | 1049.9 | 11 | 236 | 16 | 217 | 2800.0 | 2849.9 | 2 | 22 | 2 | 12 |
| 1050.0 | 1099.9 | 10 | 225 | 10 | 201 | 2850.0 | 2899.9 | — | 20 | — | 10 |
| 1100.0 | 1149.9 | 9 | 215 | 10 | 191 | 2900.0 | 2949.9 | 3 | 20 | 1 | 10 |
| 1150.0 | 1199.9 | 9 | 206 | 9 | 181 | 2950.0 | 2999.9 | 2 | 17 | — | 9 |
| 1200.0 | 1249.9 | 6 | 197 | 8 | 172 | 3000.0 | 3049.9 | 4 | 15 | 3 | 9 |
| 1250.0 | 1299.9 | 10 | 191 | 11 | 164 | 3050.0 | 3099.9 | 1 | 11 | 1 | 6 |
| 1300.0 | 1349.9 | 19 | 181 | 17 | 153 | 3100.0 | 3149.9 | 1 | 10 | — | 5 |
| 1350.0 | 1399.9 | 16 | 162 | 13 | 136 | 3150.0 | 3199.9 | — | 9 | — | 5 |
| 1400.0 | 1449.9 | 11 | 146 | 11 | 123 | 3250.0 | 3299.9 | 2 | 9 | 1 | 5 |
| 1450.0 | 1499.9 | 7 | 135 | 7 | 112 | 3300.0 | 3349.9 | 1 | 7 | 1 | 4 |
| 1500.0 | 1549.9 | 8 | 128 | 8 | 105 | 3350.0 | 3399.9 | 1 | 6 | 1 | 3 |
| 1550.0 | 1599.9 | 7 | 120 | 5 | 97 | 3400.0 | 3449.9 | — | 5 | — | 2 |
| 1600.0 | 1649.9 | 5 | 113 | 4 | 92 | 3450.0 | 3499.9 | — | 5 | — | 2 |
| 1650.0 | 1699.9 | 8 | 108 | 11 | 88 | 3500.0 | 3549.9 | 1 | 5 | 1 | 2 |
| 1700.0 | 1749.9 | 4 | 100 | 4 | 77 | 3550.0 | 3599.9 | — | 4 | — | 1 |
| 1750.0 | 1799.9 | 5 | 96 | 5 | 73 | 4000.0 | 4049.9 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 1800.0 | 1849.9 | 7 | 91 | 6 | 68 | 4050.0 | 4099.9 | 1 | 3 | — | — |
| 1850.0 | 1899.9 | 7 | 84 | 7 | 62 | 4100.0 | 4199.9 | — | — | — | — |
| 1900.0 | 1949.9 | 7 | 77 | 6 | 55 | 4299.9 | 4349.9 | 1 | 2 | — | — |
| 1950.0 | 1999.9 | 5 | 70 | 5 | 49 | 4300.0 | 4350.0 | — | — | — | — |
| 2000.0 | 2049.9 | 4 | 65 | 3 | 44 | 4950.0 | 4999.9 | 1 | 1 | — | — |
| 2050.0 | 2099.9 | 1 | 61 | 1 | 41 | | | | | | |
| 2100.0 | 2149.9 | 5 | 60 | 3 | 40 | | | | | | |
| 2150.0 | 2199.9 | 7 | 55 | 6 | 37 | | | | | | |
| 2200.0 | 2249.9 | 8 | 48 | 6 | 31 | | | | | | |

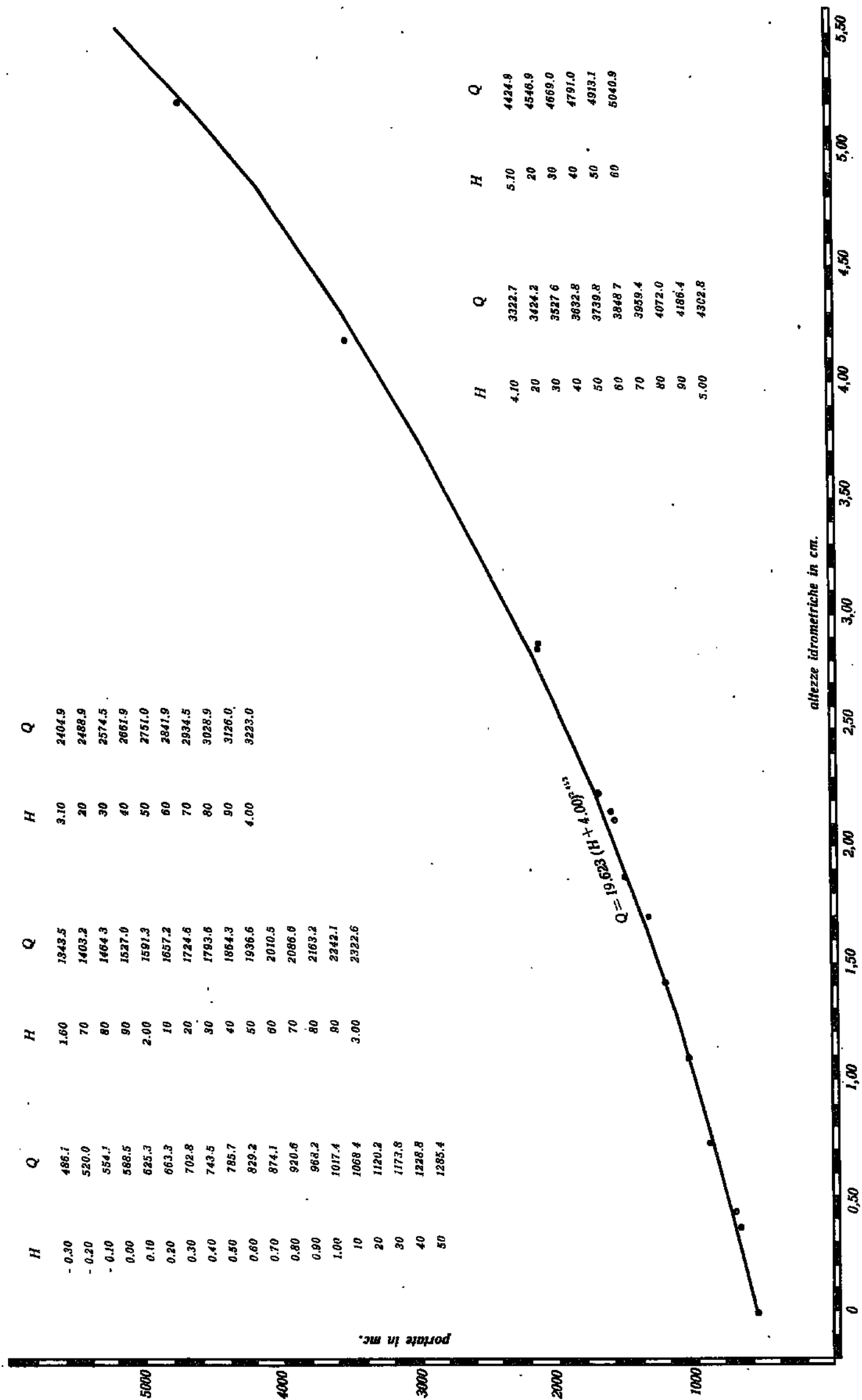
Tabelle riassuntive del regime del bacino del Po a Roncorrente e relativo bilancio 1924 - 1925)

| M E S E | Altezza idrometrica m. | | | Portate unitarie mc/sec. | | | Contributo l/sec Kmq. | | | Deflusso | | Torbida in gr/mc. | | | Torbidità integrale | | Maggiore T. Km. | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispon- dente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|--------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|--------------------------|---------|--------|-----------------------|------|----------------------|---------|--------|------------------------|------|--------------------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | media | massima | minima | media | massima | minima | medio | massimo | minimo | in migliaia di mc. | % | media | massima | minima | T. | % | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | 2.84 | 5.54 | 1.58 | 2282 | 4968 | 1332 | 35.8 | 77.9 | 20.9 | 6112411 | 13.8 | 64.4 | 318.3 | 20.0 | 480897 | 11.3 | 9.8 | 136 | 95.8 | 0.70 | 0.70 |
| Novembre | 1.03 | 1.82 | 0.50 | 1045 | 1477 | 786 | 16.4 | 23.1 | 12.3 | 2707626 | 6.1 | 12.0 | 34.2 | 5.0 | 34020 | 0.8 | 0.7 | 39 | 42.4 | 1.09 | 0.79 |
| Dicembre | 1.55 | 3.80 | 0.64 | 1349 | 3029 | 847 | 21.2 | 45.7 | 13.3 | 3691958 | 8.3 | 129.7 | 735.0 | 5.0 | 129467 | 3.0 | 2.6 | 73 | 57.9 | 0.79 | 0.79 |
| Gennaio 1925 | 0.22 | 0.74 | -0.18 | 679 | 893 | 527 | 10.6 | 14.0 | 8.2 | 1819142 | 4.1 | 7.3 | 16.7 | 3.3 | 15174 | 0.3 | 0.3 | 10 | 28.5 | 2.85 | 0.87 |
| Febbraio | 1.38 | 4.74 | 0.08 | 1369 | 4004 | 618 | 21.4 | 68.2 | 9.7 | 3311090 | 7.5 | 250.0 | 2133.3 | 1.7 | 1283738 | 29.8 | 26.1 | 158 | 51.9 | 0.33 | 0.66 |
| Marzo | 1.69 | 3.86 | 0.62 | 1461 | 3087 | 838 | 22.9 | 48.4 | 13.1 | 3912367 | 9.0 | 109.8 | 610.0 | 11.7 | 597188 | 14.2 | 12.1 | 114 | 61.3 | 0.54 | 0.64 |
| Aprile | 1.91 | 2.86 | 1.04 | 1553 | 2211 | 1038 | 24.3 | 34.6 | 16.3 | 4026335 | 9.1 | 102.2 | 733.3 | 22.5 | 456910 | 10.8 | 9.3 | 101 | 63.1 | 0.62 | 0.64 |
| Maggio | 2.46 | 4.30 | 1.30 | 1970 | 3528 | 1174 | 30.9 | 55.3 | 18.4 | 5275316 | 11.2 | 65.5 | 286.7 | 16.7 | 424998 | 10.1 | 8.6 | 137 | 82.7 | 0.60 | 0.63 |
| Giugno | 2.40 | 3.90 | 1.54 | 1907 | 3126 | 1309 | 30.0 | 49.0 | 20.5 | 4942296 | 11.1 | 47.5 | 80.0 | 30.0 | 251490 | 5.9 | 5.1 | 52 | 77.5 | 1.49 | 0.68 |
| Luglio | 1.53 | 2.86 | 0.78 | 1331 | 2210 | 911 | 20.9 | 34.6 | 14.3 | 3563827 | 8.1 | 61.2 | 286.7 | 14.2 | 271950 | 6.4 | 5.5 | 118 | 55.9 | 0.47 | 0.66 |
| Agosto | 0.55 | 2.94 | -0.32 | 864 | 2274 | 479 | 13.5 | 35.6 | 7.5 | 2223696 | 5.3 | 36.0 | 258.3 | 1.7 | 164944 | 3.9 | 3.3 | 100 | 34.8 | 0.35 | 0.63 |
| Settembre | 1.04 | 2.98 | 0.38 | 1083 | 2206 | 735 | 17.0 | 34.6 | 11.5 | 2807305 | 6.4 | 39.6 | 191.7 | 8.3 | 151540 | 3.5 | 3.1 | 88 | 44.0 | 0.50 | 0.62 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 1.05 | 4.74 | -0.18 | 1132 | 4004 | 527 | 17.7 | 62.8 | 8.2 | 8821190 | 19.9 | 129.0 | 2133.3 | 1.7 | 1428379 | 33.1 | 29.0 | 241 | 138.3 | 0.57 | — |
| Primavera | 2.02 | 4.30 | 0.62 | 1661 | 3528 | 838 | 26.0 | 55.3 | 13.1 | 13214018 | 29.3 | 92.5 | 733.3 | 11.7 | 1479096 | 35.1 | 30.0 | 352 | 207.1 | 0.59 | — |
| Estate | 1.49 | 3.90 | -0.32 | 1367 | 3126 | 479 | 21.4 | 49.0 | 7.5 | 10729819 | 24.5 | 48.2 | 286.7 | 1.7 | 688384 | 16.2 | 14.0 | 270 | 168.1 | 0.62 | — |
| Autunno | 1.64 | 5.54 | 0.38 | 1470 | 4968 | 735 | 23.0 | 77.9 | 11.5 | 11629734 | 26.3 | 38.3 | 318.3 | 5.0 | 666457 | 15.6 | 13.5 | 263 | 182.2 | 0.69 | — |
| Anno | 1.55 | 5.54 | -0.32 | 1408 | 4968 | 479 | 22.1 | 77.9 | 7.5 | 44392370 | 100 | 77.1 | 2133.3 | 1.7 | 4262316 | 100 | 87.3 | 1126 | 695.8 | 0.62 | — |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Po a Roncorrente e relativo bilancio (Anno solare 1925)

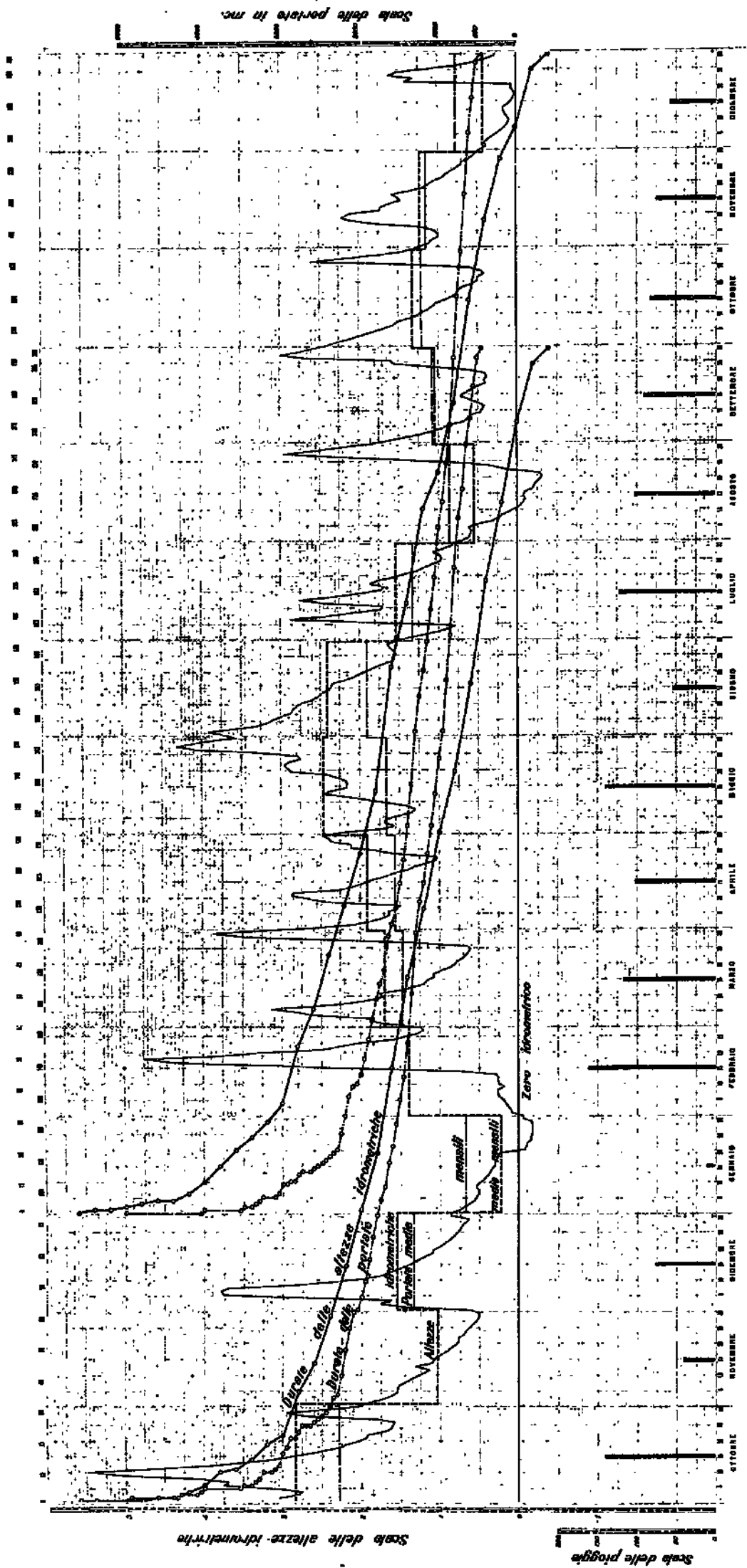
| M E S E | Altezza idrometrica m. | | | Portate unitarie mc/sec. | | | Contributo l/sec. Kmq. | | | Deflusso | | Torbida in gr/mc. | | | Torbidità integrale | | Logaritmo in m/m | Lama d'acqua corrispon- dente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo | |
|--------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|------|----------------------|---------|--------|------------------------|------|---------------------|--|-----------------------------|--|------|
| | media | massima | minima | media | massime | minime | medio | massimo | minimo | in migliaia di mc. | o/o | media | massima | minima | T. | o/o | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | 0.22 | 0.74 | -0.18 | 679 | 893 | 527 | 10.6 | 14.0 | 8.2 | 1819142 | 4.5 | 7.3 | 16.7 | 3.3 | 15174 | 0.3 | 0.4 | 10 | 28.5 | 2.85 | 2.85 |
| Febbraio | 1.38 | 4.74 | 0.08 | 1369 | 4004 | 618 | 21.4 | 62.8 | 9.7 | 3311090 | 8.3 | 250.0 | 2133.3 | 1.7 | 1283738 | 29.3 | 26.1 | 158 | 51.9 | 0.33 | 0.48 |
| Marzo | 1.69 | 3.86 | 0.62 | 1461 | 3087 | 838 | 22.9 | 48.4 | 13.1 | 3912367 | 9.7 | 109.8 | 610.0 | 11.7 | 597188 | 13.7 | 12.1 | 114 | 61.3 | 0.54 | 0.52 |
| Aprile | 1.91 | 2.86 | 1.04 | 1553 | 2210 | 1038 | 24.3 | 34.6 | 16.3 | 4026335 | 10.0 | 102.2 | 733.3 | 22.5 | 456910 | 10.4 | 9.3 | 101 | 63.1 | 0.63 | 0.53 |
| Maggio | 2.46 | 4.30 | 1.30 | 1970 | 3528 | 1174 | 30.9 | 55.3 | 18.4 | 5275316 | 13.2 | 65.5 | 286.7 | 16.7 | 424998 | 9.7 | 8.6 | 137 | 82.7 | 0.60 | 0.55 |
| Giugno | 2.40 | 3.90 | 1.54 | 197 | 3126 | 1309 | 30.0 | 49.0 | 20.5 | 4942296 | 12.3 | 47.5 | 80.0 | 30.0 | 251490 | 5.8 | 5.1 | 52 | 77.5 | 1.49 | 0.64 |
| Luglio | 1.53 | 2.86 | 0.78 | 1331 | 2210 | 911 | 20.9 | 34.6 | 14.3 | 3563827 | 8.9 | 61.2 | 286.7 | 14.2 | 271950 | 6.2 | 5.5 | 118 | 55.8 | 0.47 | 0.61 |
| Agosto | 0.55 | 2.94 | -0.32 | 864 | 2274 | 479 | 13.5 | 35.6 | 7.5 | 2223696 | 5.5 | 36.0 | 258.3 | 1.7 | 164944 | 3.8 | 3.3 | 100 | 34.8 | 0.35 | 0.58 |
| Settembre | 1.04 | 2.98 | 0.38 | 1083 | 2206 | 735 | 17.0 | 34.6 | 11.5 | 2807305 | 7.0 | 39.6 | 191.7 | 8.3 | 151540 | 3.5 | 3.1 | 86 | 44.0 | 0.50 | 0.57 |
| Ottobre | 1.31 | 2.60 | 0.42 | 1208 | 2010 | 752 | 18.9 | 31.5 | 11.8 | 3234950 | 8.1 | 76.3 | 953.3 | 9.2 | 336668 | 7.7 | 6.8 | 78 | 50.7 | 0.65 | 0.58 |
| Novembre | 1.22 | 2.20 | 0.50 | 1145 | 1725 | 7867 | 17.9 | 27.0 | 12.3 | 2987006 | 7.4 | 55.3 | 390.0 | 13.3 | 197564 | 4.5 | 4.0 | 72 | 46.8 | 0.65 | 0.58 |
| Dicembre | 0.41 | 1.60 | 0.02 | 764 | 1343 | 596 | 12.0 | 21.1 | 9.3 | 2046479 | 5.1 | 73.6 | 860.0 | 5.0 | 223339 | 5.1 | 4.5 | 56 | 32.1 | 0.57 | 0.58 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | 0.70 | 4.74 | -0.18 | 937 | 4004 | 527 | 14.7 | 62.8 | 8.2 | 7176710 | 17.9 | 110.3 | 2133.3 | 1.7 | 1522251 | 34.7 | 30.9 | 224 | 112.5 | 0.50 | — |
| Primavera | 2.02 | 4.30 | 0.62 | 1661 | 3528 | 838 | 26.0 | 55.3 | 13.1 | 13214018 | 32.9 | 92.5 | 733.3 | 11.7 | 1479096 | 33.8 | 30.0 | 352 | 207.1 | 0.59 | — |
| Estate | 1.49 | 3.90 | -0.32 | 1367 | 3126 | 479 | 21.4 | 49.0 | 7.5 | 10729819 | 26.7 | 48.2 | 286.7 | 1.7 | 688384 | 15.8 | 14.0 | 270 | 168.1 | 0.62 | — |
| Autunno | 1.19 | 2.98 | 0.38 | 1145 | 2206 | 735 | 17.9 | 34.6 | 11.5 | 9029260 | 22.5 | 57.1 | 953.3 | 8.3 | 685772 | 15.7 | 13.9 | 238 | 141.5 | 0.60 | — |
| Anno | 1.34 | 4.74 | -0.32 | 1278 | 4004 | 479 | 20.0 | 62.8 | 7.5 | 40149808 | 100 | 77.0 | 2133.3 | 1.7 | 4375503 | 100 | 88.9 | 1084 | 629.2 | 0.58 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL PO ALL'IDROMETRO DI RONCOCORRENTE (BORGOFORTE)



FIUME PO A RONCOCORRENTE

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925

PO - PONTELAGOSCURO

La presente rassegna idrologica del bacino del Po chiuso a Pontelagoscuro (Km. 70091) comprende distintamente ed in rapporto fra di loro i due periodi: anno idrologico 1.° Ottobre 1924-30 Settembre 1925 ed anno solare 1925. Per ciascuno di questi periodi sono date le seguenti determinazioni:

- 1.° — Precipitazioni medie sul bacino.
- 2.° — Portate medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue.
- 3.° — Coefficienti di deflusso mensili, stagionali ed annui.
- 4.° — Altezze idrometriche medie, massime e minime mensili, stagionali ed annue.
- 5.° — Quantità di torbida mensile, stagionale ed annua passata attraverso la sezione.
- 6.° — Temperatura dell'acqua.
- 7.° — Misure di portata eseguite nel periodo a Pontelagoscuro.

Precipitazioni sul bacino.

Nell'anno idrologico 1924-25 le stazioni pluviometriche esistenti furono 905 con un aumento di 22 rispetto a quelle dell'anno precedente: quelle che fornirono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isoiete fu-

rono 850, cioè 45 più delle analoghe del 1923-24. Nell'anno solare 1925 le stazioni esistenti furono 910 e quelle regolarmente funzionanti per tutto il periodo furono 858. Lo specchio seguente indica la distribuzione altimetrica delle stazioni che hanno regolarmente funzionato nei due periodi considerati.

| | Anno | | Variazioni rispetto al 1923-24 | |
|-------------------|------------|------------|--------------------------------|------------------|
| | idrologico | solare | dell'anno idrol. | dell'anno solare |
| fino a m. 50 s/m | 51 | 50 | + 10 | + 9 |
| da m. 50 a m. 200 | 74 | 75 | — 4 | — 3 |
| » » 200 » 500 | 211 | 212 | + 3 | + 4 |
| » » 500 » 1000 | 326 | 331 | + 24 | + 29 |
| » » 1000 » 1500 | 116 | 117 | + 10 | + 11 |
| » » 1500 » 2000 | 51 | 51 | + 2 | + 2 |
| sopra m. 2000 | 21 | 22 | — | + 1 |
| Totali | 850 | 858 | + 45 | + 53 |

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1122 per l'anno idrologico, e di mm. 1090 per quello solare, con un aumento rispettivamente di soli mm. 37 e mm. 5 rispetto a quella del 1923-1924.

La media precipitazione degli anni precedenti, a partire dal 1916, risulta di mm. 1123, e quindi ambedue i periodi in esame possono considerarsi normali, rispetto agli anni precedenti.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (Vedi tabella a pag. 104) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nell'anno idrologico il 59.7 % e nell'anno solare il 64.4 % dell'intero bacino: tali valori non sono molto discosti da quello dell'anno idrologico 1923-24 che fu di 68.5 %. Il raffronto fra anno idrologico ed anno solare denota pel primo una estensione delle piogge più uniforme, variando esse nel campo fra 200 e 3600 mm. con un massimo fra 800 e 1000 mm. (18.1 % del bacino), mentre per l'anno solare si è avuto un campo esteso da 200 a 4400 mm. con un massimo fra 600 ed 800 mm. (22.1 % del bacino).

Per ambedue i periodi la massima precipitazione mensile si ebbe nel Febbraio 1925 con mm. 160 e la minima nel Gennaio 1925 con mm. 11, valori rappresentanti rispettivamente il 14 % e l'1 % della precipitazione totale dell'anno idrologico, ed il 15 % e l'1 % di quella dell'anno solare.

Nella seguente tabella sono messe a raffronto le precipitazioni mensili del periodo in esame con quelle medie normali ricavate dagli stessi elementi per il quinquennio 1920-1924.

| | Precipitazione | | Scostamenti della normale |
|--------------|------------------|----------------|------------------------------|
| | dell'anno mm. | normale mm. | |
| Ottobre 1924 | 133 | 111 | + 22 |
| Novembre | 34 | 79 | - 45 |
| Dicembre | 77 | 78 | - 1 |
| Gennaio 1925 | 11 | 60 | - 49 |
| Febbraio | 160 | 42 | + 118 |
| Marzo | 116 | 98 | + 18 |
| Aprile | 103 | 131 | - 28 |

| | Precipitazione | | Scostamenti della normale |
|-------------|------------------|----------------|------------------------------|
| | dell'anno mm. | normale mm. | |
| Maggio 1925 | 135 | 91 | + 44 |
| Giugno | 57 | 94 | - 37 |
| Luglio | 113 | 70 | + 43 |
| Agosto | 95 | 92 | + 3 |
| Settembre | 87 | 120 | - 33 |
| Ottobre | 75 | 111 | - 36 |
| Novembre | 81 | 79 | + 2 |
| Dicembre | 57 | 78 | - 21 |

Interessante, nei riguardi specialmente del regime dei flussi e delle relative utilizzazioni, riesce il notare che si ebbe in complesso una maggiore quota di precipitazione rispetto al normale nel periodo inverno - primavera, minore negli altri periodi. Nel semestre Aprile - Settembre si ebbe una precipitazione di mm. 590, pari al 52.6 % di quella totale dell'anno idrologico ed al 54.1 % di quella dell'anno solare, ed inferiore di soli mm. 8 a quella normale. Nel trimestre Giugno - Agosto si ebbe mm. 265, pari al 23.6 %, ed al 24.3 %, rispettivamente della precipitazione totale dell'anno idrologico e solare, e superiori di soli mm. 9 alla precipitazione del relativo trimestre normale.

Nel complesso dunque tanto l'anno idrologico 1924 - 1925 quanto l'anno solare 1925 possono considerarsi abbastanza vicini al normale per quanto riguarda le precipitazioni sull'intero bacino del Po chiuso a Pontelagoscuro, e ciò anche nella loro distribuzione topografica, come appare dall'unita carta delle isoiete.

Deflusso del Po a Pontelagoscuro.

Nelle tabelle annesse sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Pontelagoscuro nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari riferiti a Km² di bacino. Da tali tabelle si ricavano i seguenti dati caratteristici:

a) per l'anno idrologico:

portata massima: Ottobre 1924 con mc/sec. 3917
deflusso mensile massimo: Ottobre 1924 con mc. 6.131.000.000
contributo unitario massimo: l/sec. Km². 55.9

portata minima: Agosto 1925, con mc/sec. 696
deflusso mensile minimo: Gennaio 1925 con mc. 2.266.000.000
contributo unitario minimo: l/sec. Km². 9.9

portata media annua (modulo): mc/sec. 1617
deflusso medio mensile: mc. 4.232.000.000
deflusso annuo: mc. 50.787.000.000
contributo unitario medio: l/sec. Km². 23.1.

b) per l'anno solare

portata massima: Maggio, con mc/sec. 3458
deflusso mensile massimo: Maggio, con mc. 5.933.000.000
contributo unitario massimo: l/sec. Km². 49.4

portata minima: Agosto, con mc/sec. 696
deflusso mensile minimo: Gennaio con mc. 2.266.000.000
contributo unitario minimo: l/sec. Km². 9.9

portata media annua (modulo): mc/sec. 1534
deflusso medio mensile: mc. 4.003.000.000
deflusso annuo: mc. 48.036.000.000
contributo unitario medio: l/sec. Km². 22.0.

Si nota che il modulo per l'anno idrologico e quello per l'anno solare risultano rispettivamente superiori di mc/sec. 221 e mc/sec. 138, ossia del 15.8 e del 9.9 per cento, a quello del-

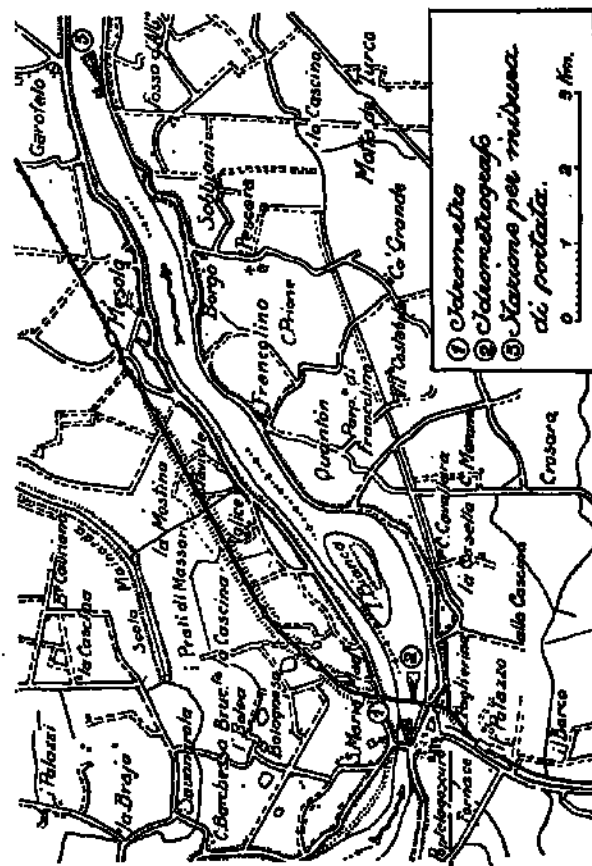
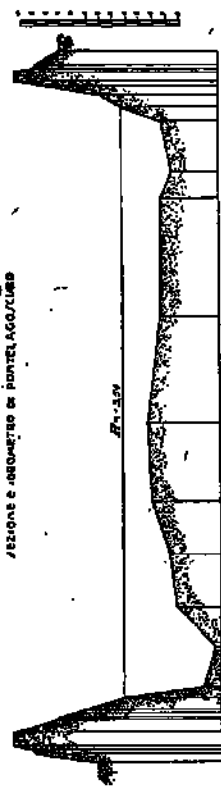


FIGURE PO
SEZIONE E DISEGNO DI PONTELAGOSCURO



l'anno idrologico 1923 - 24, mentre le precipitazioni furono rispettivamente superiori soltanto del 3.4 e del 0.5 per cento.

Si ricavano poi dai dati suesposti i seguenti rapporti:

| | Anno idrologico | Anno solare |
|---------------------------------------|-----------------|-------------|
| fra deflusso mensile massimo e minimo | 2.7 | 2.6 |
| " " " massimo e medio | 1.4 | 1.5 |
| " " " minimo e medio | 0.5 | 0.6 |

Anno idrologico Anno solare

fra contributo unitario massimo e minimo 5.6 5.0
 „ „ „ massimo e medio 2.4 2.2
 „ „ „ minimo e medio 0.4 0.4
 Detti valori sono fra loro concordanti e differiscono di poco da quelli analoghi per il 1923-24.

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate, e dai grafici relativi si ricava che la maggior frequenza si ebbe per l'anno idrologico negli intervalli 700 - 750 e 750 - 800 mc/sec. ciascuno con giorni 18, e per l'anno solare nell'intervallo 750 800 mc/sec. con giorni 21, e si ricava pure che:

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| la portata superata per 91 giorni fu | { nell'anno idrologico di mc/sec. 2050 nell'anno solare di mc/sec. 1925 | |
| | | |
| „ „ „ 182 „ | { nell'anno idrologico di mc/sec. 1530 nell'anno solare di mc/sec. 1460 | |
| | | |
| „ „ „ 274 „ | { nell'anno idrologico di mc/sec. 1050 nell'anno solare di mc/sec. 1025 | |
| | | |

Coefficienti di deflusso.

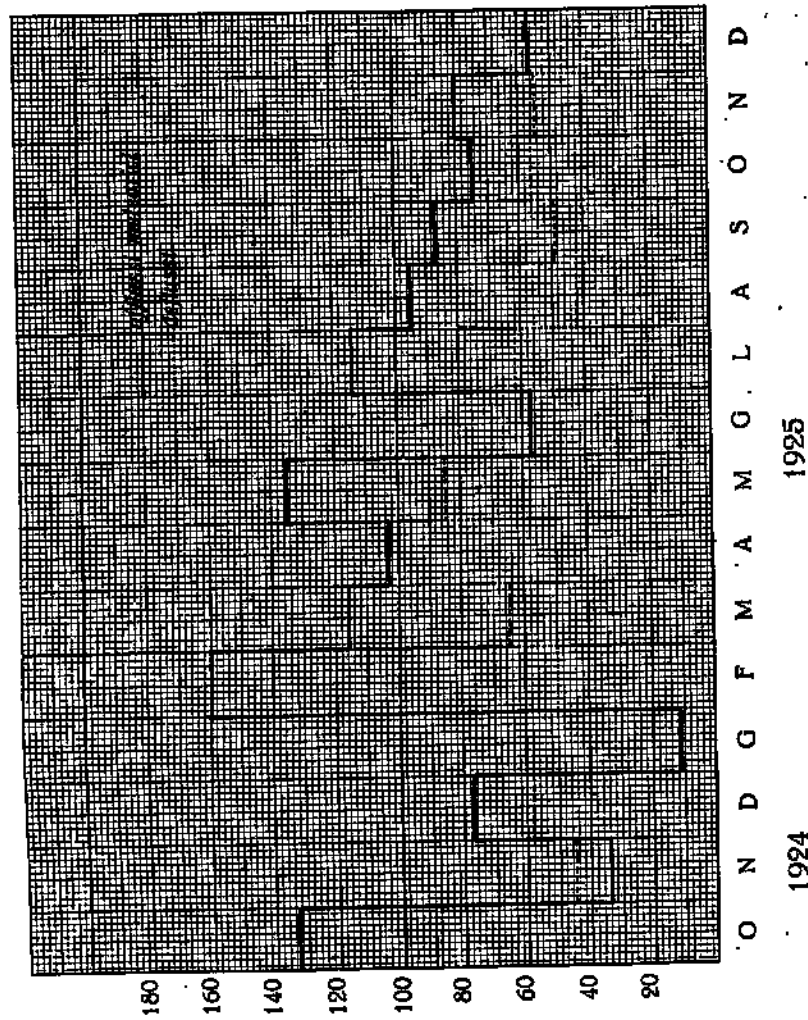
Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno idrologico il coefficiente di deflusso risultò di 0.65 e per l'anno solare di 0.63, con differenza minima e con aumento rispettivamente di 0.07 e 0.05, ossia del 12 e del 9 per cento rispetto a quello (0.58) dell'anno idrologico 1923-24. Dalla tabella si ricavano pure i coefficienti di deflusso mensili, e nel seguente prospetto i valori di tali coefficienti sono messi a raffronto con le medie di quelli ricavati per il periodo 1920-1924.

| MESE | Coefficiente di deflusso dell'anno | Anno medio 1920-1924 |
|--------------|------------------------------------|----------------------|
| Ottobre 1924 | 0.66 | 1.05 |
| Novembre „ | 1.31 | 1.28 |
| Dicembre „ | 0.75 | 0.87 |
| Gennaio 1925 | 2.94 | 1.02 |
| Febbraio „ | 0.31 | 0.98 |
| Marzo „ | 0.56 | 0.73 |
| Aprile „ | 0.68 | 0.63 |
| Maggio „ | 0.63 | 0.77 |
| Giugno „ | 1.41 | 0.72 |
| Luglio „ | 0.54 | 0.58 |
| Agosto „ | 0.44 | 0.45 |
| Settembre „ | 0.56 | 0.57 |
| Ottobre „ | 0.75 | 1.05 |
| Novembre „ | 0.68 | 1.28 |
| Dicembre „ | 0.70 | 0.87 |

I coefficienti di deflusso annuali dal 1920 al 1924 furono rispettivamente 0.68, 0.68, 0.52, 0.58, 0.58, con una media di 0.61: essi quindi risultano abbastanza uniformi, al contrario di quanto avviene per quelli mensili che presentano sbalzi notevoli in parte conseguenti alla brevità del periodo in rapporto ai tempi di corruzione del bacino, in parte agli effetti dei fenomeni di invaso e svasso dovuti alle masse glaciali, ai laghi, agli alvei stessi ed al terreno.

Per dare una migliore idea del rapporto intercedente fra afflussi e deflussi nel periodo considerato, si sono indicati nel grafico che segue per ogni mese i valori degli afflussi meteorici sul bacino e dei deflussi a Pontelagoscuro, espressi tutti in milli-

metri di altezza sul bacino. È facile rilevare come l'elevatissimo coefficiente di deflusso del Gennaio, per esempio, non sia dovuto ad altro che ad un modesto apporto di fusione delle precipitazioni cadute sotto forma solida e parzialmente trattenute nei mesi precedenti.



Così pure avvertesi facilmente che i coefficienti di deflusso del Maggio e dei tre mesi estivi Giugno, Luglio, Agosto, troppo elevati se riferiti alle precipitazioni degli stessi mesi, trovino la loro giustificazione nel contributo dei fiumi alpini alimentati dai ghiacciai e regolati dai laghi e fanno equo riscontro ai bassi coefficienti dei mesi di Febbraio, Marzo e Aprile in cui parte delle precipitazioni si è accumulata sotto forma di neve.

Il fatto, che non ha in sé nulla di straordinario, viene qui ricordato soltanto per assegnare ai coefficienti di deflusso sopra indicati il loro giusto valore, in relazione anche all'ampiezza del bacino chiuso a Pontelagoscuro ed alla diversa influenza che hanno sui deflussi padani nelle varie epoche dell'anno gli affluenti alpini e quelli appenninici, per quali ultimi i motivi su ricordati hanno assai minore importanza.

Stato idrometrico fluviale.

Lo stato idrometrico fluviale del Po a Pontelagoscuro nell'anno idrologico 1924-25 e nell'anno solare 1925 è messo in evidenza, oltre che nelle tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di — 2.53 per l'anno idrologico e di — 2.67 per quello solare: ambedue sono di poco diverse dalla media del periodo 1901-1925 che fu di — 2.59, e sono rispettivamente superiori di m. 0.39 e m. 0.25 alla media del precedente anno idrologico 1923-1924.

La massima altezza media mensile si verificò per l'anno idrologico nell'Ottobre 1924 con — 1.26 e per l'anno solare nel Maggio con — 1.39; la minima altezza media mensile si ebbe per ambedue i periodi nel Gennaio con — 4.03.

Raffrontando i valori medi idrometrici mensili con le medie degli analoghi valori del periodo 1901-1924 (per trimestre Ottobre - Dicembre 1924) e di quello 1901-1925 (per l'anno solare) si ha la seguente tabella:

| M E S E | Altezza idrometrica | | Scostamenti |
|--------------|---------------------|---------|-------------|
| | dell'anno | normale | |
| Ottobre 1924 | — 1.26 | — 2.05 | + 0.79 |
| Novembre » | — 3.28 | — 2.20 | — 1.08 |
| Dicembre » | — 2.70 | — 2.75 | + 0.05 |
| Gennaio 1925 | — 4.03 | — 3.38 | — 0.65 |
| Febbraio » | — 2.88 | — 3.50 | + 0.62 |
| Marzo » | — 2.32 | — 2.54 | + 0.22 |
| Aprile » | — 1.97 | — 2.35 | + 0.38 |
| Maggio » | — 1.39 | — 2.00 | + 0.61 |
| Giugno » | — 1.47 | — 1.50 | + 0.03 |
| Luglio » | — 2.47 | — 2.85 | + 0.38 |
| Agosto » | — 3.53 | — 3.51 | — 0.02 |
| Settembre » | — 3.07 | — 3.21 | + 0.14 |
| Ottobre » | — 2.74 | — 2.04 | — 0.70 |
| Novembre » | — 2.74 | — 2.15 | — 0.59 |
| Dicembre » | — 3.63 | — 2.79 | — 0.84 |

Da essa appare come nel complesso tanto l'anno idrologico quanto quello solare abbiano avuto andamento normale, con qualche prevalenza di altezza nel semestre Febbraio-Luglio.

La massima altezza giornaliera si ebbe per l'anno idrologico il 10 Ottobre 1924 con + 1.47 e per l'anno solare il 28 Maggio con + 0.74; la minima altezza si ebbe il 22 Agosto 1925 con — 4.36.

L'escursione annua fu dunque di m. 5.83 per l'anno idrologico e di m. 5.10 per quello solare, in confronto di m. 4.28 nell'anno idrologico precedente, occupando rispettivamente il 62

ed il 54 per cento del campo di escursione compreso tra la massima e la minima altezza conosciuta, ed il 118 e 103 per cento di quello compreso fra i limiti di piena e magra ordinaria (+ 0.61 e — 4.35).

Mentre nell'anno 1923-1924 l'escursione fu compresa fra questi due ultimi limiti, per i periodi in esame dunque li superò specialmente pel limite superiore sebbene non di molto. L'andamento idrometrico giornaliero delle piene che superarono il predetto limite è esposto qui seguito:

| Data. | P I E N E | Altezza idrometrica meridiana | Variazione giornaliera |
|-----------------|-----------|----------------------------------|---------------------------|
| | | | |
| 1924 - Ottobre | 8 | 0.44 | + 0.87 |
| » | 9 | 1.31 | + 0.16 |
| » | 10 | 1.47 | — 1.76 |
| » | 11 | — 0.29 | |
| 1925 - Febbraio | 18 | 0.42 | + 0.26 |
| » | 19 | 0.68 | — 0.80 |
| » | 20 | — 0.12 | |
| 1925 - Maggio | 27 | — 0.13 | + 0.87 |
| » | 28 | 0.74 | — 0.03 |
| » | 29 | 0.71 | — 0.26 |
| » | 30 | 0.45 | |

La massima frequenza idrometrica per l'anno solare fu di giorni 29 nell'intervallo da — 3.80 a — 3.61; la minima permanenza, di un giorno, si ebbe in ciascuno degli intervalli da + 1.20 a + 1.39 e da + 1.40 a + 1.59.

Torbide.

Alla sezione di Pontelagoscuro passarono rispettivamente nell'anno idrologico ed in quello solare T. 5.833.135 e T. 6.792.991 di torbide valutate come materia asciutta contro un valore di T. 6.169.853 riscontrato nel precedente anno idrologico. Il massimo apporto mensile si verificò per l'anno idrologico nel Maggio 1925 con T. 1.026.038 e per quello solare nel Novembre con T. 1.198.490; il minimo mensile si ebbe per ambedue i periodi nel Gennaio 1925 con T. 31.031. Circa la distribuzione stagionale, il massimo si ebbe nella primavera ed il minimo nell'estate mentre nell'anno precedente (idrologico 1923-1924) si era avuto il massimo nell'estate ed il minimo nell'inverno.

La torbida integrale corrisponde, rispettivamente per l'anno idrologico e per quello solare, ad una degradazione di T. 106 e T. 124 per Kmq. di bacino direttamente contribuente al Po (Kmq. 54800 depurati della parte che contribuisce attraverso i grandi laghi alpini). Come vedesi, notevole è la differenza fra i due periodi considerati, mentre la diversità del deflusso integrale è minima, ed anche in senso opposto. È chiaro che su tale sconcordanza influiscé principalmente, oltre a molte altre cause, la variazione della parte di deflusso dipendente dai bacini montani, degli affluenti alpini le cui torbide sono trattenute dai laghi.

Il valore medio della degradazione ottenuto per gli anni precedenti (1914-1924) risulta di T. 294 per chilometro quadrato, e quindi quello riscontrato per il periodo in esame sarebbe notevolmente inferiore al normale.

Temperatura delle acque.

Nella tabella seguente si riportano i dati sintetici sulla temperatura delle acque del Po a Pontelagoscuro messi a confronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

| PERIODO | Temperatura media dell'acqua | Temperatura media dell'aria | Scostamenti |
|--------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|
| Ottobre 1924 | 14.7 | 13.4 | + 1.3 |
| Novembre » | 9.1 | 6.5 | + 2.6 |
| Dicembre » | 6.3 | 4.9 | + 1.4 |
| Gennaio 1925 | 4.6 | 3.0 | + 1.6 |
| Febbraio » | 6.7 | 6.6 | + 0.1 |
| Marzo » | 8.1 | 8.0 | + 0.1 |
| Aprile » | 14.1 | 14.4 | - 0.3 |
| Maggio » | 17.8 | 18.2 | - 0.4 |
| Giugno » | 21.4 | 23.1 | - 1.7 |
| Luglio » | 24.0 | 24.5 | - 0.5 |
| Agosto » | 24.8 | 24.6 | + 0.2 |
| Settembre » | 18.0 | 19.5 | - 1.5 |
| Ottobre » | 15.4 | 15.1 | + 0.3 |
| Novembre » | 9.8 | 9.0 | + 0.8 |
| Dicembre » | 3.0 | 1.3 | + 1.7 |

PERIODO Temperatura media
dell'acqua dell'aria Scostamenti

| | | | | |
|--------------------------|------|------|------|-------|
| Inverno | 1925 | 4.8 | 4.5 | + 0.3 |
| Primavera | " | 13.3 | 13.5 | - 0.2 |
| Estate | " | 28.4 | 24.1 | - 0.7 |
| Autunno | " | 10.8 | 11.2 | + 0.4 |
| Anno solare | | 14.0 | 14.2 | - 0.2 |
| Escurs. nell'anno solare | | 21.8 | 23.3 | - 1.5 |

Salvo una lieve anomalia nel Settembre, si osserva ben delineato l'andamento più uniforme delle temperature dell'acqua, anche nelle medie, rispetto a quelle dell'aria, sebbene il distacco fra i due valori sia minore che per le sezioni a monte.

Misure di portata.

Nel periodo considerato, Ottobre 1924 - Dicembre 1925, si sono eseguite N. 2 misure di portata a Pontelagoscuro. Nel seguente prospetto i risultati di esse sono messi a raffronto coi valori derivanti dalla scala di portata già in uso, alla quale non si è ritenuto però di apportare nessuna variazione.

| Altezza idrom. | Portata rilevata mc/sec. | Portata calcolata mc/sec. | Scostamento assoluto percentuale |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| — 2.32 | 1794 | 1690 | + 104 + 6.15 |
| — 3.95 | 766 | 880 | - 114 - 12.95 |

Frequenze e durate delle portate.

| Intervalli | | 1924-1925 | | 1925 | | Intervalli | | 1924-1925 | | 1925 | |
|------------|--------|-----------|------|-----------|--------|------------|--------|-----------|------|-----------|--------|
| | | da m³ | a m³ | frequenza | durata | | | da m³ | a m³ | frequenza | durata |
| 650.0 | 699.9 | 1 | 365 | 1 | 365 | 2150.0 | 2199.9 | 5 | 80 | 7 | 60 |
| 700.0 | 749.9 | 18 | 364 | 18 | 364 | 2200.0 | 2249.9 | 11 | 75 | 6 | 53 |
| 750.0 | 799.9 | 18 | 346 | 21 | 346 | 2250.0 | 2299.9 | 8 | 64 | 8 | 47 |
| 800.0 | 849.9 | 6 | 328 | 12 | 325 | 2300.0 | 2349.9 | 6 | 56 | 4 | 39 |
| 850.0 | 899.9 | 5 | 322 | 11 | 313 | 2350.0 | 2399.9 | 4 | 50 | 3 | 35 |
| 900.0 | 949.9 | 14 | 317 | 12 | 302 | 2400.0 | 2449.9 | 6 | 46 | 5 | 32 |
| 950.0 | 999.9 | 12 | 303 | 7 | 290 | 2450.0 | 2499.9 | 6 | 40 | 6 | 27 |
| 1000.0 | 1049.9 | 17 | 291 | 20 | 283 | 2500.0 | 2549.9 | 4 | 34 | 4 | 21 |
| 1050.0 | 1099.9 | 10 | 274 | 8 | 263 | 2550.0 | 2599.9 | 1 | 30 | — | 17 |
| 1100.0 | 1149.9 | 13 | 264 | 14 | 255 | 2600.0 | 2649.9 | 3 | 29 | 1 | 17 |
| 1150.0 | 1199.9 | 10 | 251 | 10 | 241 | 2650.0 | 2699.9 | 1 | 26 | 1 | 16 |
| 1200.0 | 1249.9 | 7 | 241 | 6 | 231 | 2700.0 | 2749.9 | 2 | 25 | 1 | 15 |
| 1250.0 | 1299.9 | 13 | 234 | 13 | 225 | 2750.0 | 2799.9 | — | 23 | — | 14 |
| 1300.0 | 1349.9 | 8 | 221 | 12 | 212 | 2800.0 | 2849.9 | 1 | 23 | 1 | 14 |
| 1350.0 | 1399.9 | 8 | 213 | 11 | 200 | 2850.0 | 2899.9 | 2 | 22 | — | 13 |
| 1400.0 | 1449.9 | 6 | 205 | 6 | 189 | 2900.0 | 2949.9 | 6 | 20 | 3 | 13 |
| 1450.0 | 1499.9 | 12 | 199 | 10 | 183 | 2950.0 | 2999.9 | 2 | 14 | 2 | 10 |
| 1500.0 | 1549.9 | 9 | 187 | 7 | 173 | 3000.0 | 3049.9 | — | 12 | — | 8 |
| 1550.0 | 1599.9 | 8 | 178 | 8 | 166 | 3050.0 | 3099.9 | 3 | 12 | 3 | 8 |
| 1600.0 | 1649.9 | 12 | 170 | 17 | 158 | 3100.0 | | — | 9 | — | 5 |
| 1650.0 | 1699.9 | 9 | 158 | 7 | 141 | 3250.0 | 3299.9 | 3 | 9 | 2 | 5 |
| 1700.0 | 1749.9 | 15 | 149 | 17 | 134 | 3300.0 | 3349.9 | — | 6 | — | 3 |
| 1750.0 | 1799.9 | 12 | 134 | 11 | 117 | 3350.0 | 3399.9 | 1 | 6 | — | 3 |
| 1800.0 | 1849.9 | 5 | 122 | 6 | 106 | 3400.0 | 3449.9 | 2 | 5 | 2 | 3 |
| 1850.0 | 1899.9 | 4 | 117 | 5 | 100 | 3450.0 | 3499.9 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 1900.0 | 1949.9 | 11 | 113 | 10 | 95 | 3500.0 | | — | 2 | — | |
| 1950.0 | 1999.9 | 5 | 102 | 6 | 85 | 3799.9 | | — | 1 | 2 | |
| 2000.0 | 2049.9 | 6 | 97 | 6 | 79 | 3800.0 | 3849.9 | 1 | 2 | — | |
| 2050.0 | 2099.9 | 5 | 91 | 7 | 73 | 3850.0 | 3899.9 | — | 1 | — | |
| 2100.0 | 2149.9 | 6 | 86 | 6 | 66 | 3900.0 | 3949.9 | 1 | 1 | — | |

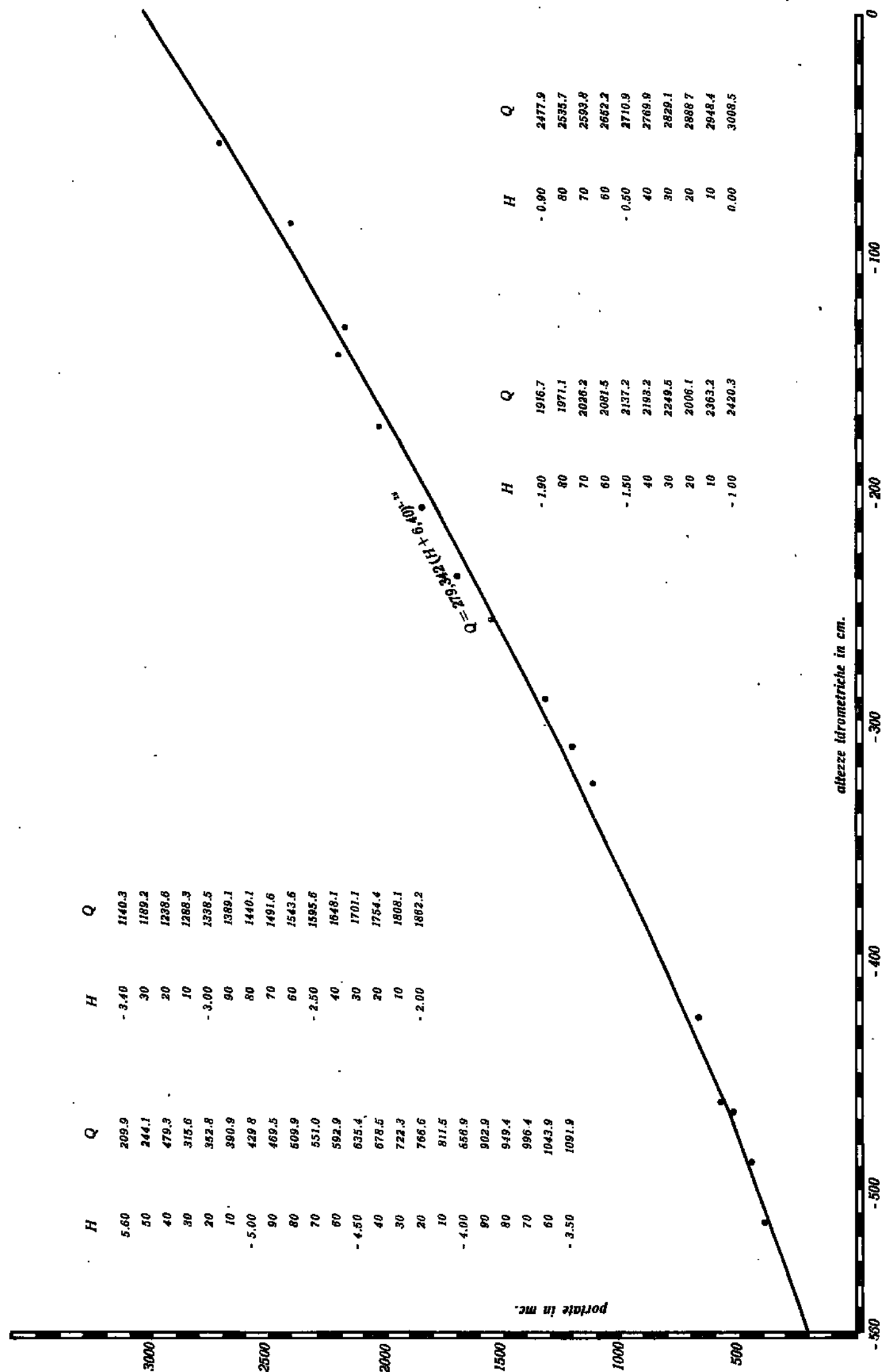
Tabelle riassuntive del regime del bacino del Po a Pontelagoscuro e relativo bilancio (Anno idrologico 1924 - 1925)

| M E S E | Altezza idrometrica m. | | | Portate unitarie mc/sec. | | | Contributo l/sec Km ² . | | | Deflusso | | Torbida in gr/mc. | | | Torbidià integrale | | Degradazione 1 Km. | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispon- dente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|--------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|---------------------------------------|---------|--------|----------------------|------|----------------------|---------|--------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | media | massima | minima | medie | massime | minime | medio | massimo | minimo | in migliaia di mc | ‰ | media | massima | minima | T. | ‰ | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ottobre 1924 | -1.26 | 1.47 | -2.71 | 2289 | 3917 | 1486 | 32.7 | 55.9 | 20.7 | 6131186 | 12.6 | 130.3 | 603.3 | 5.0 | 959481 | 16.6 | 17.5 | 133 | 87.5 | 0.66 | 0.66 |
| Novembre | -3.28 | 2.37 | -3.86 | 1205 | 1664 | 921 | 17.2 | 23.8 | 13.2 | 3123248 | 6.0 | 32.7 | 278.3 | 3.3 | 101940 | 1.9 | 1.8 | 34 | 44.6 | 1.31 | 0.79 |
| Dicembre | -2.70 | -0.13 | -3.74 | 1492 | 2930 | 978 | 21.2 | 41.9 | 13.9 | 4053966 | 8.0 | 180.9 | 1713.3 | 3.3 | 934061 | 16.2 | 17.0 | 77 | 57.8 | 0.75 | 0.78 |
| Gennaio 1925 | -4.03 | -3.51 | -4.26 | 846 | 1087 | 740 | 12.2 | 15.5 | 10.6 | 2265779 | 4.4 | 13.9 | 66.7 | 0.8 | 31031 | 0.6 | 0.6 | 11 | 32.3 | 2.94 | 0.87 |
| Febbraio | -2.88 | 0.68 | -4.34 | 1580 | 3424 | 705 | 22.6 | 48.9 | 10.1 | 3510484 | 7.0 | 80.0 | 422.5 | 2.5 | 476672 | 8.3 | 8.7 | 160 | 50.1 | 0.31 | 0.66 |
| Marzo | -2.32 | -0.06 | -3.87 | 1710 | 2972 | 917 | 24.4 | 42.5 | 13.1 | 4580400 | 8.9 | 153.2 | 500.0 | 5.0 | 827700 | 14.3 | 15.1 | 116 | 65.3 | 0.56 | 0.64 |
| Aprile | -1.97 | -0.86 | -3.00 | 1886 | 2501 | 1338 | 26.9 | 35.8 | 19.1 | 4889063 | 9.5 | 307.3 | 798.3 | 13.3 | 150168 | 2.7 | 2.7 | 103 | 69.7 | 0.68 | 0.64 |
| Maggio | -1.39 | 0.74 | -2.70 | 2195 | 3458 | 1492 | 31.3 | 49.4 | 21.3 | 5933434 | 11.6 | 167.9 | 996.7 | 10.0 | 1026038 | 17.8 | 18.7 | 136 | 84.6 | 0.63 | 0.64 |
| Giugno | -1.47 | 0.11 | -2.48 | 2166 | 3073 | 1606 | 30.9 | 43.9 | 22.9 | 5614479 | 11.4 | 94.4 | 230.0 | 14.2 | 236790 | 4.2 | 4.3 | 57 | 80.2 | 1.41 | 0.69 |
| Luglio | -2.47 | -1.26 | -3.29 | 1621 | 2272 | 1194 | 23.2 | 32.5 | 17.1 | 4341738 | 8.4 | 111.8 | 367.5 | 8.3 | 516026 | 7.3 | 9.4 | 114 | 61.9 | 0.54 | 0.68 |
| Agosto | -3.53 | -1.13 | -4.36 | 1094 | 2346 | 696 | 15.6 | 33.5 | 9.9 | 2929435 | 5.6 | 53.3 | 633.3 | 1.7 | 266538 | 4.7 | 4.9 | 95 | 41.8 | 0.44 | 0.65 |
| Settembre | -3.07 | -1.05 | -3.73 | 1317 | 2392 | 982 | 18.8 | 34.2 | 14.0 | 3414070 | 6.6 | 78.7 | 451.7 | 3.3 | 306690 | 5.4 | 5.6 | 87 | 48.7 | 0.56 | 0.65 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | -3.20 | 0.68 | -4.34 | 1306 | 3424 | 705 | 18.7 | 48.9 | 10.1 | 9830229 | 19.4 | 91.6 | 1713.3 | 0.8 | 1441764 | 24.7 | 26.3 | 248 | 140.2 | 0.56 | — |
| Primavera | -1.89 | 0.74 | -3.87 | 1930 | 3458 | 917 | 27.1 | 49.4 | 13.1 | 15402897 | 30.3 | 209.5 | 996.7 | 5.0 | 2003906 | 34.4 | 36.5 | 354 | 219.6 | 0.62 | — |
| Estate | -2.49 | 0.11 | -4.36 | 1627 | 3073 | 696 | 23.2 | 43.9 | 9.9 | 12885652 | 25.3 | 86.5 | 633.3 | 1.7 | 1019354 | 17.5 | 18.6 | 266 | 183.9 | 0.69 | — |
| Autunno | -2.54 | 1.47 | -3.86 | 1604 | 3917 | 921 | 22.9 | 55.9 | 13.2 | 12668504 | 25.0 | 80.6 | 603.3 | 3.3 | 1368111 | 23.4 | 24.9 | 254 | 180.8 | 0.72 | — |
| Anno | -2.53 | 1.47 | -4.36 | 1617 | 3917 | 696 | 23.1 | 55.9 | 9.9 | 50787282 | 100 | 117.0 | 1713.3 | 0.8 | 5833135 | 100 | 106.3 | 1122 | 724.5 | 0.65 | — |

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Po a Pontelagoscuro e relativo bilancio (Anno solare 1925)

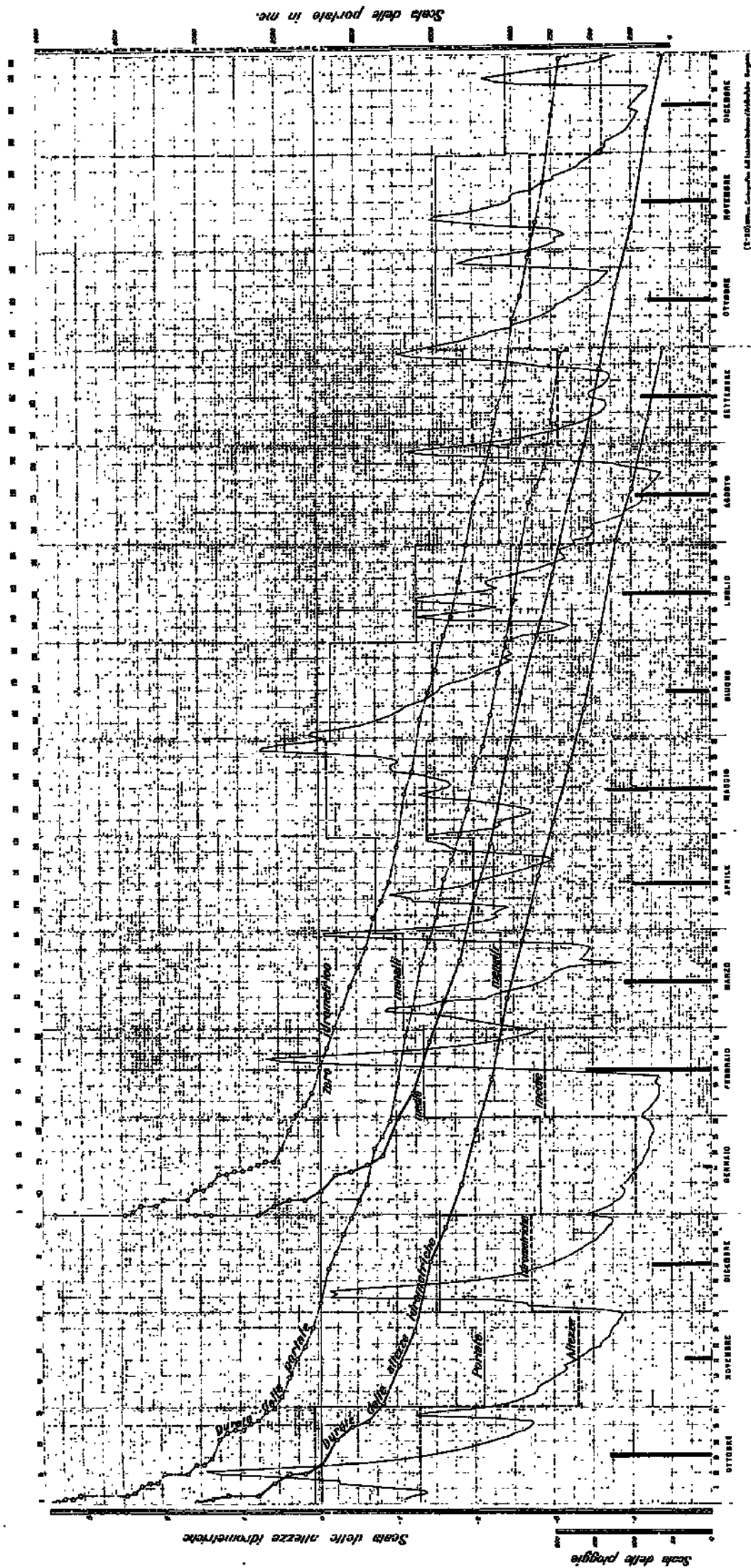
| M H S H | Altezza idrometrica m. | | | Portate unitarie mc/sec. | | | Contributo l/sec. Kmq. | | | Deflusso | | Torbida in gr/mc. | | | Torbidià integrale | | Degradazione l. / Km. | Precipitazioni in m/m | Lama d'acqua corrispon- dente al deflusso integrale in m/m | Coefficiente di deflusso | Coefficiente di deflusso progressivo |
|--------------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|------|----------------------|---------|--------|-----------------------|------|--------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| | media | massima | minima | medie | massime | minime | medio | massimo | minimo | in migliaia di mc. | o/o | media | massima | minima | T. | o/o | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gennaio 1925 | -4.03 | -3.51 | -4.26 | 846 | 1087 | 740 | 12.2 | 15.5 | 10.6 | 2265779 | 4.7 | 13.9 | 66.7 | 0.8 | 31031 | 0.4 | 0.6 | 11 | 32.3 | 2.94 | 2.94 |
| Febbraio | -2.88 | 0.68 | -4.34 | 1580 | 3424 | 705 | 22.6 | 48.9 | 10.1 | 3510484 | 7.3 | 80.0 | 422.5 | 2.5 | 474672 | 7.0 | 8.7 | 160 | 50.1 | 0.31 | 0.48 |
| Marzo | -2.32 | -0.06 | -3.87 | 1710 | 2972 | 917 | 24.4 | 42.5 | 13.1 | 4580400 | 9.5 | 153.2 | 500.0 | 5.0 | 827700 | 12.2 | 15.1 | 116 | 65.3 | 0.56 | 0.51 |
| Aprile | -1.97 | -0.86 | -3.00 | 1886 | 2501 | 1338 | 26.9 | 35.8 | 19.1 | 4889063 | 10.2 | 307.3 | 798.3 | 13.3 | 150168 | 2.2 | 2.7 | 103 | 69.7 | 0.68 | 0.56 |
| Maggio | -1.39 | 0.74 | -2.70 | 2195 | 3458 | 1492 | 31.3 | 49.4 | 21.3 | 5933434 | 12.4 | 167.9 | 996.7 | 10.0 | 1026038 | 15.1 | 18.7 | 135 | 84.6 | 0.63 | 0.57 |
| Giugno | -1.47 | 0.11 | -2.48 | 2166 | 3073 | 1606 | 30.9 | 43.9 | 22.9 | 5614479 | 11.7 | 94.4 | 230.0 | 14.2 | 236790 | 3.5 | 4.3 | 57 | 80.2 | 1.41 | 0.66 |
| Luglio | -2.47 | -1.26 | -3.29 | 1621 | 2272 | 1194 | 23.2 | 32.5 | 17.1 | 4341738 | 9.0 | 111.8 | 367.5 | 8.3 | 516026 | 7.6 | 9.4 | 114 | 61.9 | 0.54 | 0.64 |
| Agosto | -3.53 | -1.13 | -4.36 | 1094 | 2346 | 696 | 15.6 | 33.5 | 9.9 | 2929435 | 6.1 | 53.3 | 633.3 | 1.7 | 266538 | 3.9 | 4.9 | 95 | 41.8 | 0.44 | 0.61 |
| Settembre | -3.07 | -1.05 | -3.73 | 1317 | 2392 | 982 | 18.8 | 34.2 | 14.0 | 3414070 | 7.1 | 78.7 | 451.7 | 3.3 | 306690 | 4.5 | 5.6 | 87 | 48.7 | 0.56 | 0.61 |
| Ottobre | -2.74 | -1.43 | -3.72 | 1478 | 2167 | 987 | 21.1 | 30.9 | 14.1 | 3957362 | 8.2 | 177.4 | 1879.2 | 3.3 | 841024 | 12.4 | 15.3 | 75 | 56.5 | 0.75 | 0.62 |
| Novembre | -2.74 | -1.42 | -3.54 | 1475 | 2182 | 1073 | 21.0 | 31.1 | 15.3 | 3824150 | 8.0 | 250.4 | 1500.0 | 2.5 | 1198490 | 17.6 | 21.9 | 80 | 54.6 | 0.68 | 0.63 |
| Dicembre | -3.63 | -2.14 | -4.21 | 1036 | 1787 | 762 | 15.8 | 25.5 | 10.9 | 2776040 | 5.8 | 232.4 | 3255.0 | 6.7 | 915824 | 13.6 | 16.7 | 57 | 39.6 | 0.70 | 0.63 |
| Stagioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inverno | -3.51 | 0.68 | -4.34 | 1154 | 3424 | 705 | 16.9 | 48.9 | 10.1 | 8552303 | 17.8 | 108.8 | 3255.0 | 0.8 | 1423527 | 21.0 | 26.0 | 228 | 122.0 | 0.54 | — |
| Primavera | -1.89 | 0.74 | -3.87 | 1930 | 3458 | 917 | 27.5 | 49.4 | 13.1 | 15402897 | 32.1 | 209.5 | 996.7 | 5.0 | 2003906 | 29.5 | 36.5 | 354 | 219.6 | 0.62 | — |
| Estate | -2.49 | 0.11 | -4.36 | 1627 | 3073 | 696 | 23.2 | 43.9 | 9.9 | 12885652 | 26.8 | 86.5 | 633.3 | 1.7 | 1019354 | 15.0 | 18.6 | 266 | 183.9 | 0.69 | — |
| Autunno | -2.85 | -1.05 | -3.73 | 1423 | 2392 | 982 | 20.3 | 34.2 | 14.0 | 11195582 | 23.3 | 168.8 | 1879.2 | 3.3 | 2346204 | 34.5 | 42.8 | 242 | 159.8 | 0.66 | — |
| Anno | -2.67 | 0.74 | -4.36 | 1534 | 3458 | 696 | 22.0 | 48.9 | 9.9 | 48036434 | 100 | 143.4 | 3255.0 | 0.8 | 6792991 | 100 | 123.9 | 1090 | 685.3 | 0.63 | — |

SCALA DELLE PORTATE DEL PO ALL'IDROMETRO DI PONTELACOSCURO



FIUME PO A PONTELAGOSCURO

PIOGGIE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI



ANNO IDROLOGICO 1924-1925

ANNO SOLARE 1925