

E) - PORTATE E BILANCI IDROLOGICI

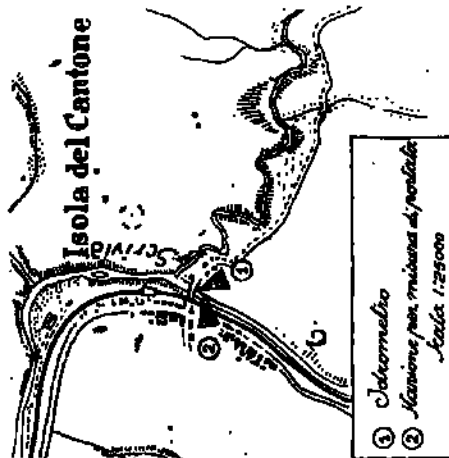
TERMINOLOGIA

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 intervallo di

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

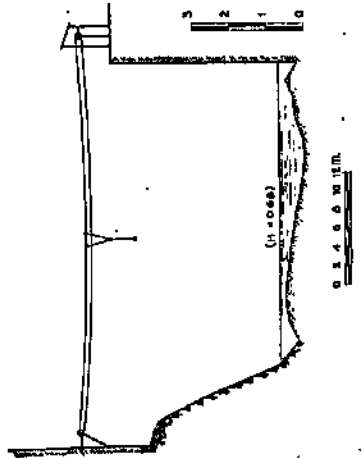
9. — *Portata semiannuale di un anno determinato*: la portata semi-permanente di quell'anno.
10. — *Deflusso* in una determinata sezione e per un determinato intervallo di tempo ($mc.$): volume liquido che ha attraversato la sezione nell'intervallo.
11. — *Altezza di deflusso* di un bacino idrografico 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.

Sezione di ISOLA del CANTONE



Caratteristiche della stazione:

- Bacino di dominio Kmq. 214.
Altitudine media del bacino m. 675 sul m. m.
Distanza dalla foca in Po Km. 53.
Sezione di misura con alveo ghiaioso, stabile.
- Idrometrografo di stazione e di riferimento in sponda destra, sul muro di sostegno della Centrale idroelettrica di Isola del Cantone.
Quota dello zero m. 278,32 sul m. m.
Inizio delle osservazioni VI-1930.
Massima piena m. 3,63 (17-XI-1933).
Massima magra m. 0,80 (-X-1931).
- Portate (1931-32):
Inizio delle misure VII-1930.
Media annua mc/sec. 6,400 (l/sec.Kmq. 29,9).
Massima mc/sec. 310 (l) (l/sec.Kmq. 1450).
Minima mc/sec. zero (alveo asciutto).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 14, cioè quante quelle dell'anno precedente.

La media precipitazione annuale è risultata di mm. 1625, superiore di mm. 57 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di mm. 2045, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 420 ossia del 20,5 % al valore medio su indicato, appare molto scarsa.

(1) Vedi nota a pagina seguente.

La media precipitazione per l'anno in esame è molto superiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione alimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 66) si osserva che la precipitazione nel 1933 fu tutta superiore a mm. 1200 mentre nel 1932 il 3,5 % del bacino ebbe una precipitazione inferiore a tale limite, e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpì rispettivamente nei due anni l'81,3 % ed il 96,5 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 1400 e mm. 1600 col 37,8 % mentre nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra mm. 1600 e mm. 1800 col 32,5 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 2200 e mm. 2000.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 335 e la minima nel luglio con mm. 9: detti valori rappresentano rispettivamente il 20,7 % ed il 0,5 % della precipitazione totale dell'anno.

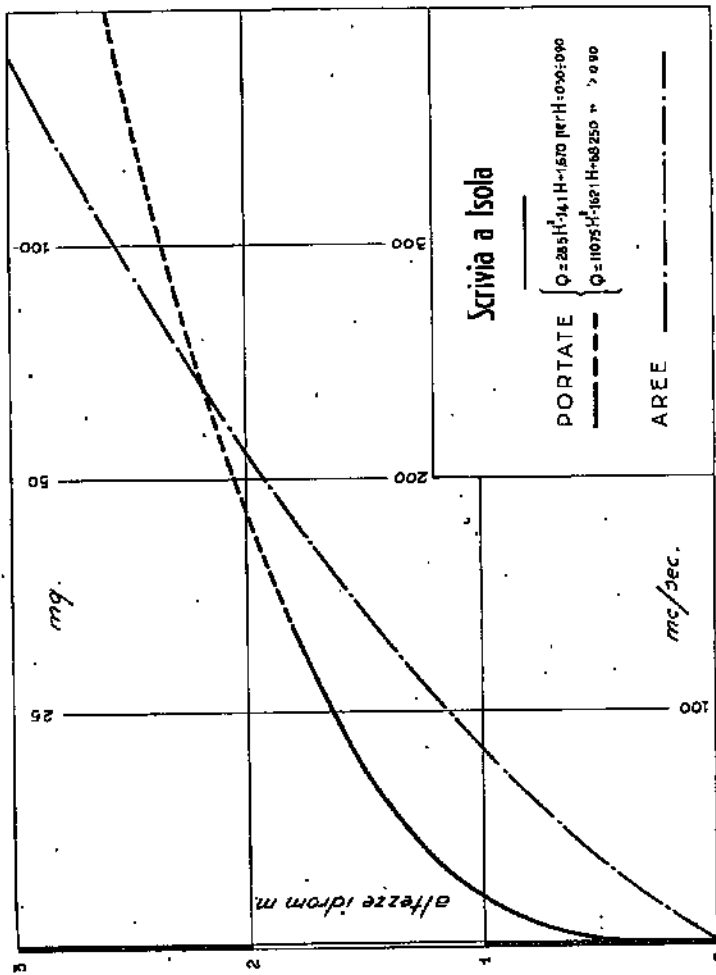
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-1932.

PRECIPITAZIONI in mm.	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	148	55	214	33	83	188	9	69	162	208	335	121
normali	160	158	219	186	168	101	78	82	165	243	256	226
scostamento dalle normali .	-12	-103	-5	-153	-85	+84	-69	-13	-3	-35	+79	-105

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 furono notevolmente inferiori a quelle normali nei valori assoluto e proporzionale anche per il periodo estivo; infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	544	783
Frazione della precipitazione annuale	33,5 %	38,3 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 101 sono esposte le portate medie ed i deflussi della Scrivia a Isola nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a $Kmq.$ di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta:
novembre $mc/sec.$ 310,0.⁽¹⁾
deflusso mensile massimo:
novembre *milioni mc.* 75,4.
contributo unitario massimo assoluto:
novembre $l/sec.$ $kmq.$ 1450.
portata minima assoluta:
luglio $mc/sec.$ 0,117.
deflusso mensile minimo:
agosto *milioni mc.* 1,8.
contributo unitario minimo:
luglio $l/sec.$ $kmq.$ 0,5.
portata media annuale (mod.): $mc/sec.$ 7,730.
deflusso medio mensile: *milioni mc.* 20,3.
deflusso annuo: *milioni mc.* 243,8.
contributo unitario medio: $l/sec.$ $kmq.$ 36,2.

⁽¹⁾ Tale portata fu calcolata in base a risultati di misure del marzo 1931, essendo insufficienti le misure del periodo precedente per definire la scala di portata alle quote più elevate. Analogamente andrebbero corrette anche alcune portate giornaliere indicate nella Tabella riassuntiva i cui valori però non influiscono sensibilmente sui risultati definitivi.

Il modulo per l'anno 1933 risulta superiore di $mc/sec.$ 2,780 ossia del 56,2 % a quello del 1932, mentre le precipitazioni ne furono superiori del 3,6 %. Il modulo normale (periodo 1931-32) è di $mc/sec.$ 6,4 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu superiore al normale di $mc/sec.$ 1,330, ossia del 21 %.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1931-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	6,6	6,1	22,9	2,3	4,9	4,6	1,1	0,7	7,3	6,4	29,1	8,8
normali	4,3	2,8	8,5	6,9	14,8	3,8	4,0	0,7	0,8	8,5	11,9	9,6
scostamento dalle normali	+ 2,3	+ 3,3	+ 12,4	- 4,6	- 9,9	+ 0,8	- 2,9	+ 0,0	+ 0,5	- 2,1	+ 17,2	- 0,8

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

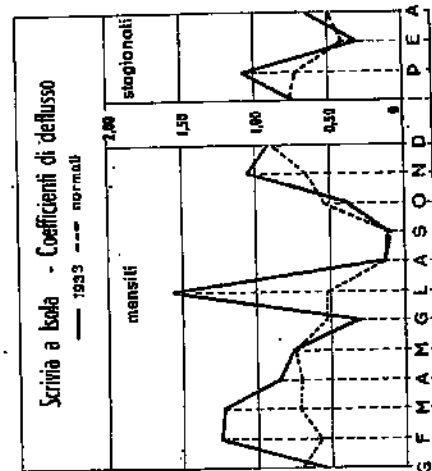
	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	41,9	51,5
" " " e medio	3,7	3,1
" " " minimo e medio	0,09	0,06
fra contributo unitario massimo e minimo	2900	614
" " " e medio	40	27,3
" " " minimo e medio	0,01	0,04

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra $mc/sec.$ 0 e $mc/sec.$ 9,9 con giorni 316.

Coefficiente di deflusso.

Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,70, superiore a quello verificatosi nel 1932 e superiore del 16,7 % a quello medio del periodo 1931-32 che fu di 0,60.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,73, primavera 1,07, estate 0,30, autunno 0,64.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1931 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
1933	0,55	1,25	1,22	0,85	0,75	0,30	1,55	0,12	0,10	0,38	1,05	0,91	0,70
medio	0,70	0,57	0,72	0,70	0,74	0,53	0,52	0,13	0,02	0,54	0,66	0,83	0,60

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico, della Scrivia a Isola è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 0,63, superiore di *m.* 0,05 a quella del 1932 e superiore anche a quella di *m.* 0,59 relativa al periodo 1931-32. La massima altezza media mensile si verificò in novembre con *m.* 0,97, la minima in agosto con *m.* 0,40.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1931-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	0,69	0,70	0,89	0,53	0,55	0,57	0,44	0,40	0,46	0,62	0,97	0,79
normali	0,61	0,52	0,72	0,66	0,82	0,56	0,47	0,38	0,38	0,53	0,65	0,73
scostamento dalle normali	+0,08	+0,18	+0,17	-0,13	-0,27	+0,01	-0,03	+0,02	+0,08	+0,09	+0,32	+0,06

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 17 novembre con *m.* 2,40, la massima assoluta il 17 novembre alle ore 16 con *m.* 3,62, la minima il giorno 23 luglio con *m.* 0,32. L'escursione annua fu dunque di *m.* 3,30 occupando il 99,4 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 173 nell'intervallo compreso fra *m.* 0,40 e *m.* 0,59.

Torbide. — Attraverso la sezione di Isola passarono nel 1933 *migl. mc.* 60,9 di torbide valutate per decantazione, contro un valore di *migl. mc.* 29,4 riscontrato nel precedente anno 1932.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di marzo con *migl. mc.* 39,0, il minimo in settembre con *migl. mc.* 0,2. Inoltre si ebbe apporto nullo nei mesi di gennaio, febbraio, aprile, luglio, agosto e dicembre. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *mc.* 284 per *kmq.* di bacino.

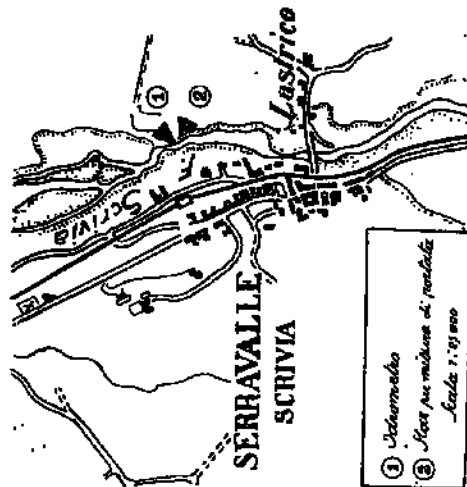
Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque della Scrivia a Isola messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
Acqua	5,4	3,8	6,6	11,7	15,0	17,2	20,9	20,3	17,4	14,8	7,6	4,5	12,1
Aria	2,6	2,9	7,6	12,9	15,3	17,0	21,8	22,3	18,4	14,5	7,7	1,9	12,1
Scostamento	+2,8	+0,9	-1,0	-1,2	-0,3	+0,2	-0,9	-2,0	-1,0	+0,3	-0,1	+2,6	0

Frequenze e durate delle portate.

Intervallo		frequenze		durate		Intervallo		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	mc/sec.	giorni	da	a	mc/sec.	giorni	mc/sec.	giorni
0	9,9	9,9	316	19,9	28	110	119	119	—	110	3
10	19,9	19,9	28	29,9	8	120	129	129	—	120	3
20	29,9	29,9	8	39,9	2	130	139	139	1	130	3
30	39,9	39,9	2	49,9	3	140	149	149	—	140	2
40	49,9	49,9	3	59,9	—	150	159	159	—	150	2
50	59,9	59,9	—	69,9	2	160	169	169	—	160	2
60	69,9	69,9	2	79,9	1	170	179	179	—	170	2
70	79,9	79,9	1	89,9	1	180	189	189	1	180	2
80	89,9	89,9	1	99,9	1	190	309	309	—	190	1
90	99,9	99,9	1	109	—	310	319	319	1	310	1
100	109	109	—								

Sezione di SERRAVALLE



Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio $Kmq. 606$.
 Altitudine media del bacino $m. 695$
 sul $m. m.$
 Distanza dalla foce in $Po Km. 38$.
 Sezione di misura con alveo ghiaioso, stabile.
- b) — Idrometrografo di stazione e di riferimento in corrispondenza della stretta di Serravalle, in sponda destra.
 Quota dello zero $m. 195,93$ sul $m. m.$
 Inizio osservazioni IV - 1930.
 Massima piena $m. 3,02$ (17-XI-1933).
 Massima magra $m. 0,58$ (18-X-1931).
- c) — Portate (1931-32):
 Inizio delle misure: IV - 1930.
 Media annua $mc/sec. 15,8$ ($l/sec. Kmq. 26,1$).
 Massima $mc/sec. 1470$ ($l/sec. Kmq. 2430$).
 Minima $mc/sec. 1,100$ ($l/sec. Kmq. 1,8$).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 21 cioè una meno di quelle dell'anno precedente.

La media precipitazione annuale è risultata di $mm. 1347$, superiore di $mm. 58$ a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di $mm. 1720$, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di $mm. 373$ ossia del $21,7\%$ al valore medio su indicato, appare alquanto scarsa.

La media precipitazione per l'anno in esame è sensibilmente superiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero $mm. 1128$.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 66) si osserva che la precipitazione fino a $mm. 1200$ colpi nel 1933 il $31,7\%$ del bacino, contro il $42,5\%$ verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i $mm. 1200$ e $mm. 2000$ colpi rispettivamente nei due anni il $62,2\%$ ed il $57,5\%$ del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra i $mm. 1200$ e $mm. 1400$ col

$32,1\%$ mentre nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra $mm. 1000$ e $mm. 1200$ col $29,9\%$; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni $mm. 2200$ e $mm. 2000$.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con $mm. 309$ e la minima nel luglio con $mm. 9$: detti valori rappresentano rispettivamente il $23,1\%$ ed il $0,1\%$ della precipitazione totale dell'anno.

Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-1932.

PRECIPITAZIONI in $mm.$	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	116	44	168	31	71	144	9	39	123	192	309	101
normali	129	139	183	152	150	84	65	77	135	214	208	184
scostamento dalle normali	-13	-95	-15	-121	-79	+60	-56	-38	-12	-22	+101	-83

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 furono piuttosto inferiori a quelle normali nei valori assoluto e proporzionale anche per il periodo estivo; infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

Precipitazioni semestre estivo $mm.$	Anno 1933	Anno medio
	417	663
Frazione della precipitazione annuale	31,0 %	38,5 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 102 sono esposte le portate medie ed i deflussi della Scrivia a Serravalle nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a $Kmq.$ di bacino.

Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta:

novembre $mc/sec. 1470,0$.

deflusso mensile massimo:

novembre $milioni mc. 151,0$.

contributo unitario massimo assoluto:

novembre $l/sec. Kmq. 2430$.

portata minima assoluta:

settembre $mc/sec. 1,370$.

deflusso mensile minimo:

agosto $milioni mc. 4,9$.

contributo unitario minimo:

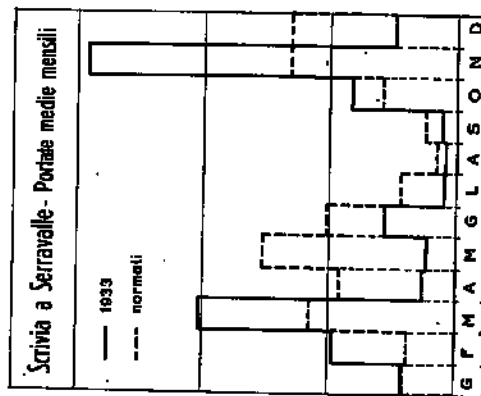
settembre $l/sec. Kmq. 2,3$.

portata media annuale (mod.): $mc/sec. 14,4$.

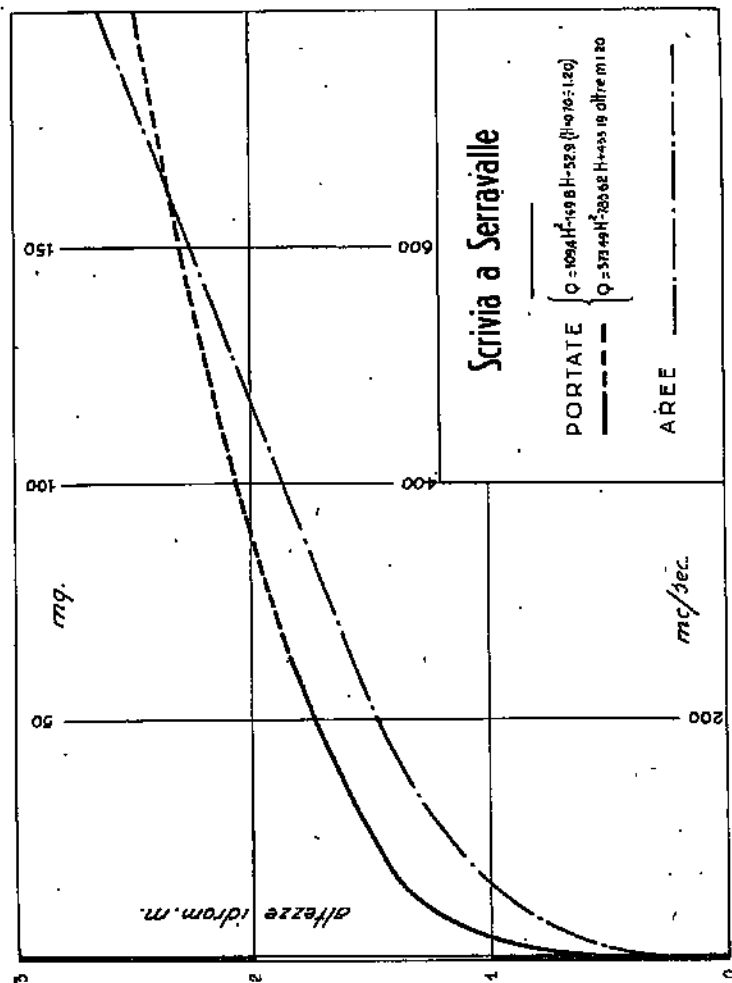
deflusso medio mensile: $milioni mc. 37,5$.

deflusso annuo: $milioni mc. 449,5$.

contributo unitario medio: $l/sec. Kmq. 23,8$.



Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di $mc/sec.$ 0,8 ossia del 5,3% rispetto a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono superiori del 4,5%. Il modulo normale (periodo 1931-32) è di $mc/sec.$ 15,8 e quindi nel 1933 il valore del modulo fu inferiore al normale di $mc/sec.$ 1,4 ossia dell'8,8%.



Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1931-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	8,2	19,4	40,5	5,1	4,6	11,2	1,9	1,8	2,2	9,9	58,4	9,7
normali	8,0	7,4	23,1	18,4	30,6	20,4	8,8	3,1	4,9	11,7	26,4	26,3
scostamento dalle normali	+ 0,2	+ 12,0	+ 17,4	- 13,3	- 26,0	- 9,2	- 6,9	- 1,3	- 2,7	- 1,8	+ 32,0	- 16,6

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	30,8	14,4
» » » e medio	4,0	2,5
» » » minimo e medio	0,1	0,2
fra contributo unitario massimo e minimo	1056,5	166,0
» » » e medio	102,1	20,4
» » » minimo e medio	0,1	0,1

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra $mc/sec.$ 0,0 e $mc/sec.$ 9,9 con giorni 258.

Coefficienti di deflusso. - Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,55, inferiore a quello verificatosi nel 1932 e inferiore del 9,8% a quello medio del periodo 1931-32 che fu di 0,61.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,74, primavera 0,81, estate 0,33, autunno 0,49.

Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1931 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
1933	0,32	1,75	1,07	0,71	0,25	0,33	0,88	0,21	0,07	0,23	0,81	0,42	0,55
medio	0,59	0,57	0,84	0,74	0,67	1,19	0,43	0,22	0,22	0,31	0,61	0,98	0,61

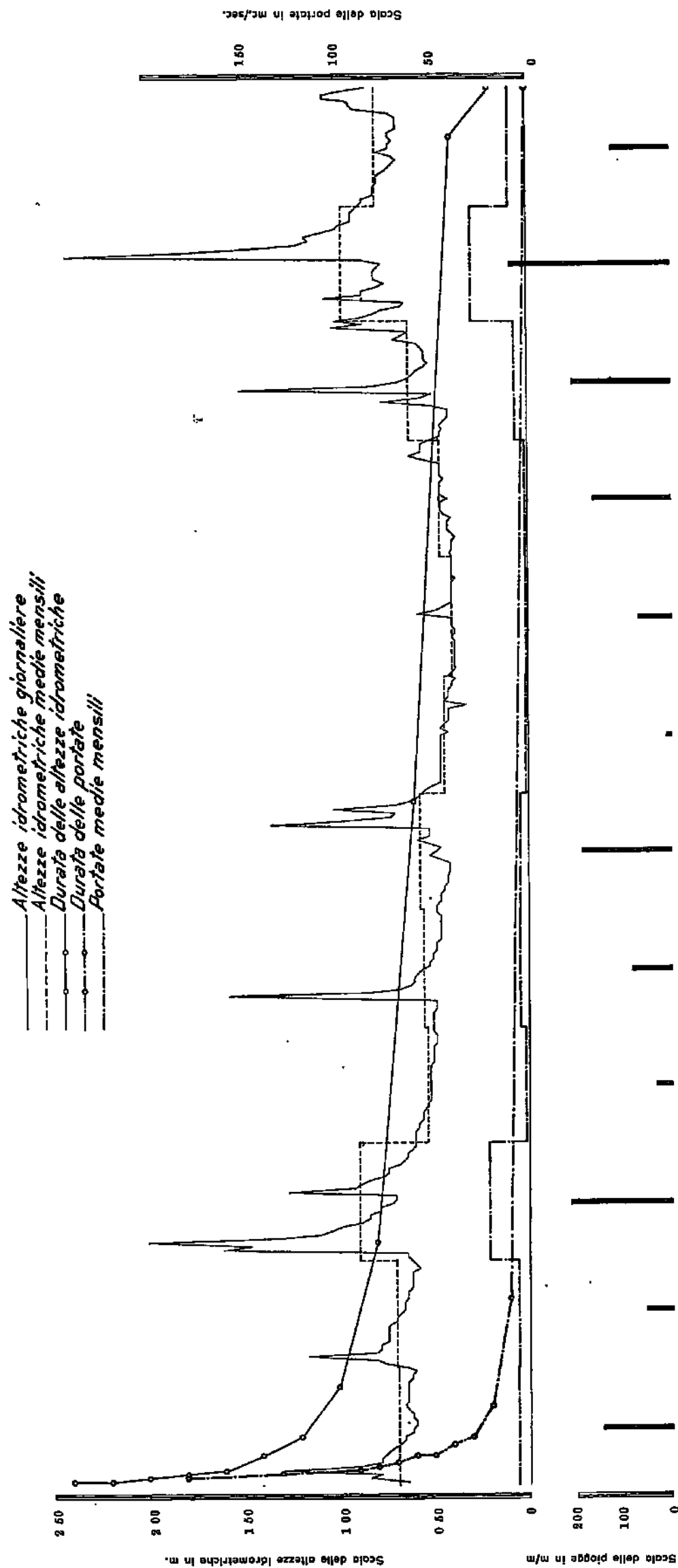
Stato idrometrico. - Lo stato idrometrico della Scrivia a Serravalle è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di $m.$ 0,91, inferiore di $m.$ 0,06 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di $m.$ 0,95 relativa al periodo 1931-32. La massima altezza media mensile si verificò in marzo con $m.$ 1,25, la minima in agosto con $m.$ 0,67.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1931-32.

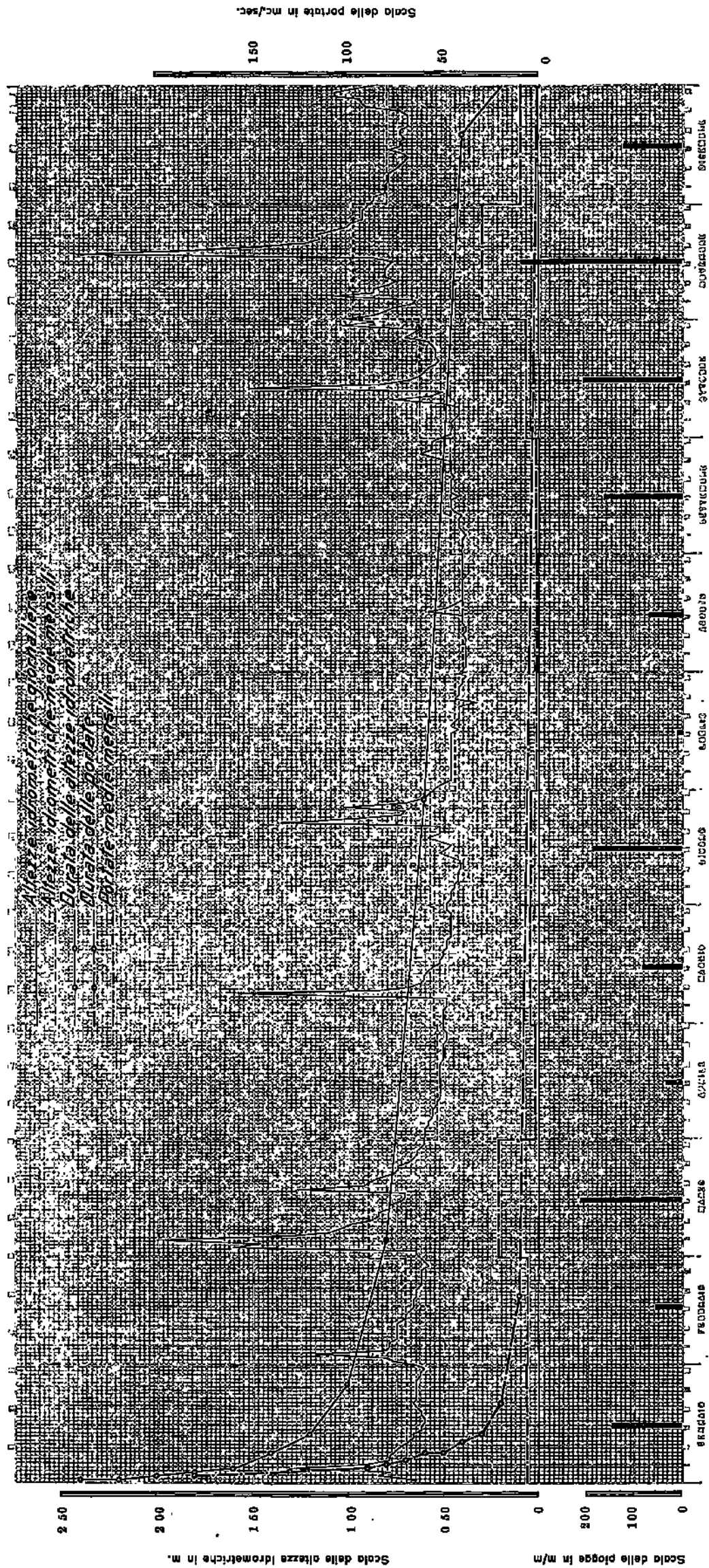
ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	0,93	1,06	1,25	0,86	0,84	0,85	0,72	0,67	0,69	0,87	1,24	0,95
normali	0,91	0,88	1,08	1,04	1,13	1,03	0,85	0,79	0,81	0,82	0,99	1,06
scostamento dalle normali	+ 0,02	+ 0,18	+ 0,17	- 0,18	- 0,29	- 0,18	- 0,13	- 0,12	- 0,12	+ 0,05	+ 0,25	- 0,11

FIUME SCRIVIA A ISOLA DEL CANTONE PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME SCRIVIA A ISOLA DEL CANTONE PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 16 novembre con *m.* 2,75, la massima assoluta il 17 novembre alle ore 10 con *m.* 3,02 che diventa così la massima assoluta conosciuta, la minima il giorno 12 settembre con *m.* 0,61. L'escursione annua fu dunque di *m.* 2,41 occupando il 98,8 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 158 nell'intervallo compreso fra *m.* 0,80 e *m.* 0,99.

Torbide. — Attraverso la sezione di Serravalle passarono nel 1933 *migl. mc.* 94,2 di torbide valutate per decantazione.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di novembre con *migl. mc.* 80,4, il minimo in giugno con *migl. mc.* 1,5. Inoltre si ebbe apporto nullo nei mesi di gennaio, febbraio, aprile, maggio, luglio, agosto, settembre e dicembre. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *mc.* 156 per *Kmq.* di bacino.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque della Scrivia a Serravalle messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
Acqua . . .	4,0	5,5	9,3	11,5	12,5	15,1	17,8	19,0	14,4	11,2	8,4	4,2	11,1
Aria . . .	1,5	2,1	8,6	13,7	15,9	18,2	21,2	23,8	21,8	15,0	6,3	1,8	12,5
Scostamento	+2,5	+3,4	+0,7	-2,2	-3,4	-3,1	-3,4	-4,8	-7,4	-3,8	+2,1	+2,4	-1,4

Frequenze e durate delle portate.

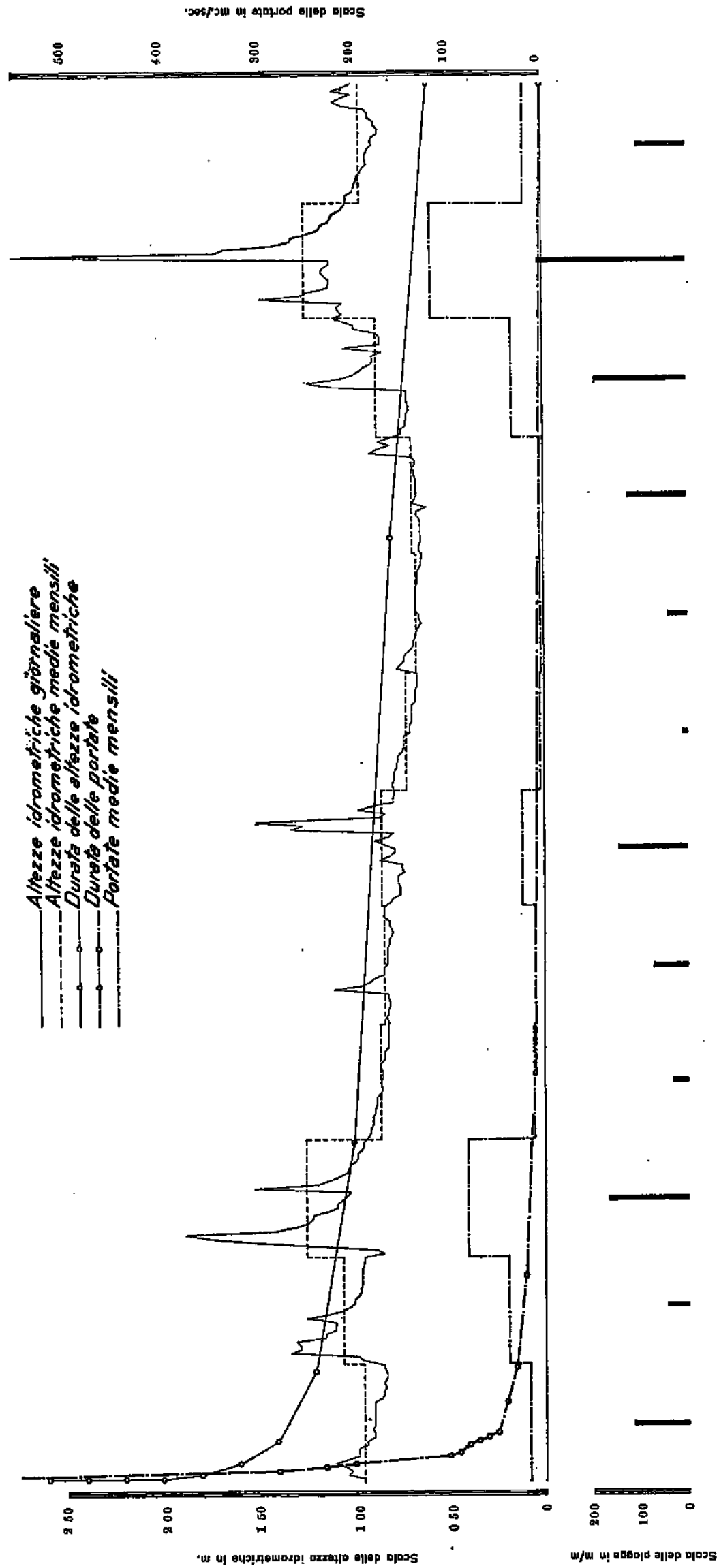
Intervallo		frequenze		durate		Intervallo		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	giorni	mc/sec.	da	a	mc/sec.	giorni	giorni	mc/sec.
0	9,9	9,9	238	365	110	199	199	199	4	4	199
10	19,9	19,9	53	107	200	209	209	209	1	1	209
20	29,9	29,9	24	54	210	210	210	210	1	1	210
30	39,9	39,9	9	30	230	239	239	239	1	1	239
40	49,9	49,9	8	21	240	240	240	240	1	1	240
50	59,9	59,9	1	13	280	289	289	289	1	1	289
60	69,9	69,9	1	12	290	290	290	290	1	1	290
70	79,9	79,9	2	11	670	679	679	679	1	1	679
80	89,9	89,9	2	9							
90	99,9	99,9	1	7							
100	109	109	2	6							

TABELLA RIASSUNTIVA

delle caratteristiche idrologiche del fiume Scrivia per l'anno 1933

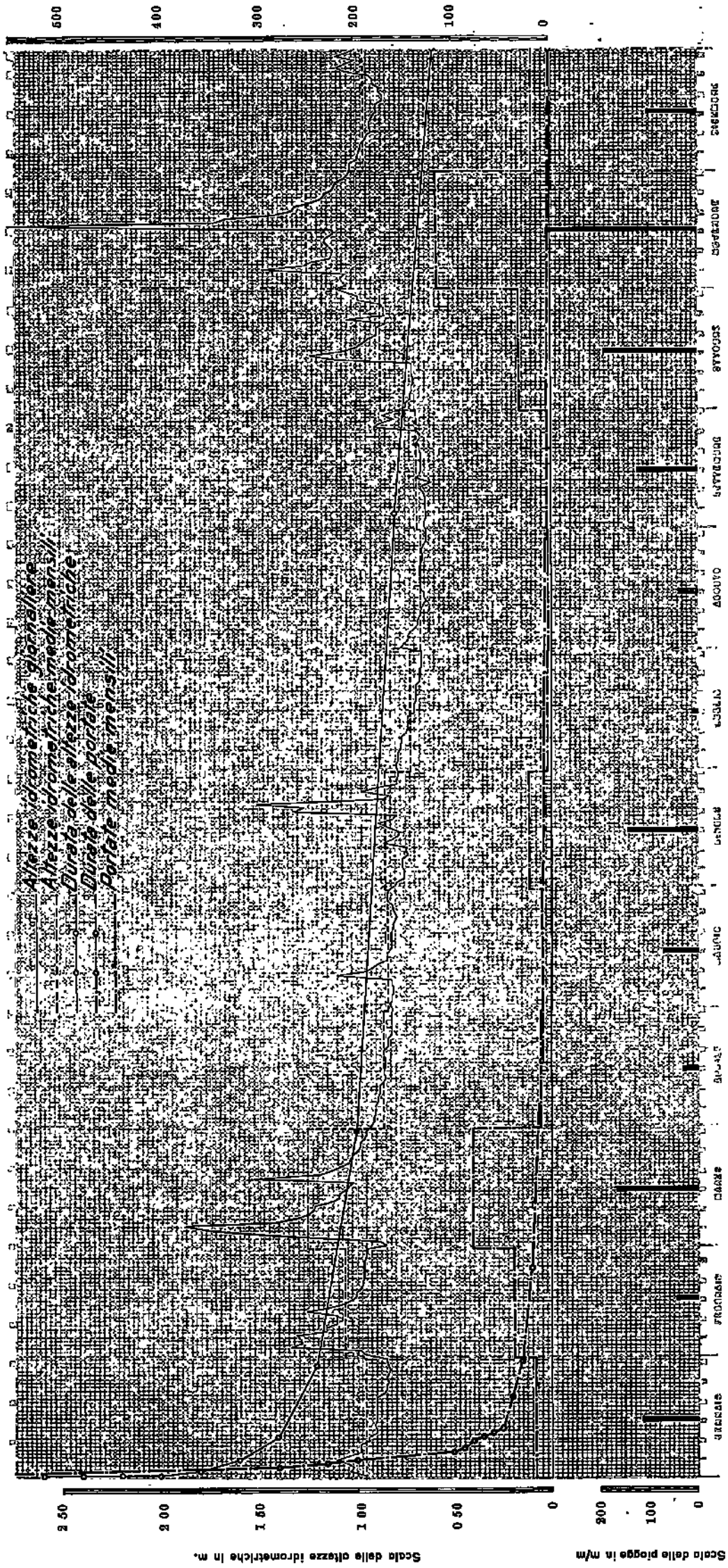
Caratteristiche idrologiche alle stazioni di	Isola del Canton	Serravalle
Estensione del bacino	214	605
Altitudine media	675	695
Precipitazione media nell'anno	1625	1347
Precipitaz. media nel semestre estivo (aprile-sett.)	544	417
Modulo annuo	7,730	14,400
Modulo del semestre estivo (aprile-settembre)	2,490	4,480
Deflusso nell'anno	243,8	449,5
Contributo medio per <i>Kmq.</i>	36,2	23,8
Coefficiente di deflusso	0,70	0,55
Altezza idrometrica media	0,63	0,91
Altezza idrometrica media riferita al medio mare	278,95	196,84
Torbidità specifica media	17	22
Torbidità integrale	60,9	94,2
Contributo medio di torbida per <i>Kmq.</i>	284	156
Temperatura media dell'acqua	12,1	11,1
» » dell'aria	12,1	12,5

FIUME SCRIVIA A SERRAVALLE
 PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME SCRIVIA A SERRAVALLE PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino della Scrivia a Isola del Cantone e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbidità per mese e per stagione mc/Km ² .	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	%	media	massima	minima	migliaia mc.	%		mm.	%	mm.	%	
Dicembre 1932	0,86	1,60	0,52	16,400	92,400	2,040	77,0	462,0	10,2	41,2	—	88	1000	0	5,0	—	25	264	—	206	—	0,78
Gennaio 1933	0,69	1,30	0,60	6,580	44,700	3,470	30,7	209,0	16,2	17,6	7,2	0	0	0	0,0	0,0	0	148	9,1	82	7,2	0,55
Febbraio	0,70	1,16	0,58	6,090	20,900	3,080	28,5	97,7	14,4	14,7	6,0	0	0	0	0,0	0,0	0	55	8,4	69	6,0	1,25
Marzo	0,89	2,00	0,60	20,900	187,000	3,470	97,7	874,0	16,2	56,0	28,0	90	2200	0	39,0	64,1	182	214	13,1	262	23,0	1,22
Aprile	0,53	0,60	0,48	2,290	3,470	1,510	10,7	16,2	7,1	5,9	2,4	0	0	0	0,0	0,0	0	33	2,0	27	2,4	0,85
Maggio	0,55	1,56	0,46	4,930	85,200	1,280	23,0	398,0	6,0	13,2	5,4	7	200	0	1,5	2,5	7	83	5,1	62	5,4	0,75
Giugno	0,57	1,34	0,41	4,650	49,900	0,701	21,7	233,0	3,3	12,1	5,0	27	800	0	3,4	5,6	16	188	11,6	57	5,0	0,30
Luglio	0,44	0,54	0,32	1,070	2,370	0,17	5,0	11,1	0,5	2,9	1,2	0	0	0	0,0	0,0	0	9	0,5	14	1,2	1,55
Agosto	0,40	0,58	0,38	0,670	3,080	0,469	3,1	14,4	2,2	1,8	0,7	0	0	0	0,0	0,0	0	69	4,3	8	0,7	0,12
Settembre	0,46	0,62	0,38	1,330	3,880	0,469	6,2	18,1	2,2	3,4	1,4	17	500	0	0,2	0,4	1	162	10,0	16	1,4	0,10
Ottobre	0,62	1,50	0,42	6,410	74,300	0,817	30,0	347,0	3,8	17,2	7,1	26	800	0	5,1	8,4	24	208	12,8	80	7,1	0,38
Novembre	0,97	2,40	0,74	29,100	317,000	4,320	136,0	1480,0	20,2	75,4	30,9	33	1000	0	11,7	19,0	54	335	20,7	352	30,9	1,05
Dicembre	0,79	1,06	0,68	8,800	20,900	5,260	41,1	97,7	24,6	23,6	9,7	0	0	0	0,0	0,0	0	121	7,4	110	9,7	0,91
Inverno	0,75	1,60	0,52	9,360	92,400	2,040	43,7	432,0	9,5	73,5	28,1	11	1000	0	5,0	7,6	23	467	26,4	343	28,1	0,73
Primavera	0,66	2,00	0,46	9,370	187,000	1,280	43,8	874,0	6,0	75,1	28,8	32	2200	0	40,5	61,4	189	330	18,7	351	28,8	1,07
Estate	0,47	1,34	0,32	2,130	49,900	0,117	10,0	233,0	0,5	16,8	6,4	9	800	0	3,4	5,2	16	266	15,1	79	6,4	0,30
Autunno	0,68	2,40	0,38	12,300	317,000	0,469	57,4	1480,0	2,2	96,0	36,7	25	1000	0	17,0	25,8	79	705	39,8	448	36,7	0,64

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media <i>m.</i>	0,63	Deflusso	milioni <i>mc.</i>	243,8	Torbidità integrale	migliaia <i>mc.</i>	60,9
	Portata media (modulo) <i>mc/sec.</i>	7,730	Altezza di deflusso	<i>mm.</i>	1139	Contributo medio di torbidità	<i>mc/anno. kmq.</i>	284
	di giorni	91	» afflusso meteorico		1625			
	»	182	» perdita apparente		486			
	»	274	» coefficiente di deflusso		0,70			

Tabella riassuntiva del regime del bacino della Scrivia a Serravalle e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana <i>m.</i>			Portata <i>mc/sec.</i>			Contributo <i>l/sec. Kmq.</i>			Deflusso		Torbidità specifica <i>cmc/mc.</i>			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida e per stagione <i>mc/Kmq.</i>	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni <i>mc.</i>	‰	media	massima	minima	migliaia <i>mc.</i>	‰		<i>mm.</i>	‰	<i>mm.</i>	‰	
Dicembre 1932	1,09	1,89	0,89	37,100	286,000	6,240	60,6	467,3	10,2	99,4	—	0	0	0	0,0	—	0	218	—	162	—	0,76
Gennaio 1933	0,93	1,11	0,83	8,230	21,400	3,930	13,6	35,4	6,5	22,0	4,7	0	0	0	0,0	0,0	0	116	8,7	37	4,7	0,32
Febbraio	1,06	1,33	0,95	19,400	51,600	9,320	32,0	85,3	15,4	46,9	10,0	0	0	0	0,0	0,0	0	44	3,3	77	10,0	1,75
Marzo	1,25	1,88	0,88	40,500	280,000	5,800	66,9	463,0	9,6	108,0	23,1	65	1000	0	10,5	11,1	17	168	12,5	179	23,1	1,07
Aprile	0,86	0,92	0,82	5,120	7,680	3,620	8,5	12,7	6,0	13,3	2,8	0	0	0	0,0	0,0	0	31	2,3	22	2,8	0,71
Maggio	0,84	1,10	0,79	4,610	20,500	2,840	7,6	33,9	4,7	11,1	2,4	0	0	0	0,0	0,0	0	71	5,3	18	2,4	0,25
Giugno	0,85	1,50	0,73	11,200	98,100	1,850	18,5	162,0	3,1	29,0	6,2	67	1000	0	1,5	1,6	3	144	10,7	48	6,2	0,33
Luglio	0,72	0,79	0,66	1,900	2,840	1,520	3,1	4,7	2,5	5,1	1,1	0	0	0	0,0	0,0	0	9	0,1	8	1,1	0,88
Agosto	0,67	0,75	0,64	1,840	7,200	1,460	3,0	11,9	2,4	4,9	1,1	0	0	0	0,0	0,0	0	39	2,9	8	1,1	0,21
Settembre	0,69	0,90	0,61	2,210	7,180	1,370	3,7	11,9	2,3	5,7	1,2	0	0	0	0,0	0,0	0	123	9,2	9	1,2	0,07
Ottobre	0,87	1,22	0,70	9,930	73,600	1,650	16,4	121,6	2,7	26,6	9,5	33	1000	0	1,8	1,9	3	192	14,4	44	9,5	0,23
Novembre	1,24	2,75	1,02	58,400	675,000	13,900	96,5	1120,0	23,0	151,0	32,3	100	1000	0	80,4	85,4	133	309	23,1	250	32,3	0,81
Dicembre	0,95	1,09	0,85	9,680	19,600	4,610	16,0	32,4	7,6	25,9	5,6	0	0	0	0,0	0,0	—	101	7,5	43	5,6	0,42
Inverno	1,03	1,89	0,83	21,600	286,000	3,930	35,7	467,0	6,5	168,3	31,1	0	0	0	0,0	0,0	0	373	25,6	276	31,1	0,74
Primavera	0,98	1,88	0,79	16,700	280,000	2,840	27,6	463,0	4,7	132,4	24,5	22	1000	0	10,5	11,1	17	270	18,5	219	24,5	0,81
Estate	0,75	1,50	0,64	4,980	98,100	1,460	8,2	162,0	2,4	39,0	7,2	22	1000	0	1,5	1,6	3	192	13,2	64	7,2	0,33
Autunno	0,93	2,75	0,61	23,500	675,000	1,370	38,8	1120,0	2,3	183,3	37,2	44	1000	0	82,2	87,3	136	621	42,7	303	37,2	0,49

Altezza idrometrica media m . 0,91Portata media (modulo) $mc/sec.$ 14,4 = $l/sec. kmq.$ 23,8

Deflusso

milioni $mc.$ 449,5

Torbidità integrale

Contributo medio di torbida

migliaia $mc.$ 94,2
 $mc/anno. kmq.$ 156Elementi caratteristici
per l'anno solare

di giorni 91
182
274

14,4 =

21,5

Altezza di deflusso

743

Contributo medio di torbida

1347

migliaia $mc.$ 94,2
 $mc/anno. kmq.$ 156

TIDONE a MOLATO

Caratteristiche della stazione:

La stazione di bilancio è situata in corrispondenza alla diga che sbarrà il corso del Tidone a Molato con altezza di m. 50 sul fondo valle posto a m. 300 circa sul m. m. Il serbatoio così costituito serve per usi irrigui e per produzione di forza motrice.

a) — Bacino di dominio Kmq. 83,3.
Altitudine media del bacino m. 688 sul m. m.

Distanza dalla foce in Po Km. 35.

b) — Elementi del serbatoio alla quota di massimo invaso:

Superficie mq. 850 000.

Volume totale mc. 12 500 000.

• utile • 12 500 000.

Il bilancio idrologico viene istituito considerando i deflussi nel loro regime naturale ricostruito attraverso gli elementi idraulici di funzionamento del serbatoio comunicati dal Consorzio irriguo Val Tidone che lo esercita.



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 4 cioè due più di quelle dell'anno precedente e tutte funzionarono regolarmente così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media, che è risultata di mm. 913, superiore di mm. 36 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu

di mm. 949 è quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 36 ossia del 3,8 % al valore medio su indicato, appare quasi normale.

La media precipitazione per l'anno in esame è notevolmente inferiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 66) si osserva che la precipitazione si è distribuita sul bacino in modo molto uniforme, variando nei valori estremi da mm. 700 a mm. 1000, con una percentuale 69,0 % nei limiti compresi fra mm. 900 e mm. 1000.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 193 e la minima in luglio con mm. 13: detti valori rappresentano rispettivamente il 21,1 % e l'1,4 % della precipitazione totale dell'anno.

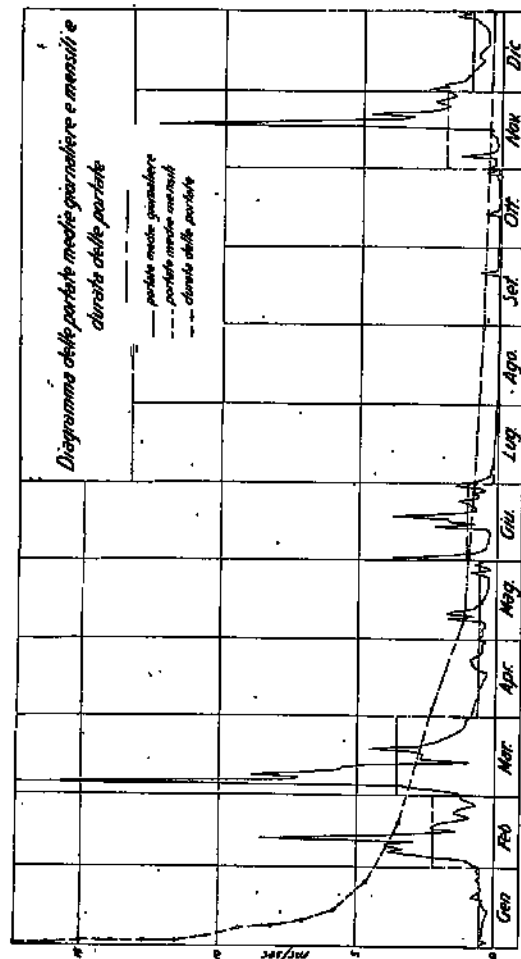
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-32.

PRECIPITAZIONI in mm.		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	...	84	28	42	36	93	153	13	17	82	78	193	94
normali	...	51	58	104	94	96	84	61	47	79	93	108	74
scostamento dalle normali	...	+ 33	- 30	- 62	- 58	- 3	+ 69	- 48	- 30	+ 3	- 15	+ 85	+ 20

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 furono inferiori a quelle normali anche nei valori assoluto e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

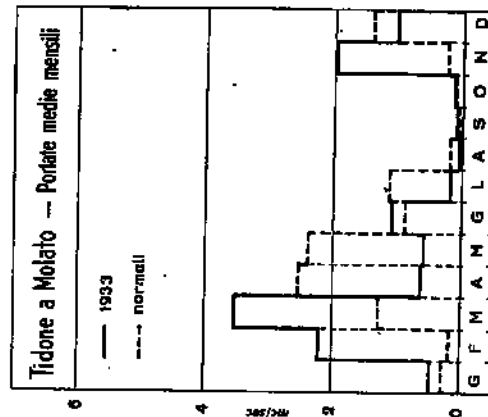
	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	394	461
Frazione della precipitazione annuale	43,2 %	48,5 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 106 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Tidone alla stretta di Molato (valutate secondo le modalità esposte nelle caratteristiche e riferite quindi al suo regime naturale) nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *Kmq.* di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima (media giornaliera):
marzo *mc/sec.* 17.4
deflusso mensile massimo:
marzo *migliaia mc.* 9490.
contributo unitario massimo:
marzo *l/sec. kmq.* 209.0.
portata minima (media giornaliera):
settembre *mc/sec.* 0.025.
deflusso mensile minimo:
agosto *migliaia mc.* 104.
contributo unitario minimo:
settembre *l/sec. kmq.* 0.3.
portata media annuale (mod.): *mc/sec.* 0.992.
deflusso medio mensile: *milioni mc.* 2584.
deflusso annuo: *milioni mc.* 31010.
contributo unitario medio: *l/sec. kmq.* 11.9.



Il modulo per l'anno 1933 risulta superiore di *mc/sec.* 0,108 ossia del 12,8% a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono superiori del 4,1%.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle dell'anno precedente.

PORTATE MEDE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
anno 1933	0,171	2,220	3,510	0,894	0,950	1,084	0,105	0,089	0,089	0,125	1,900	1,010
» 1932	0,202	0,172	1,200	2,530	2,390	0,861	1,180	0,181	0,057	0,038	0,217	1,400
variazioni	+0,179	+2,048	+2,300	-1,636	-1,440	+0,223	-0,075	-0,092	+0,032	+0,087	+1,683	-0,390

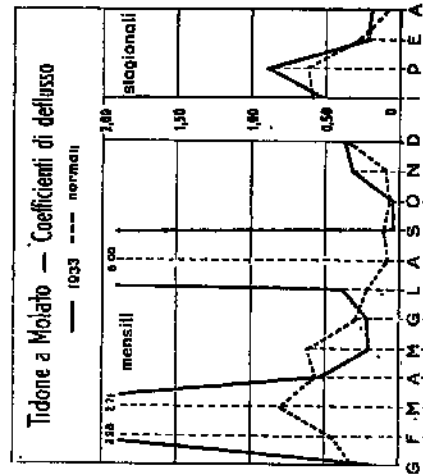
Si ricavano poi dai dati suesposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

	Anno 1933	Anno 1932
tra deflusso mensile massimo e minimo	91,3	44,3
» » » e medio	3,7	2,8
» » » minimo e medio	0,04	0,06
tra contributo unitario massimo e minimo	697,0	362,0
» » » e medio	17,6	17,1
» » » minimo e medio	0,03	0,05

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 0,030 e *mc/sec.* 0,250 con giorni 123.

Coefficienti di deflusso. — Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,41, poco superiore a quello verificatosi nel 1932 che fu di 0,38.

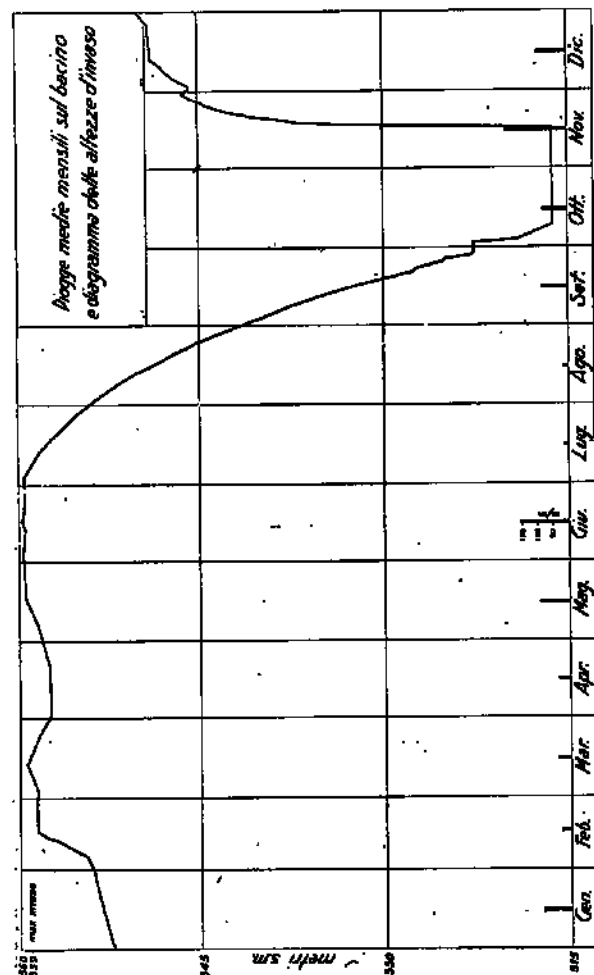
I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,53, primavera 0,89, estate 0,22, autunno 0,19.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con gli analoghi valori dell'anno precedente.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
1933	0,18	2,28	2,71	0,53	0,20	0,22	0,38	0,06	0,04	0,05	0,32	0,35	0,41
1932	0,31	0,45	0,80	0,56	0,62	0,29	0,22	6,00	0,11	0,07	0,09	0,37	0,38

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Tidone in corrispondenza della diga non può essere oggetto di una analisi, dipendendo le va-



riazioni di livello nel serbatoio, oltre che dal sopraggiungere di deflussi dal bacino, anche dalle erogazioni che se ne effettuano.

Dal diagramma delle altezze di invaso si rileva ad ogni modo, che le copiose precipitazioni del mese di giugno hanno consentito di mantenere l'acqua nel serbatoio alla massima quota sino ai primi di luglio, cioè fino a metà circa del periodo irrigatorio.

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		Intervalli		frequenze giorni	durate giorni
da mc/sec.	a mc/sec.	da mc/sec.	a mc/sec.		
0,030	0,249	8,000	8,990	123	365
0,250	0,499	9,000	9,990	65	242
0,500	0,749	10,000	10,990	49	177
0,750	0,999	11,000	11,990	35	128
1,000	1,990	12,000	12,990	45	93
2,000	2,990	13,000	13,990	23	48
3,000	3,990	14,000	14,990	11	25
4,000	4,990	15,000	15,990	4	14
5,000	5,990	16,000	16,990	2	10
6,000	6,990	17,000	17,990	1	8
7,000	7,990			3	7

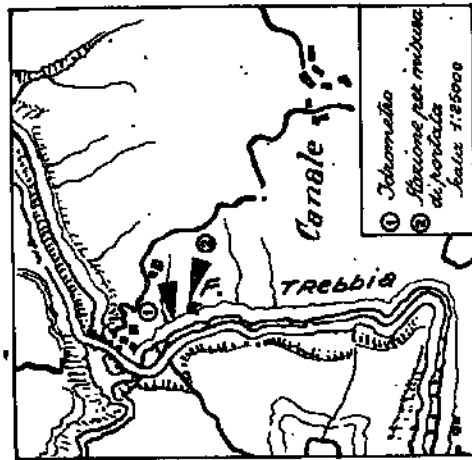
Tabella riassuntiva del regime del bacino del Tidone a Molato e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso			Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida o per stagione mc/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	migliaia mc.	%	media	massima	minima	migliaia mc.	%	mm.		"	mm.	"		
Dicembre 1932	349,25	351,85	343,80	1,400	4,560	0,200	16,8	54,7	2,4	2730	—	»	»	»	»	»	»	123	—	45	—	0,37	
Gennaio 1933	352,76	353,50	351,95	0,471	0,810	0,243	5,7	9,7	2,9	1260	4,1	»	»	»	»	»	»	84	9,2	15	4,1	0,18	
Febbraio »	356,69	358,10	353,56	2,220	8,500	0,676	26,6	102,0	8,1	5370	17,3	»	»	»	»	»	»	28	3,1	64	17,3	2,28	
Marzo »	358,18	358,95	357,09	3,540	17,400	0,900	42,5	209,0	10,8	9490	30,6	»	»	»	»	»	»	42	4,6	114	30,6	2,71	
Aprile »	357,11	357,69	356,90	0,624	0,938	0,300	7,5	11,3	3,6	1620	5,2	»	»	»	»	»	»	36	3,9	19	5,2	0,53	
Maggio »	358,67	359,13	357,76	0,590	1,860	0,278	7,1	22,3	3,3	1580	5,1	»	»	»	»	»	»	93	10,2	19	5,1	0,20	
Giugno »	359,08	359,24	358,88	1,084	3,810	0,250	13,0	45,7	3,0	2810	9,1	»	»	»	»	»	»	153	16,8	34	9,1	0,22	
Luglio »	356,92	359,06	353,66	0,165	0,740	0,065	2,0	8,9	0,8	441	1,4	»	»	»	»	»	»	13	1,4	5	1,4	0,38	
Agosto »	348,16	353,38	341,52	0,039	0,062	0,030	0,5	0,7	0,4	104	0,3	»	»	»	»	»	»	17	1,9	1	0,3	0,06	
Settembre »	331,77	340,95	322,50	0,082	0,742	0,025	1,0	8,9	0,3	214	0,7	»	»	»	»	»	»	82	9,0	3	0,7	0,04	
Ottobre »	317,00	322,50	316,00	0,125	0,579	0,049	1,5	7,0	0,6	331	1,1	»	»	»	»	»	»	78	8,5	4	1,1	0,05	
Novembre »	328,17	346,18	316,00	1,960	12,370	0,119	23,5	148,0	1,4	5090	16,4	»	»	»	»	»	»	193	21,1	61	16,4	0,32	
Dicembre »	348,26	349,79	345,71	1,010	2,660	0,464	12,1	31,9	5,6	2700	8,7	»	»	»	»	»	»	94	10,3	33	8,7	0,35	
Inverno	352,90	358,10	343,80	1,360	8,500	0,200	16,3	102,0	2,4	10360	32,3	»	»	»	»	»	»	235	26,0	124	32,3	0,53	
Primavera	357,99	359,13	356,90	1,580	17,400	0,278	19,0	209,0	3,3	12690	39,6	»	»	»	»	»	»	171	18,1	152	39,6	0,89	
Estate	354,72	359,24	341,52	0,429	3,810	0,030	5,1	45,7	0,4	3355	10,8	»	»	»	»	»	»	183	19,4	40	10,8	0,22	
Autunno	325,65	346,18	316,00	0,722	12,370	0,025	8,7	148,0	0,3	5635	17,6	»	»	»	»	»	»	353	37,5	68	17,6	0,19	

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media m. 347,73			Deflusso			Torbidità integrale			migliaia mc.		
	Portata media (modulo) mc/sec. 0,992 =			Altezza di deflusso			Contributo medio di torbida			migliaia mc.		
	di giorni 91			* afflusso meteorico			* contributo medio di torbida			mc/anno. kmq.		
	182			Perdita apparente			Contributo medio di deflusso			0,41		
	274	274	274	2,3	2,3	2,3	31010	372	372	372	372	372
	182	182	182	5,8	5,8	5,8	31010	372	372	372	372	372
	91	91	91	12,6	12,6	12,6	31010	372	372	372	372	372
	91	91	91	12,6	12,6	12,6	31010	372	372	372	372	372

TREBBIA

Sezione di DUE PONTI



Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacinio di dominio Km. 77.
 Altitudine media del bacinio m. 958
 sul m. m.
 Distanza dalla foce in Po Km. 103.
 Sezione di misura con alveo ghiaioso, stabile.

- b) — Idrometro di stazione e di riferimento poco a monte dei due ponti di Trebbia, in sponda destra.

Quota dello zero m. 613,77 sul m. m.

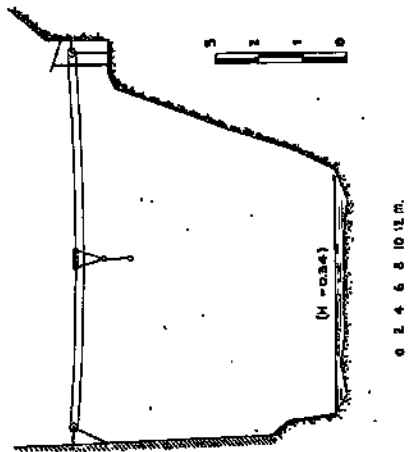
Inizio delle osservazioni I-1933.

Massima piena »
 Massima magra »

c) — Portate:

Inizio delle misure: III-1933.

Media annua »
 Massima »
 Minima »



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 5, e tutte funzionarono regolarmente così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media che è risultata di mm. 1950.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di mm. 2264, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 314 ossia del 13,9 %, al valore medio su indicato, appare scarsa.

La media precipitazione per l'anno in esame è molto superiore a quella dell'intero bacinio chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 66) si osserva che la precipitazione nel 1933 fu tutta superiore a mm. 1200 e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpì il 52,6 % del bacinio.

Emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 2200 e mm. 2400 col 24,7 % e che il valore massimo della precipitazione fu di mm. 2400.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 314 e la minima nel luglio con mm. 12: detti valori rappresentano rispettivamente il 16,1 % e 0,7 % della precipitazione totale dell'anno.

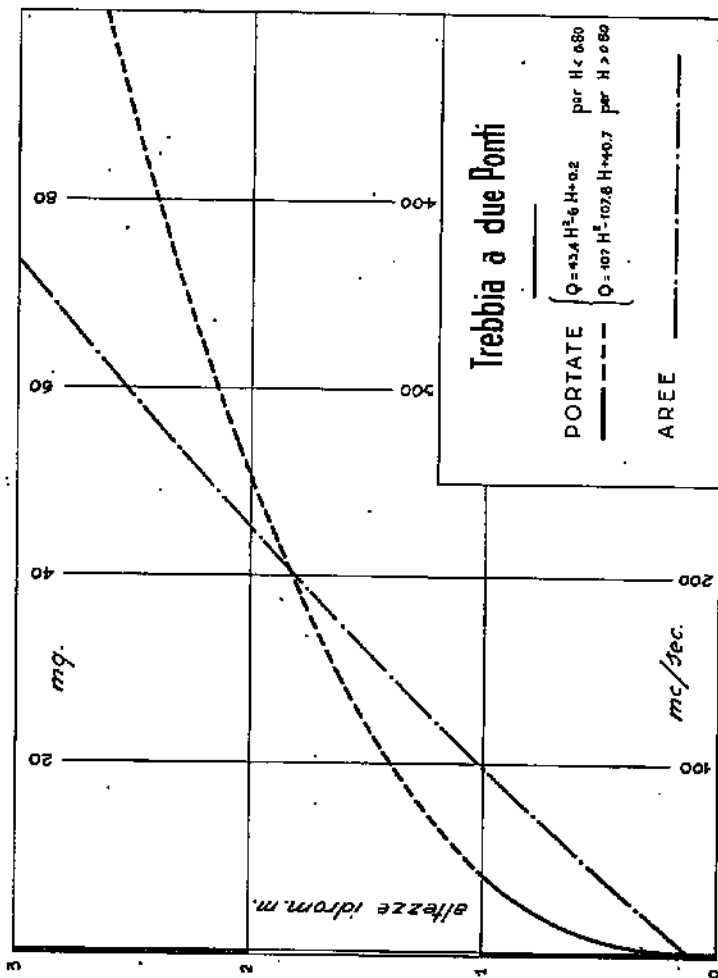
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-1932.

PRECIPITAZIONI in mm.	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	198	82	299	43	115	210	12	108	161	251	314	127
normali	179	177	250	214	197	123	85	80	203	252	294	210
scostamento delle normali	+ 19	- 95	+ 49	- 171	- 82	+ 117	- 73	+ 28	- 42	- 1	+ 20	- 83

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933, specie quelle del periodo estivo, furono alquanto inferiori rispetto a quelle normali; infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	679	902
Frazione della precipitazione annuale	34,8 %	39,8 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 119 sono espresse le portate medie ed i deflussi del Trebbia a Due Ponti nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *kmq.* di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta: marzo *mc/sec.* 231,0.
 deflusso mensile massimo: marzo *milioni mc.* 35,4.
 contributo unitario massimo assoluto: marzo *l/sec. kmq.* 3000.
 portata minima assoluta: settembre *mc/sec.* 0,065.
 deflusso mensile minimo: aprile *milioni mc.* 1,2.
 contributo unitario minimo: settembre *l/sec. kmq.* 0,8.
 portata media annuale (mod.): *mc/sec.* 4,550.
 deflusso medio mensile: *milioni mc.* 12,0.
 deflusso annuo: *milioni mc.* 143,6.
 contributo unitario medio: *l/sec. kmq.* 59,1.

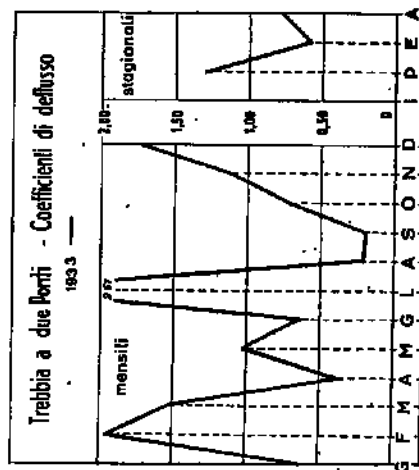
Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti:

fra deflusso mensile massimo e minimo	29,5
» » » e medio	2,9
» » » minimo e medio	0,1
fra contributo unitario massimo e minimo	3750,0
» » » e medio	50,8
» » » minimo e medio	0,01

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 0,0 e *mc/sec.* 9,9 con giorni 330.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,96, mentre i coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultarono come segue: inverno », primavera 1,30, e state 0,58, autunno 0,77.



Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico della Trebbia a Due Ponti è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 0,33; la massima altezza media mensile si verificò in novembre con *m.* 0,53, la minima in agosto con *m.* 0,16.

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 4 marzo con *m.* 1,70, la massima assoluta il 4 marzo alle ore 20 con *m.* 1,93, la minima nei giorni 7-8-9 settembre con *m.* 0,11. L'escursione annua fu dunque di *m.* 1,82.

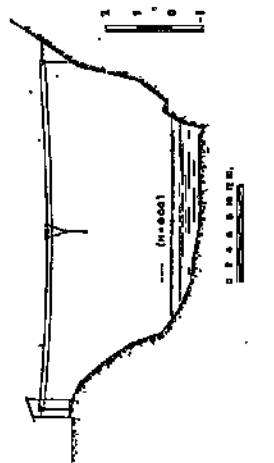
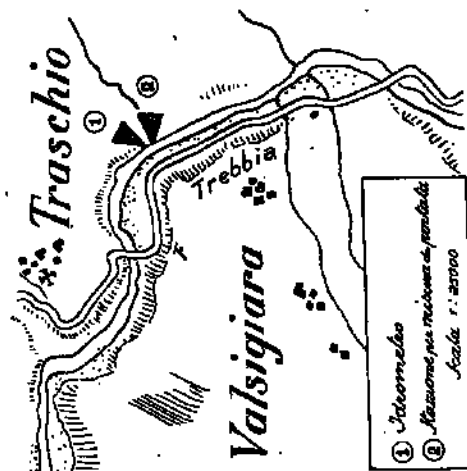
Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Trebbia a Due Ponti messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
Acqua . . .	2,5	2,6	5,7	10,4	15,7	16,8	20,7	21,0	15,4	10,0	10,0	2,3	11,1
Aria . . .	0,0	1,8	4,9	9,0	11,9	13,5	18,8	18,9	15,6	11,4	7,3	-0,8	9,4
Scostamento	+2,5	+0,8	+0,8	+1,4	+3,3	+3,3	+1,9	+2,1	-0,2	-1,4	+2,7	+3,1	+1,7

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		frequenze		durate		Intervalli		frequenze		durate	
da	mc/sec.	a	mc/sec.	giorni	giorni	da	mc/sec.	a	mc/sec.	giorni	giorni
0	9,9			330	365	70	79,9			—	3
10	19,9			23	35	80	89,9			1	3
20	29,9			4	12	90	99,9			—	2
30	39,9			3	8	100	109			—	2
40	49,9			2	5	110	119			1	2
50	59,9			—	3	120	129			1	1
60	69,9			—	3						

Sezione di VALSIGIARA



Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio Km². 226.
Altitudine media del bacino m. 886 sul m.
Distanza dalla foce in Po Km. 85.
Sezione di misura con alveo ghiaioso, instabile.
- b) — Idrometrografo di stazione e di riferimento in corrispondenza dell'abitato di Valsigara, in sponda destra.
Quota dello zero m. 441,48 sul m.
Inizio delle osservazioni I-1926.
Massima piena m. 3,60 (22-X-1928).
Massima magra — m. 0,54 (7-IX-1933).
- c) — Portate (1930-32).
Inizio delle misure XII-1925.
Media annua mc/sec. 9,8 (l/sec. Km². 43,4).
Massima mc/sec. 584,0 (l/sec. Km². 2584,1).
Minima mc/sec. 0,280 (l/sec. Km². 1,2).

Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 10 cioè quanto quelle dell'anno precedente, e tutte funzionarono regolarmente così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media, che è risultata di mm. 1640, inferiore di mm. 181 rispetto a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di mm. 1737 e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 97 ossia del 5,6 % al valore medio su indicato, appare sensibilmente scarsa.

La media precipitazione per l'anno in esame è molto superiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero *mm.* 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 66) si osserva che la precipitazione nel 1933 fu tutta superiore a *mm.* 1200 mentre nel 1932 il 5,5 % del bacino ebbe una precipitazione inferiore a tale limite, e che quella compresa fra i *mm.* 1200 e *mm.* 2000 colpì rispettivamente nei due anni l'88,5 % ed il 58,9 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra *mm.* 1200 e *mm.* 1400 col 32,7 % mentre nel 1932 essa cadde in ciascuno degli intervalli fra *mm.* 1400 - 1600 e *mm.* 1600 - 1800 col 19,6 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni *mm.* 2400 e *mm.* 2800.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con *mm.* 296 e la minima nel luglio con *mm.* 25: detti valori rappresentano rispettivamente il 18,1 % e l'1,5 % della precipitazione totale dell'anno.

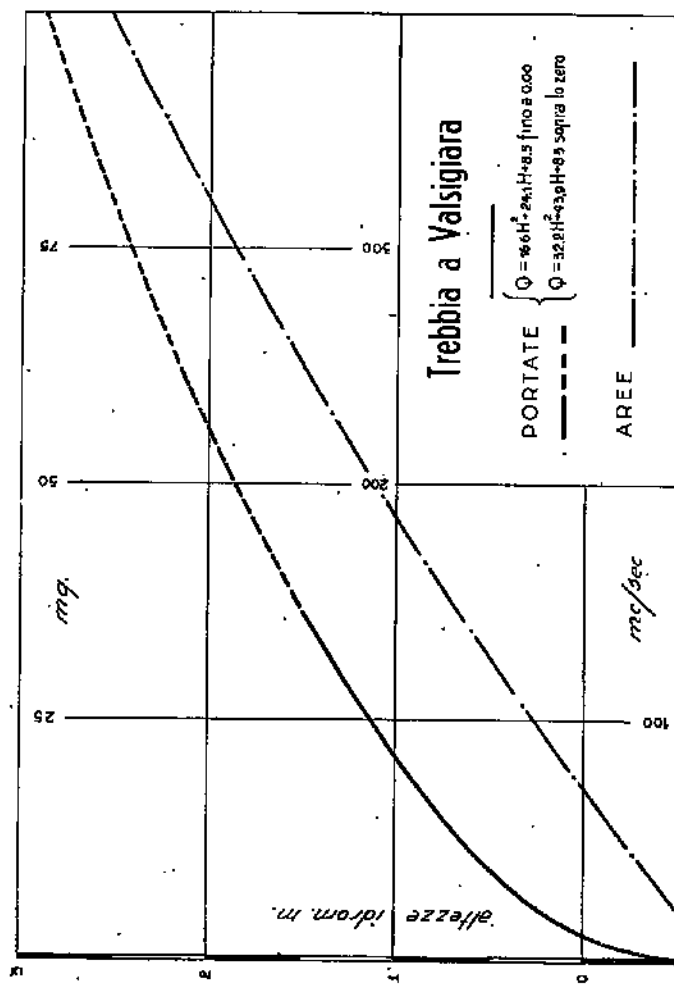
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-32.

PRECIPITAZIONI in <i>mm.</i>											
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novem. Dicem.
dell'anno	155	62	235	40	104	180	25	80	131	228	296 104
normali	114	124	178	161	155	94	67	68	161	234	220 161
scostamento dalle normali .	+ 41	- 62	+ 57	- 121	+ 51	+ 86	- 42	+ 12	- 30	- 6	+ 76 - 57

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933, benchè quasi eguali a quelle normali nel valore annuo, furono invece sensibilmente inferiori a quelle normali nei valori assoluto e proporzionale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile - settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo <i>mm.</i>	560	706
Frazione della precipitazione annuale	34,2 %	40,6 %

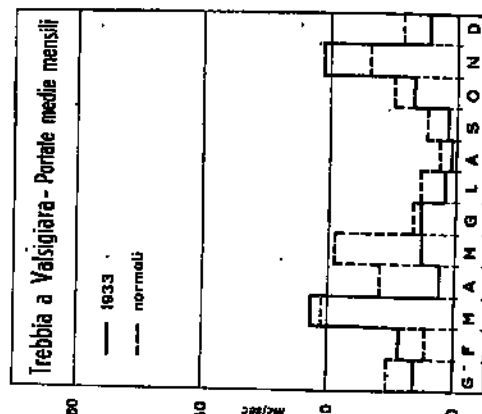
Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 120 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Trebbia a Valsigiera nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *Kmq.* di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta: novembre *mc/sec.* 296,0.
 deflusso mensile massimo: marzo *milioni mc.* 60,5.
 contributo unitario massimo assoluto: novembre *l/sec. kmq.* 1310.
 portata minima assoluta: settembre *mc/sec.* 0,280.
 deflusso mensile minimo: agosto *milioni mc.* 2,0.
 contributo unitario minimo: settembre *l/sec. kmq.* 1,2.
 portata media annuale (mod.): *mc/sec.* 7,160
 deflusso medio mensile: *milioni mc.* 18,8
 deflusso annuo: *milioni mc.* 225,3
 contributo unitario medio: *l/sec. kmq.* 31,7

Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di *mc/sec.* 0,780 ossia del 9,8 %



a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono inferiori del 9,9 %. Il modulo normale (periodo 1930-32) è di *mc.* 9,8 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di *mc/sec.* 2,6 ossia del 26,5 %.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1930-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	6,1	8,7	22,6	2,3	5,2	5,3	1,6	0,7	1,4	6,7	21,0	4,3
normali	10,5	4,5	21,1	11,7	19,1	6,5	5,5	2,5	4,6	9,8	13,8	8,5
scostamento dalle normali .	- 4,4	+ 4,2	+ 1,5	- 9,4	- 13,9	- 1,2	- 3,9	- 1,8	- 3,2	- 3,1	+ 7,2	- 4,2

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

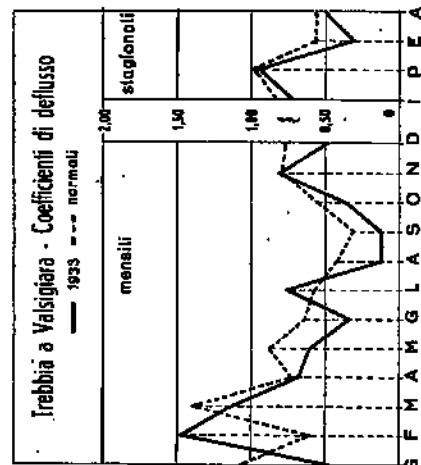
	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	30,2	7,6
» » » e medio	3,2	1,9
» » » minimo e medio	0,1	0,3
fra contributo unitario massimo e minimo	1092,0	183,0
» » » e medio	41,3	27,5
» » » minimo e medio	0,04	0,2

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 0 e *mc/sec.* 9,9 con giorni 316.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,61, inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 18,7 % a quello medio del periodo 1930-32 che fu di 0,75.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultarono come segue: inverno 0,72, primavera 0,94, estate 0,31, autunno 0,51.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1930 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
1933	0,47	1,48	1,14	0,68	0,60	0,34	0,76	0,11	0,12	0,35	0,81	0,48	0,61
medio	1,07	0,60	1,39	0,73	0,88	0,64	0,57	0,42	0,31	0,55	0,79	0,77	0,75

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Trebbia a Valsigara è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di — *m.* 0,22, inferiore di *m.* 0,08 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di — *m.* 0,03 relativa al periodo 1926-32. La massima altezza media mensile si verificò in marzo con *m.* 0,14, la minima in agosto con — *m.* 0,50.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1926-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	- 0,18	- 0,06	0,14	- 0,33	- 0,27	- 0,25	- 0,40	- 0,50	- 0,46	- 0,21	0,10	- 0,21
normali	0,01	- 0,01	0,01	0,11	0,15	- 0,05	- 0,21	- 0,29	- 0,24	- 0,03	0,17	0,03
scostamento dalle normali	- 0,19	- 0,03	+ 0,13	- 0,44	- 0,42	- 0,20	- 0,19	- 0,21	- 0,22	- 0,18	- 0,07	- 0,24

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 18 novembre con *m.* 1,70, la massima assoluta il 5 marzo alle ore 12 con *m.* 2,38, la minima il 7 settembre con — *m.* 0,54 che diventa così la minima assoluta. L'escursione annua fu dunque di *m.* 2,92 occupando il 71,7 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute.

La massima frequenza idrometrica fu di giorni 144 nell'intervallo compreso fra — *m.* 0,40 e — *m.* 0,21.

Torbide. — Attraverso la sezione di Valsigara passarono nel 1933 *migl. mc.* 93,3 di torbide valutate per decantazione contro un valore di *migl. mc.* 73,1 riscontrato nel precedente anno 1932.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di novembre con *migl. mc.* 51,7; il minimo in agosto con *migl. mc.* 0,1. Inoltre si ebbe apporto nullo nei mesi di gennaio, febbraio, aprile, maggio, giugno, luglio, settembre e dicembre. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio di torbida di *mc.* 413 per *kmq.* di bacino.

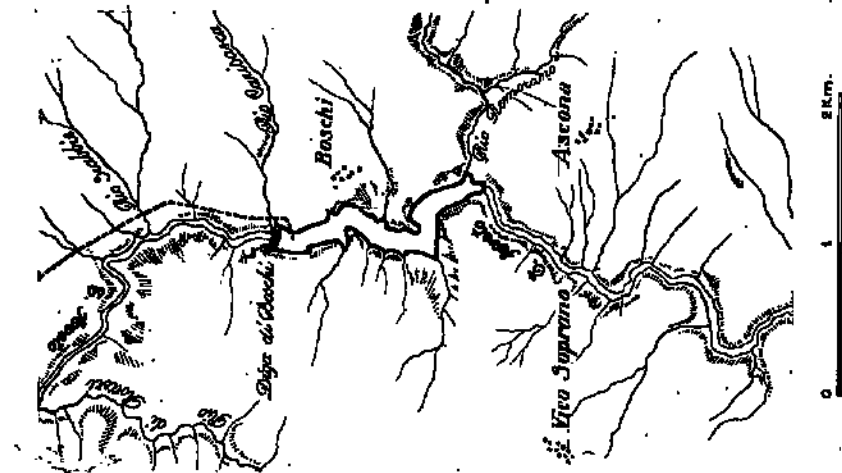
Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Trebbia a Valsigara messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem.	ottobre	novem.	dicem.	ANNO
Acqua	2,7	3,3	5,6	9,7	12,3	14,5	18,0	18,0	15,6	12,4	7,1	2,6	10,1
Aria	2,6	4,1	7,1	12,4	15,0	17,1	21,7	21,6	18,3	13,6	6,2	0,2	11,7
Scostamento	+ 0,1	- 0,8	- 1,5	- 2,7	- 2,8	- 2,6	- 3,7	- 3,6	- 2,7	- 1,2	+ 0,9	+ 2,4	- 1,6

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		frequenze		durate		Intervalli		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni	da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni
0	9,9	9,9	316	365	365	90	99,9	99,9	1	5	5
10	19,9	19,9	31	49	49	100	109	109	1	4	4
20	29,9	29,9	5	18	18	110	119	119	—	3	3
30	39,9	39,9	2	13	13	120	129	129	—	3	3
40	49,9	49,9	2	11	11	130	139	139	1	3	3
50	59,9	59,9	2	9	9	140	149	149	—	2	2
60	69,9	69,9	2	7	7	150	159	159	—	2	2
70	79,9	79,9	—	5	5	160	169	169	1	2	2
80	89,9	89,9	—	5	5	170	179	179	1	1	1

Sezione di BOSCHI sull' AVETO



Caratteristiche della stazione:

La stazione di bilancio è situata in corrispondenza della diga che sbarra il corso dell'Aveto a Boschi con altezza di *m.* 31 sul fondo valle posto a *m.* 584 sul *m.* *m.* Il serbatoio così costituito serve per produzione di forza motrice.

c) — Bacino di dominio *kmq.* 180.

Altitudine media del bacino *m.* 1073 sul *m.* *m.*

Distanza dalla foce in Trebbia *km.* 13.

• • stazione di S. Salvatore *km.* 22.

b) — Elementi del serbatoio alla quota di massimo invaso:

superficie *mq.* 128 000.

volume totale *mc.* 1 150 000.

• utile *mc.* 850 000.

Il bilancio idrologico viene istituito considerando i deflussi nel loro regime naturale, ricostruito attraverso gli elementi idraulici di funzionamento del serbatoio comunicati dalla Società Forze Idrauliche della Liguria che lo esercisce.

Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti nel bacino furono 9, e tutte funzionarono regolarmente così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media, che è risultata di *mm.* 2036. La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di *mm.* 2286 e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore

nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a Km^q. di bacino.

Nei riguardi della distribuzione alimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 66) si osserva che la precipitazione nel 1933 fu tutta superiore a mm. 1200, e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpì il 40,6 % del bacino.

Dalla tabella stessa si rileva inoltre che nell'anno in esame la pioggia si è distribuita irregolarmente sul bacino: mentre la massima aliquota della precipitazione si è verificata tra i valori di mm. 2000 e mm. 2200 col 30,0 %, si sono avuti due massimi secondari fra mm. 1400-1600 e fra mm. 3000-3200 rispettivamente col 21,7 % e col 9,4 %.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 308 e la minima nel luglio con mm. 22: detti valori rappresentano rispettivamente il 15,1 % e l'1,1 % della precipitazione totale dell'anno.

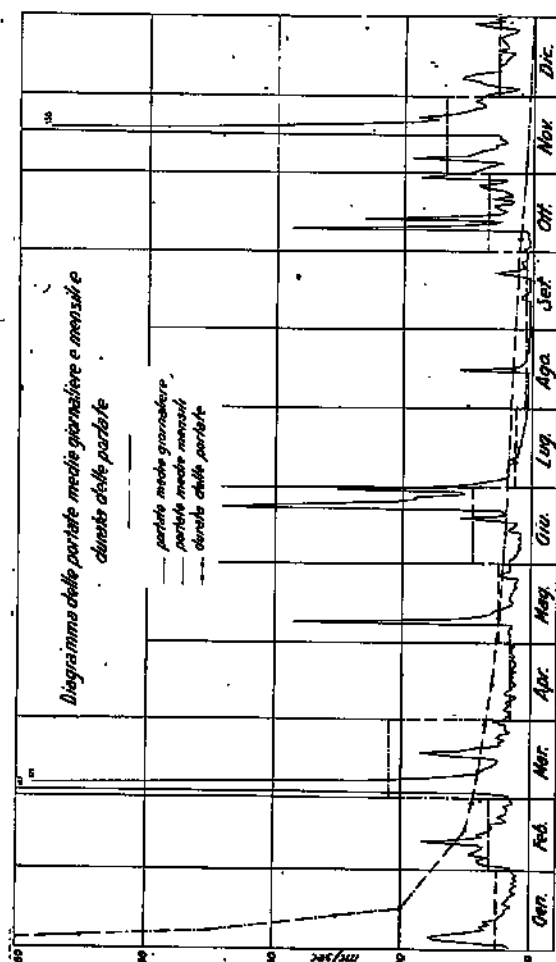
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-32.

PRECIPITAZIONI in mm.											
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novem.
dell'anno	165	70	280	65	164	276	22	98	140	296	308
normali	152	149	220	215	227	115	96	94	192	314	319
scostamento dalle normali .	+ 13	- 79	+ 60	- 150	- 63	+ 161	- 74	+ 4	- 52	- 18	- 11

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono inferiori a quelle medie anche nei valori assoluti e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	765	939
Frazione della precipitazione annuale	37,6 %	41,2 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 121 sono esposte le portate medie ed i deflussi dell'Aveto a Boschi (valutati nel loro regime naturale)



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima (media giornaliera):

deflusso mensile massimo:

contributo unitario massimo:

portata minima assoluta:

deflusso mensile minimo:

contributo unitario minimo:

portata media annuale (mod.): mc/sec.

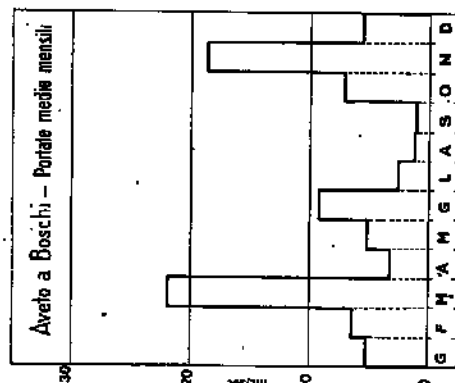
deflusso medio mensile: milioni mc.

deflusso annuo: milioni mc.

contributo unitario medio: l/sec. kmq.

contributo unitario medio: l/sec. kmq.

Dalla tabella stessa si rileva che le portate medie mensili oscillano fra



estremi notevolmente discosti, variando tra loro nel rapporto di 1 a 20, e mentre la media annua supera *mc/sec.* 7,0 mantenendosi in tale valore per una durata complessiva di circa tre mesi, nel trimestre luglio-settembre la portata stessa scende a medi *mc/sec.* 1,6 con un valore minimo poco superiore a *mc/sec.* 1,0 nel mese di settembre.

Le portate giornaliere si mantengono superiori a *mc/sec.* 5,0 per 130 giorni, ed a *mc/sec.* 2,0 per circa 9 mesi — soggiace a tale limite, con una durata complessiva di circa 3 mesi, il quadrimestre luglio-ottobre, con un minimo assoluto di *mc/sec.* 0,450 nel mese di settembre.

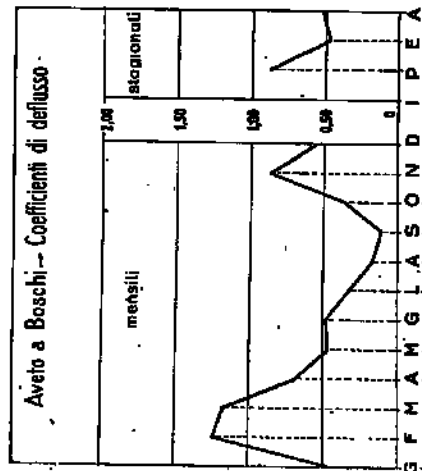
Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti:

fra deflusso mensile massimo e minimo	21,1
» » » » e medio	3,1
» » » » minimo e medio	0,1
fra contributo unitario massimo e minimo	396,0
» » » » e medio	24,5
» » » » minimo e medio	0,1

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 3,0 e *mc/sec.* 3,9 con giorni 64.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risulta di 0,63 ed i coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932-novembre 1933 risultano come segue: inverno », primavera 0,88, estate 0,47, autunno 0,52.



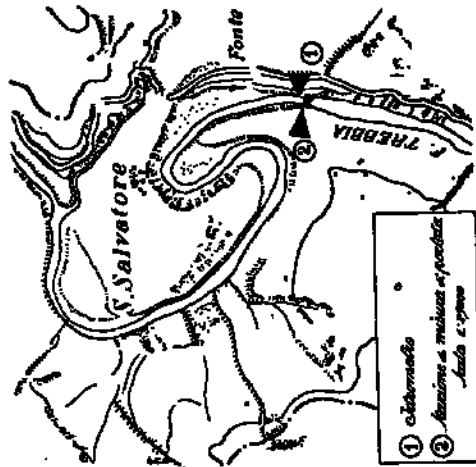
Nei riguardi dei coefficienti mensili di deflusso, si rileva che lo scioglimento delle nevi ha reso superiore all'unità il coefficiente dei mesi di febbraio e marzo, che le piogge cadute nell'ultima decade di giugno e parzialmente defluite in luglio hanno anche in tale mese mantenuto il coefficiente superiore all'unità, e che i deflussi dei mesi di agosto, settembre e ottobre hanno risentito molto scarsamento delle copiose precipitazioni degli stessi mesi, per i quali si hanno i seguenti valori complessivi

$$\frac{\text{deflussi } mm. 138}{\text{afflussi meteorici } mm. 534} = \text{coefficiente di deflusso } 0,26.$$

Frequenze e durate delle portate.

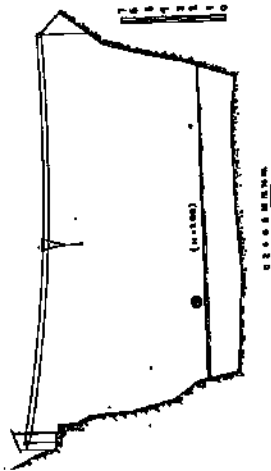
Intervallo		frequenze giorni	durate giorni	Intervallo		frequenze giorni	durate giorni
da mc/sec.	a mc/sec.			da mc/sec.	a mc/sec.		
0,4	0,9	57	365	3,0	39,9	5	13
1,0	1,9	30	308	4,0	49,9	1	8
2,0	2,9	51	278	5,0	59,9	2	7
3,0	3,9	64	227	6,0	69,9	—	5
4,0	4,9	33	163	7,0	79,9	1	5
5,0	5,9	26	130	8,0	89,9	1	4
6,0	6,9	16	104	9,0	149	—	3
7,0	7,9	18	88	15,0	159	2	3
8,0	8,9	12	70	16,0	169	—	1
9,0	9,9	11	58	17,0	179	1	1
10	19,9	31	47				
20	29,9	3	16				

Sezione di S. SALVATORE



Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio $Kmq. 631$.
 Altitudine media del bacino $m. 945$ sul $m. m.$
 Distanza dalla foce in Po $Km. 60$.
 Sezione di misura con alveo ghiaioso, stabile.
- b) — Idrometrografo di stazione e di riferimento $m. 500$ a monte dell'abitato di S. Salvatore, in sponda destra.
 Quota dello zero $m. 283,52$ sul $m. m.$
 Inizio osservazioni 1923.
 Massima piena $m. 4,50$ (9-XI-1926).
 Massima magra — $m. 0,20$ (19-X-1931).
- c) — Portate (1923-32):
 Inizio delle misure: V - 1923.
 Media annua $mc/sec. 22,7$ ($l/sec. Kmq. 36$).
 Massima $mc/sec. 1150$ ($l/sec. Kmq. 1822,5$).
 Minima $mc/sec. 1,300$ ($l/sec. Kmq. 2,1$).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 30 cioè quante quelle dell'anno precedente; e tutte fornirono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media, che è risultata di $mm. 1594$, inferiore di $mm. 171$ a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di $mm. 1731$, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di $mm. 137$ ossia del $7,9\%$ al valore medio su indicato, appare sensibilmente scarsa.

La media precipitazione per l'anno in esame è molto superiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero $mm. 1128$.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 66) si osserva che la precipitazione fino a $mm. 1200$ colpi nel 1933 il $16,0\%$ del bacino, contro il $20,5\%$ verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i $mm. 1200$ e $mm. 2000$ colpi rispettivamente nei due anni il $61,9\%$ ed il $48,6\%$ del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra i $mm. 1200$ e $mm. 1400$ col $29,2\%$ mentre nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra $mm. 1000$ e $mm. 1200$ col $16,9\%$; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni $mm. 3200$ e $mm. 2800$.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con $mm. 278$ e la minima nel luglio con $mm. 30$: detti valori rappresentano rispettivamente il $17,4\%$ e l' $1,9\%$ della precipitazione totale dell'anno.

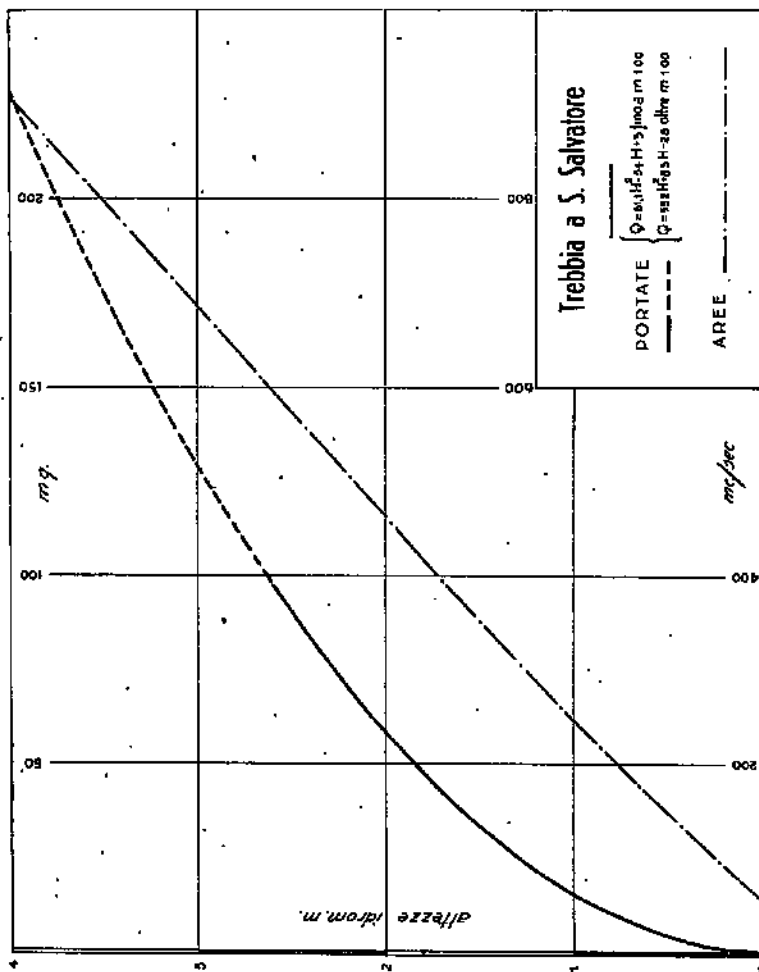
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-1932.

PRECIPITAZIONI in $mm.$		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno		144	59	207	45	123	182	30	74	120	218	278	114
normali		117	124	178	161	154	103	74	70	156	212	222	161
scostamento dalle normali		+ 27	- 65	+ 29	- 116	- 31	+ 80	- 44	+ 4	- 36	+ 6	+ 56	- 47

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 benché quasi uguali a quelle normali nel valore annuo, furono invece sensibilmente inferiori a queste nei valori assoluto e proporzionale del periodo estivo; infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo $mm.$	574	717
Frazione della precipitazione annuale	36,0 %	41,4 %

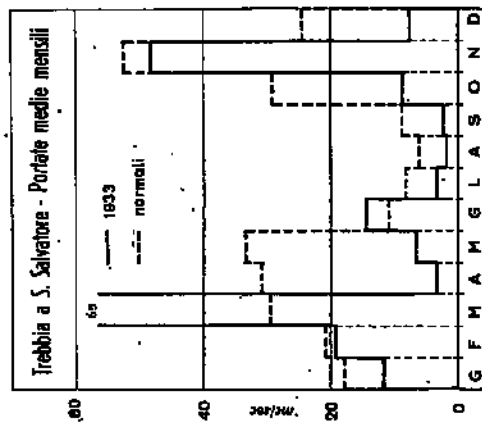
Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 122 sono esposte le portate



medie ed i deflussi del Trebbia a S. Salvatore nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a Kmq. di bacino.

Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta: $m^3/sec.$ 589,0.
 deflusso mensile massimo: marzo $m^3/sec.$ 174,0.
 contributo unitario massimo assoluto: marzo $l/sec.$ kmq. 933,0.
 portata minima assoluta: settembre $m^3/sec.$ 1,400.
 deflusso mensile minimo: agosto $m^3/sec.$ 5,2.
 contributo unitario minimo: settembre $l/sec.$ kmq. 2,2.
 portata media annuale (mod.): $m^3/sec.$ 16,1.
 deflusso medio mensile: $m^3/sec.$ 42,0.
 deflusso annuo: $m^3/sec.$ 504,5.
 contributo unitario medio: $l/sec.$ kmq. 25,5.



Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di $m^3/sec.$ 4,0 ossia del 20,0% a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono inferiori del 9,7%. Il modulo normale (periodo 1923-32) è di $m^3/sec.$ 22,7 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di $m^3/sec.$ 6,6 ossia del 29%.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1923-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	11,8	19,1	65,0	3,4	6,6	14,4	3,3	1,9	2,5	8,9	48,0	7,7
normali	17,8	20,7	29,4	30,8	33,4	10,8	8,2	6,0	8,8	29,1	52,5	24,4
scostamenti dalle normali	- 6,0	- 1,6	+ 35,6	- 27,4	- 26,8	+ 3,6	- 4,9	- 4,1	- 6,3	- 20,2	- 4,5	- 16,7

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

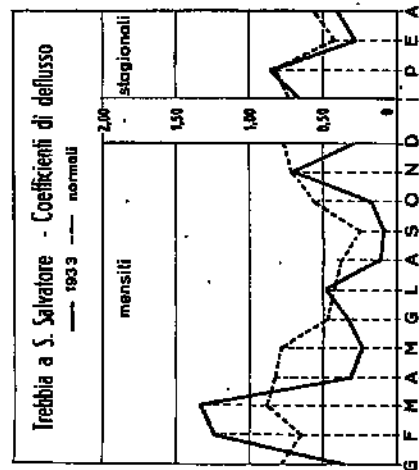
	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	33,5	10,2
» » » e medio	4,1	1,9
» » » minimo e medio	0,1	0,2
fra contributo unitario massimo e minimo	424,1	74,0
» » » e medio	36,6	10,0
» » » minimo e medio	0,1	0,1

Infine dalla tabella delle frequenze e durante delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra $m^3/sec.$ 0 e $m^3/sec.$ 9,9 con giorni 259.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,50 inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 21,9% a quello medio del periodo 1923-32 che fu di 0,64.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultarono come segue: inverno 0,66, primavera 0,85, estate 0,28, autunno 0,40.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1923 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
1933	0,35	1,24	1,33	0,31	0,23	0,32	0,47	0,11	0,08	0,17	0,71	0,29	0,50
medio	0,78	0,65	0,88	0,82	0,78	0,46	0,42	0,37	0,24	0,56	0,71	0,76	0,64

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Trebbia a S. Salvatore è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 0,28, inferiore di *m.* 0,19 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di *m.* 0,46 relativa al periodo 1923-1932. La massima altezza media mensile si verificò in marzo con *m.* 0,74, la minima in agosto con — *m.* 0,08.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1923-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	0,38	0,51	0,74	0,11	0,18	0,29	0,05	-0,08	-0,02	0,24	0,65	0,28
normali	0,46	0,46	0,60	0,63	0,57	0,34	0,26	0,30	0,23	0,44	0,70	0,53
scostamento dalla normali	-0,08	-0,05	-0,14	-0,52	-0,39	-0,05	-0,21	-0,38	-0,25	-0,20	-0,05	-0,25

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 5 marzo con *m.* 3,20, che è anche la massima assoluta dell'anno, la minima il 4 settembre con — *m.* 0,18. L'escursione annua fu dunque di *m.* 3,38 occupando il 71,9 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciuta. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 184 nell'intervallo compreso fra *m.* 0,00 e *m.* 0,19.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Trebbia a Salvatore messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua	2,8	4,5	7,6	13,2	15,6	16,7	21,2	21,7	17,9	14,1	7,8	3,5	12,2
Aria	1,0	1,2	8,4	14,5	15,5	16,4	21,2	22,5	18,1	13,1	5,2	2,2	11,6
Scostamento	+1,4	+3,3	-0,8	-1,3	+0,1	+0,3	0,0	-0,8	-0,2	+1,0	+2,6	+1,3	+0,6

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		frequenze		durate		Intervalli		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	da	a	mc/sec.	giorni	da	a	mc/sec.	giorni
0	9,9	9,9	259	365	160	199	—	—	—	—	5
10	19,9	19,9	52	106	200	209	1	—	—	—	5
20	29,9	29,9	21	54	210	339	—	—	—	—	4
30	39,9	39,9	14	33	340	349	1	—	—	—	4
40	49,9	49,9	4	19	350	479	—	—	—	—	3
50	59,9	59,9	4	15	480	489	1	—	—	—	3
60	69,9	69,9	1	11	490	519	—	—	—	—	2
70	79,9	79,9	2	10	520	529	1	—	—	—	2
80	89,9	89,9	—	8	530	579	—	—	—	—	1
90	99,9	99,9	1	8	580	589	1	—	—	—	1
100	109	109	—	7	—	—	—	—	—	—	—
110	119	119	1	7	—	—	—	—	—	—	—
120	149	149	—	6	—	—	—	—	—	—	—
150	159	159	1	1	—	—	—	—	—	—	—

TABELLA RIASSUNTIVA

delle caratteristiche idrologiche del bacino del Trebbia per l'anno 1933

Caratteristiche idrologiche alle stazioni di	AVETO	TREBBIA		
	Boschi	Due Ponti	Valsigiara	S. Salvatore
Estensione del bacino	180	77	226	631
Altitudine media	1073	958	836	695
Precipitazione media nell'anno	2036	1950	1640	1594
Precipitaz. media nel semestre estivo (aprile-sett.)	765	679	560	574
Modulo annuo	7,270	4,550	7,160	16,1
Modulo del semestre estivo (aprile-settembre)	3,710	1,816	2,778	5,368
Deflusso nell'anno	229,1	143,6	225,3	504,5
Contributo medio per Km ²	40,4	59,1	31,7	25,5
Coefficiente di deflusso	0,63	0,96	0,61	0,50
Altezza idrometrica media	»	0,33	— 0,22	0,28
Altezza idrometrica media riferita al medio mare	»	614,10	441,26	283,80
Torbidità specifica media	»	»	35	»
Torbidità integrale	»	»	93,3	»
Contributo medio di torbida per Km ²	»	»	413	»
Temperatura media dell'acqua	»	11,1	10,1	12,2
» » dell'aria	»	9,4	11,7	11,6

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Trebbia a Due Ponti e relativo bilancio (Anno 1933)

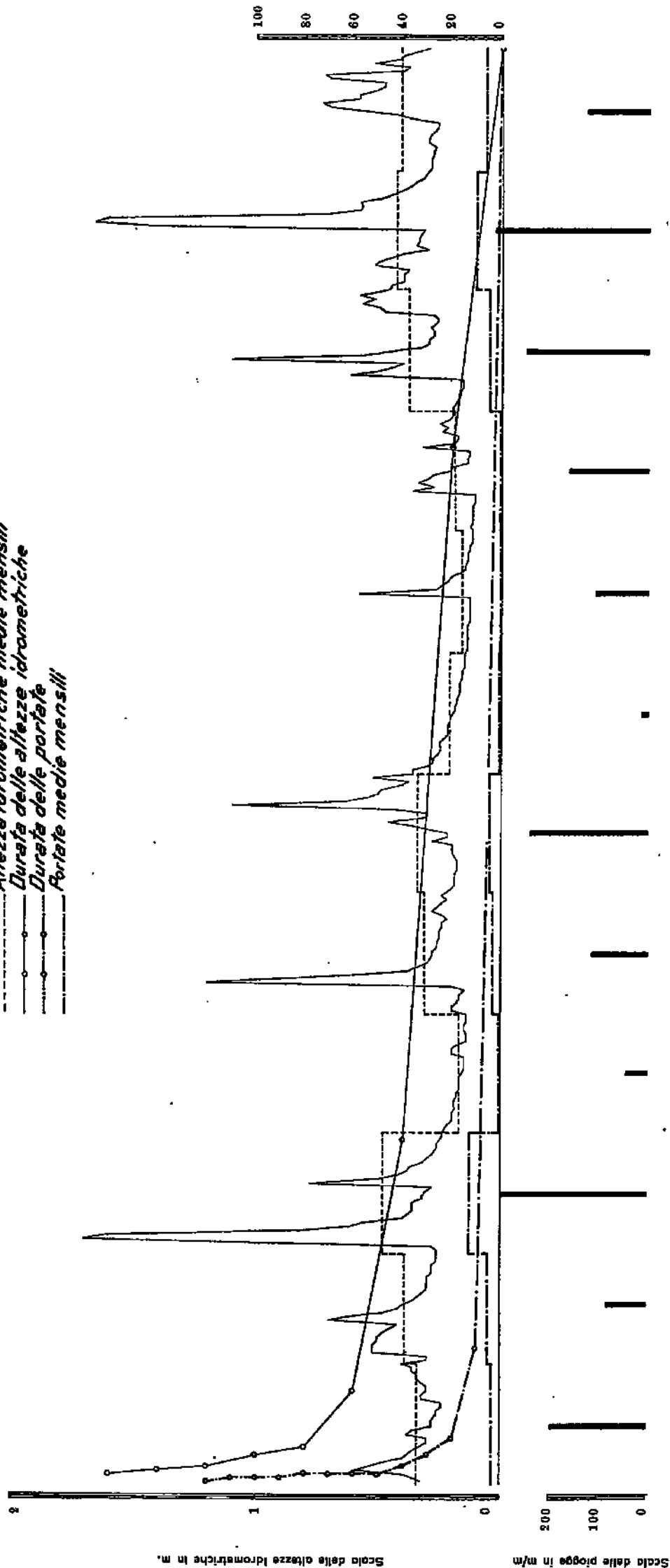
M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso			Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mese o per stagione mc/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	%	media	massima	minima	migliaia mc.	%	mm.		%	mm.	%		
Dicembre 1932	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	—	»	»	»	»	—	»	»	»	»	—	»	
Gennaio 1933	0,34	0,60	0,24	3,580	12,200	1,260	46,5	158,6	16,4	9,6	6,7	»	»	»	»	»	198	10,1	125	6,7	0,63		
Febbraio »	0,39	0,70	0,26	5,080	17,300	1,570	66,0	224,9	20,4	12,3	8,6	»	»	»	»	»	82	4,2	160	8,6	1,95		
Marzo »	0,48	1,70	0,24	13,200	120,000	1,260	171,9	1560,0	16,4	35,4	24,7	»	»	»	»	»	299	15,3	460	24,7	1,54		
Aprile »	0,17	0,23	0,14	0,475	1,120	0,211	6,2	14,6	2,7	1,2	0,8	»	»	»	»	»	43	2,2	16	0,8	0,37		
Maggio »	0,31	1,20	0,15	3,400	30,300	0,276	44,2	393,9	3,6	9,1	6,3	»	»	»	»	»	115	5,9	118	6,3	1,03		
Giugno »	0,34	1,10	0,18	4,530	40,000	0,526	58,9	520,0	6,8	11,8	8,2	»	»	»	»	»	240	12,3	154	8,2	0,64		
Luglio »	0,21	0,36	0,15	0,922	3,660	0,276	12,0	47,6	3,6	2,5	1,7	»	»	»	»	»	12	0,7	32	1,7	2,67		
Agosto »	0,16	0,58	0,12	0,683	11,300	0,105	8,9	146,9	1,4	1,8	1,3	»	»	»	»	»	108	5,5	23	1,3	0,21		
Settembre »	0,19	0,36	0,11	0,885	3,660	0,065	11,5	47,6	0,8	2,3	1,6	»	»	»	»	»	161	8,2	30	1,6	0,19		
Ottobre »	0,38	1,10	0,16	5,070	23,200	0,351	65,9	301,6	4,6	13,6	9,5	»	»	»	»	»	251	13,0	177	9,5	0,71		
Novembre »	0,53	1,66	0,30	10,500	84,500	2,310	136,7	1098,5	30,0	27,2	18,9	»	»	»	»	»	314	16,1	353	18,9	1,12		
Dicembre »	0,41	0,73	0,26	6,260	18,900	1,570	81,3	245,7	20,4	16,8	11,7	»	»	»	»	»	127	6,5	218	11,7	1,72		
Inverno	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	—	»	»	»	»	»	»	»	»	»	—	»	
Primavera	0,32	1,70	0,24	5,690	50,500	0,582	74,0	656,5	7,6	45,7	—	»	»	»	»	»	457	—	594	—	1,30		
Estate	0,24	1,10	0,14	2,050	18,300	0,302	26,6	237,9	3,9	16,1	—	»	»	»	»	»	360	—	209	—	0,58		
Autunno	0,37	1,66	0,12	5,490	37,100	0,909	71,4	482,3	11,8	43,1	—	»	»	»	»	»	726	—	560	—	0,77		

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media m.	0,33	Deflusso	milioni mc.	143,6	Torbidità integrale	migliaia mc.
	Portata media (modulo) mc/sec.	4,550	Altezza di deflusso	mm.	1866	Contributo medio di torbida	mc/anno.kmq.
	> di giorni 91	8,310	> afflusso meteorico	1950			
	> > 182	5,540	Perdita apparente	84			
	> > 274	2,800	Coefficiente di deflusso	0,96			

FIUME TREBBIA A DUE PONTI

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

- Altezze idrometriche giornaliere
- Altezze idrometriche medie mensili
- Durata delle altezze idrometriche
- Durata delle portate
- Portate medie mensili

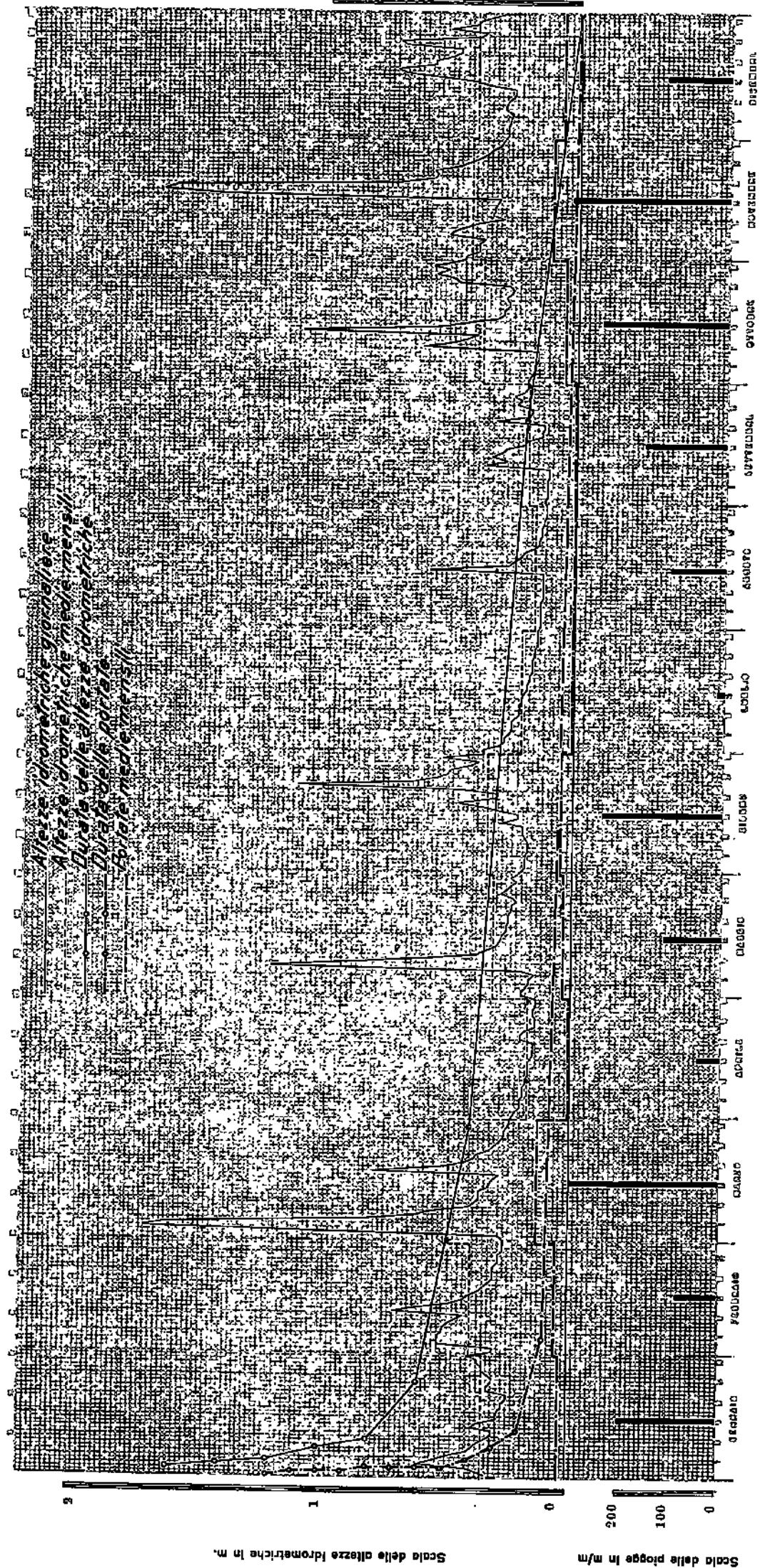


ANNO 1933

FIUME TREBBIA A DUE PONTI

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

Altezze idrometriche giornaliere
Altezze idrometriche medie mensili
Durate delle altezze idrometriche
Durate delle portate
Portate medie mensili



ANNO 1933

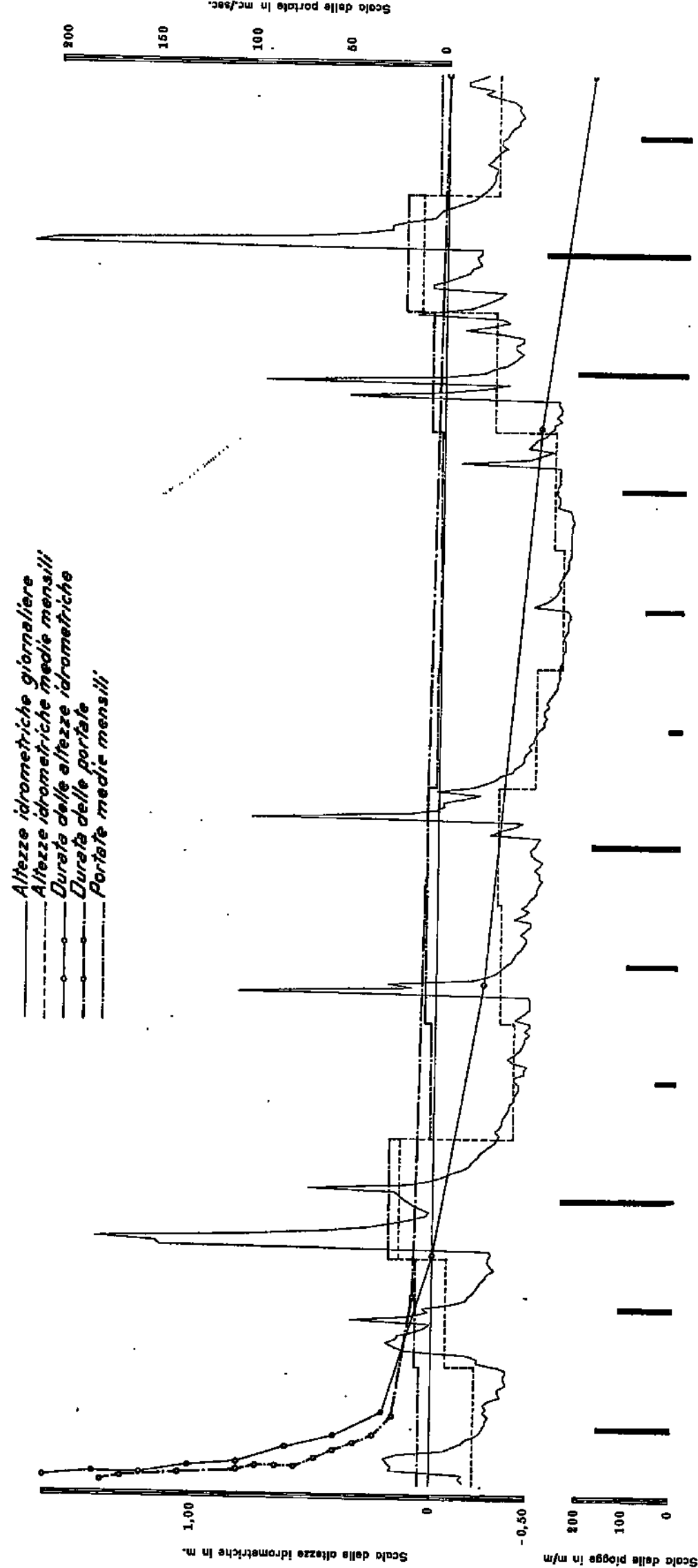
Tabella riassuntiva del regime del bacino del Trebbia a Valsigliara e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbidità per m ³ a per stagione mc/Km ² .	A' altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso	
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	° minimo	milioni mc.	‰	media	massima	migliaia mc.	‰	mm.		‰	mm.	‰			
Dicembre 1932	0,06	1,02	— 0,20	15,100	86,800	291,0	68,4	396,3	13,3	40,4	—	100	1800	0	19,9	—	91	259	184	—	0,71		
Gennaio 1933	— 0,18	0,19	— 0,31	6,120	18,000	2,620	27,1	79,6	11,6	16,4	7,3	0	0	0	0,0	9,4	0	155	73	7,3	0,47		
Febbraio	— 0,06	0,34	— 0,26	8,650	27,200	3,360	38,3	14,9	14,9	20,9	9,3	0	0	0	0,0	3,8	0	62	92	9,3	1,48		
Marzo	0,14	1,40	— 0,26	22,600	133,000	3,360	100,0	588,0	14,9	60,5	26,9	74	1700	0	24,7	26,5	109	235	268	14,3	26,9	1,14	
Aprile	— 0,33	— 0,25	— 0,39	2,340	3,510	1,630	10,4	15,5	7,2	6,1	2,7	0	0	0	0,0	0,0	0	40	27	2,7	0,68		
Maggio	— 0,27	0,82	— 0,39	5,240	66,200	1,630	23,2	293,0	7,2	14,0	6,2	0	0	0	0,0	0,0	0	104	62	6,2	0,60		
Giugno	— 0,25	0,77	— 0,43	5,330	61,400	1,210	23,6	272,0	5,4	13,8	6,1	0	0	0	0,0	0,0	0	180	61	6,1	0,34		
Luglio	— 0,40	— 0,19	— 0,49	1,620	4,520	0,677	7,2	20,0	3,0	4,3	1,9	0	0	0	0,0	0,0	0	25	19	1,9	0,76		
Agosto	— 0,50	— 0,38	— 0,53	0,730	4,170	0,360	3,2	18,4	1,6	2,0	0,9	103	3200	0	0,1	0,1	1	80	9	0,9	0,11		
Settembre	— 0,46	— 0,07	— 0,54	1,410	6,890	0,280	6,2	30,5	4,2	3,6	1,6	0	0	0	0,0	0,0	0	131	16	1,6	0,12		
Ottobre	— 0,21	0,74	— 0,48	6,680	58,600	0,757	29,6	259,0	3,3	17,9	7,9	129	2300	0	16,8	18,0	74	228	79	14,0	7,9	0,35	
Novembre	0,10	1,70	— 0,24	21,000	176,000	3,670	92,9	779,0	16,2	54,4	24,1	113	3400	0	51,7	55,4	229	296	241	18,1	24,1	0,81	
Dicembre	— 0,21	— 0,08	— 0,31	4,250	6,680	2,620	18,8	29,6	11,6	11,4	5,1	0	0	0	0,0	0,0	0	104	50	6,2	50	6,2	0,48
Inverno	— 0,06	1,02	— 0,31	9,960	86,800	2,620	44,1	396,3	11,6	77,7	30,6	33	1800	0	19,9	17,6	88	476	344	26,5	344	30,6	0,72
Primavera	— 0,15	1,40	— 0,39	10,100	133,000	1,630	44,7	588,0	7,2	80,6	31,7	25	1700	0	24,7	21,8	109	379	357	21,1	357	31,7	0,94
Estate	— 0,38	0,77	— 0,53	2,560	61,400	0,360	11,3	272,0	1,6	20,1	7,9	34	3200	0	0,1	0,1	1	285	89	15,9	89	7,9	0,31
Autunno	— 0,19	1,70	— 0,54	9,700	176,000	0,280	42,9	779,0	1,2	75,9	28,8	81	3400	0	68,5	60,5	303	655	336	36,5	336	29,8	0,51

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media — m. 0,22		Deflusso milioni mc. 225,3		Torbidità integrale Contributo medio di torbida mc./Km ² .		migliaia mc. 93,3 mc./anno. kmq. 413	
	Portata media (modulo) mc/sec. 7,160 = l/sec. kmq. 31,7		Altezza di deflusso mm. 997					
	di giorni 91		» afflusso meteorico » 1640					
	» 182		» perdita apparente » 643					
	» 274		» Coefficiente di deflusso 0,61					

FIUME TREBBIA A VALSIGIARA

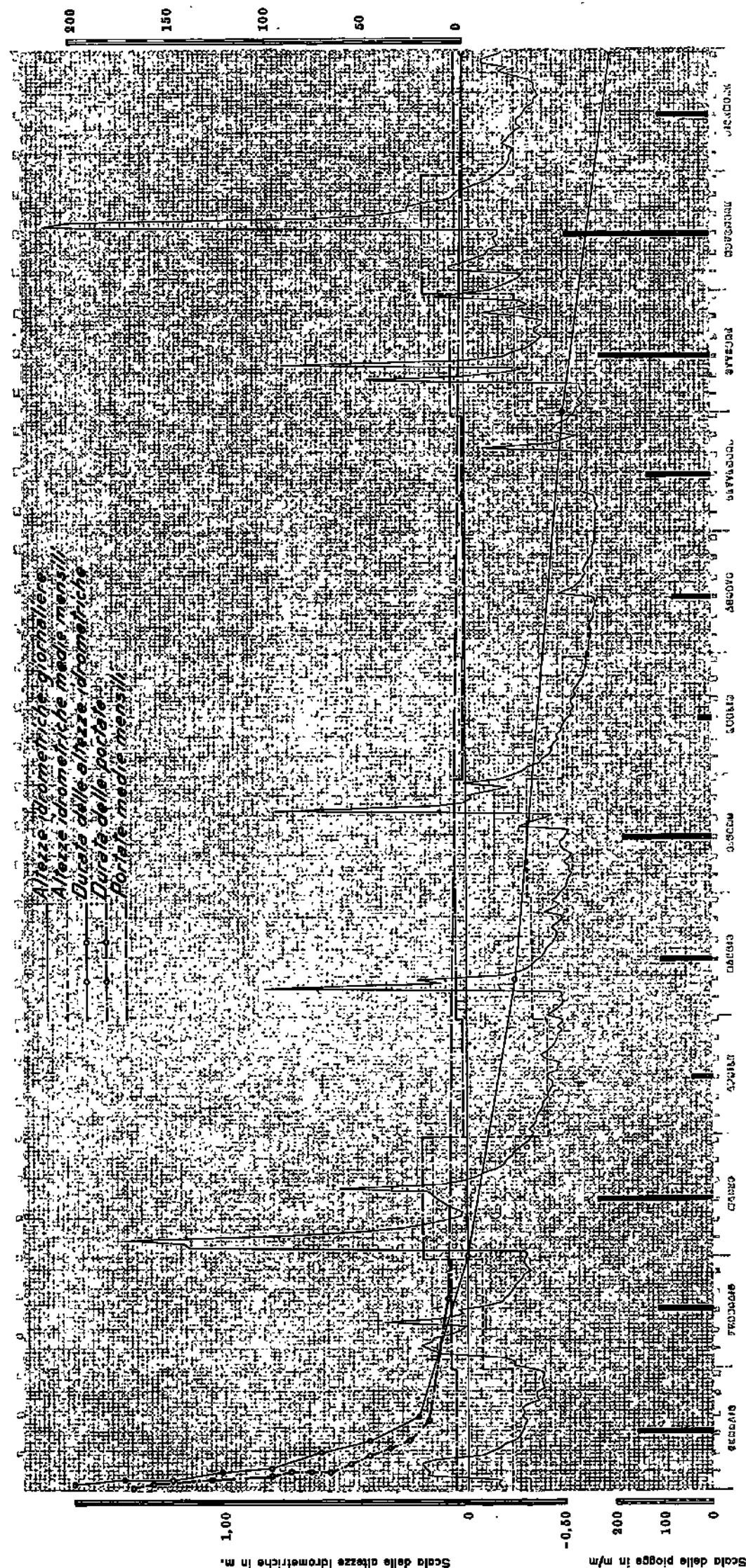
PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME TREBBIA A VALSIGIARA

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino dell'Aveto a Boschi e relativo bilancio (Anno 1933)

MESI	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. kmq.			Deflusso			Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mese e per stagione mc/kmq.		Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	%	media	massima	minima	mgltia mc.	%	mm.	%	mm.	%	mm.	%	mm.	%
Dicembre 1932	»	»	»	[18,6]	»	»	[75,5]	»	»	[36,4]	—	»	»	»	»	»	»	»	»	285	—	[202]	—	0,71
Gennaio 1933	»	»	»	5,200	15,800	1,980	28,9	87,8	11,0	13,9	6,1	»	»	»	»	»	»	»	»	165	8,1	77	6,1	0,47
Febbraio »	»	»	»	6,450	17,000	2,790	35,8	94,4	15,5	15,6	6,8	»	»	»	»	»	»	»	»	70	3,4	87	6,8	1,24
Marzo »	»	»	»	22,000	178,000	3,130	122,2	988,9	17,4	59,0	25,8	»	»	»	»	»	»	»	»	280	13,8	328	25,8	1,17
Aprile »	»	»	»	3,120	4,300	2,200	17,3	23,9	12,2	8,1	3,5	»	»	»	»	»	»	»	»	65	3,2	45	8,5	0,69
Maggio »	»	»	»	5,120	37,000	2,100	28,4	205,5	11,7	13,7	6,0	»	»	»	»	»	»	»	»	164	8,0	76	6,0	0,46
Giugno »	»	»	»	9,240	48,200	1,610	51,3	267,8	8,9	23,9	10,4	»	»	»	»	»	»	»	»	276	13,6	133	10,4	0,48
Luglio »	»	»	»	2,550	9,730	0,774	14,2	54,0	4,3	6,8	3,0	»	»	»	»	»	»	»	»	22	1,1	138	3,0	1,73
Agosto »	»	»	»	1,180	11,300	0,480	6,5	62,8	2,7	3,1	1,3	»	»	»	»	»	»	»	»	98	4,8	17	1,3	0,17
Settembre »	»	»	»	4,080	6,060	0,450	6,0	33,7	2,5	2,8	1,2	»	»	»	»	»	»	»	»	140	6,9	16	1,2	0,11
Ottobre »	»	»	»	7,110	37,800	0,584	49,5	210,0	3,2	19,0	8,3	»	»	»	»	»	»	»	»	296	14,5	105	8,3	0,35
Novembre »	»	»	»	18,600	158,000	4,210	103,3	877,8	23,4	48,3	21,1	»	»	»	»	»	»	»	»	308	16,1	268	21,1	0,87
Dicembre »	»	»	»	5,560	11,100	2,340	30,9	61,7	13,0	14,9	6,5	»	»	»	»	»	»	»	»	152	7,5	83	6,5	0,55
Inverno	»	»	»	8,420	»	»	46,7	»	»	63,9	25,7	»	»	»	»	»	»	»	»	520	24,0	366	25,7	0,70
Primavera	»	»	»	10,100	178,000	2,100	56,1	988,9	11,7	80,8	32,5	»	»	»	»	»	»	»	»	509	23,5	449	32,5	0,88
Estate	»	»	»	4,320	48,200	0,480	24,0	267,8	2,7	33,8	13,6	»	»	»	»	»	»	»	»	396	18,2	188	13,6	0,47
Autunno	»	»	»	8,930	158,000	0,450	49,6	877,8	2,5	70,1	28,2	»	»	»	»	»	»	»	»	744	34,3	389	28,2	0,52

Deflusso \cdot milioni mc. 229,1 Torbidity integrale
 Altezza di deflusso \cdot mm. 1273 Contributo medio di torbida \cdot mc/anno kmq. \cdot mgltia mc.
 » \cdot afflusso meteorico \cdot 2036
 Perdita apparente \cdot 763
 Coefficiente di deflusso \cdot 0,63

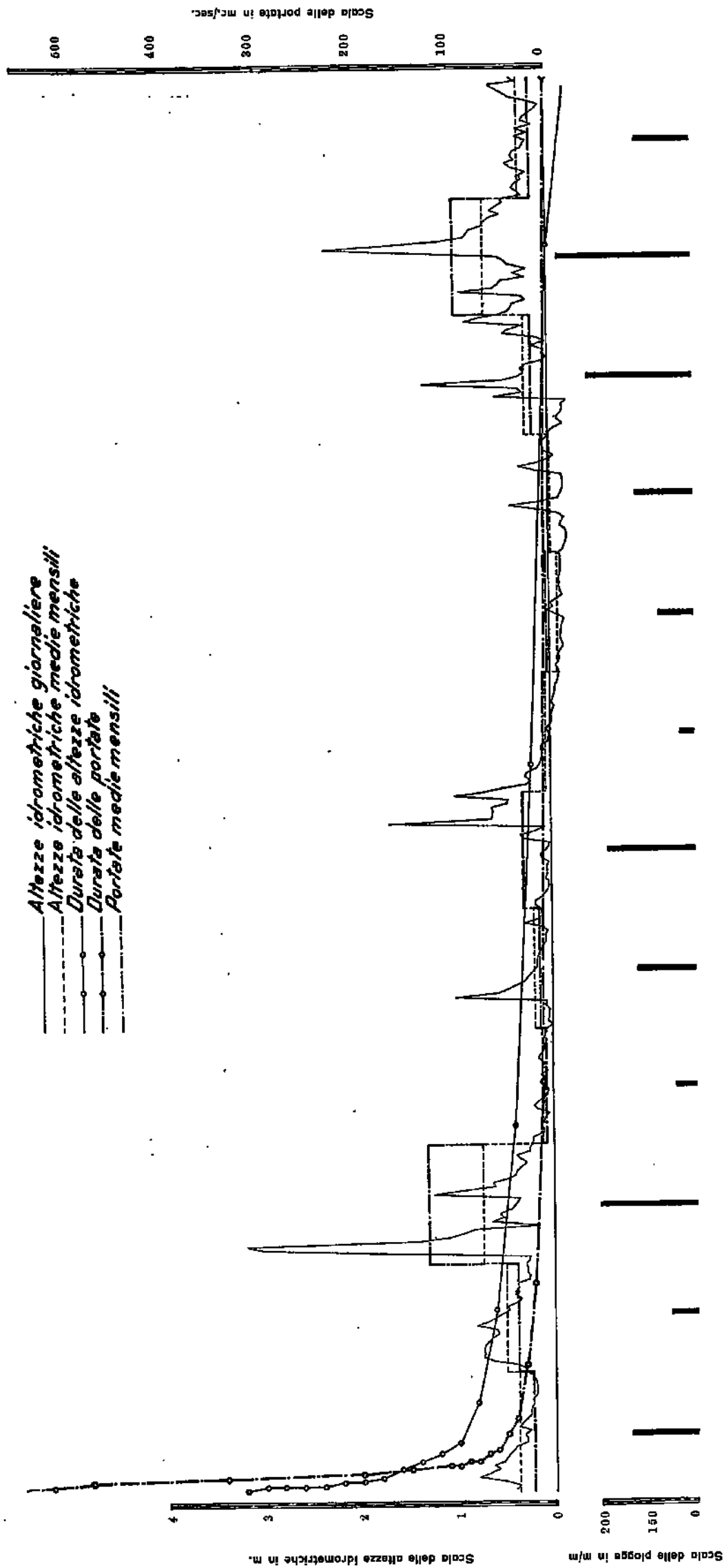
Altezza idrometrica media m. \cdot 7,270 = l/sec. kmq. 40,4
 Portata media (modulo) mc/sec. \cdot 6,8 = \cdot 37,8
 » di giorni 91 \cdot 20,6
 » \cdot 182 \cdot 11,7
 » \cdot 274 \cdot 2,1 =

Elementi caratteristici per l'anno solare

FIUME TREBBIA A S. SALVATORE

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

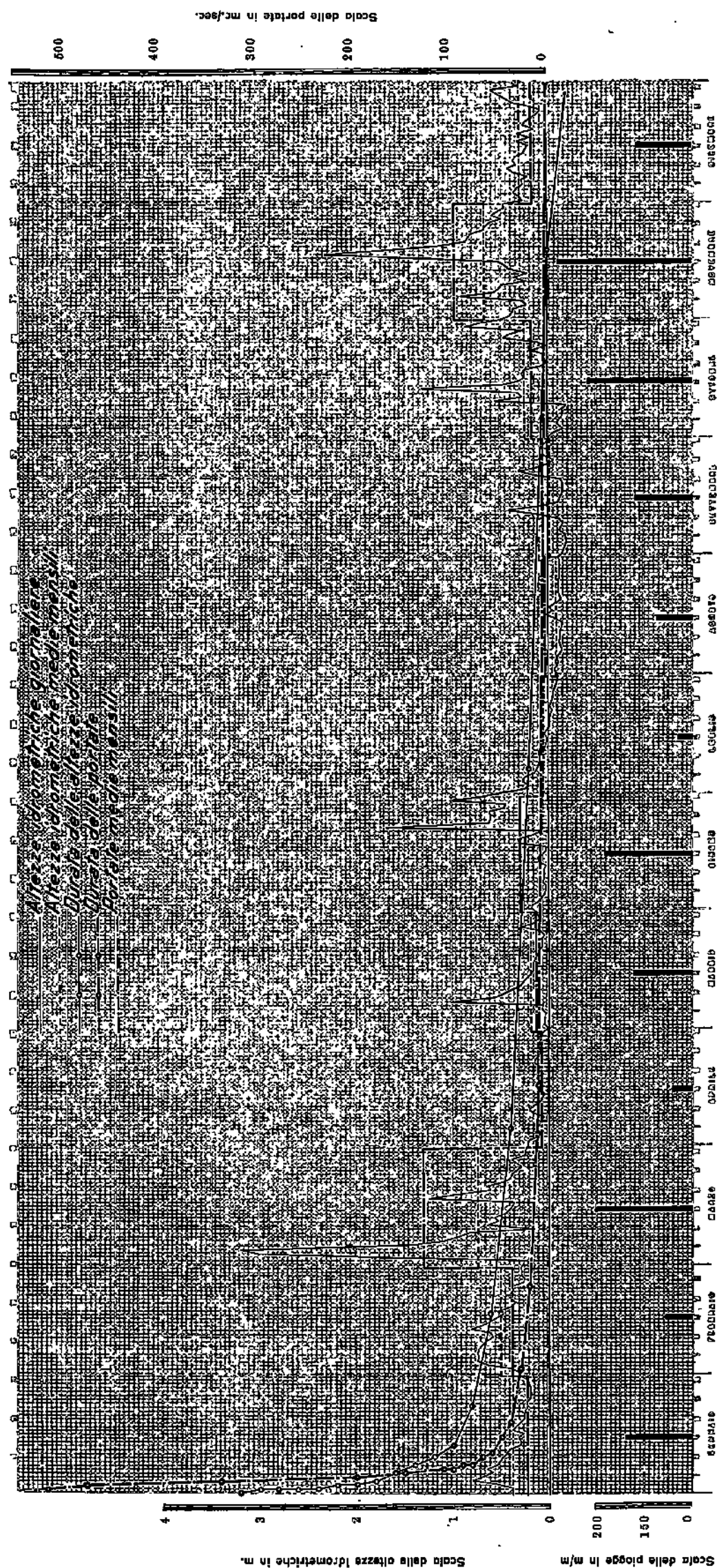
Altezze idrometriche giornaliere
Altezze idrometriche medie mensili
Durata delle altezze idrometriche
Durata delle portate
Portate medie mensili



ANNO 1933

FIUME TREBBIA A S. SALVATORE

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



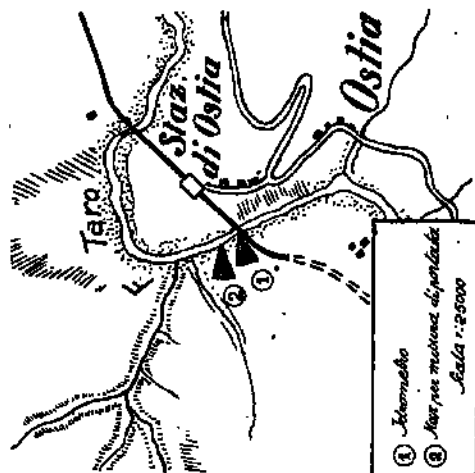
ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Trebbia a S. Salvatore e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mese e per stagione mc/Km ² .		Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	‰	media	massima	minima	migliaia mc.	‰	mm.	‰	mm.	‰	mm.		
Dicembre 1932	0,71	1,70	0,38	87,900	171,000	10,500	61,2	276,2	17,0	101,0	—	0	0	0	0,0	—	163	—	230	—	163	—	0,71
Gennaio 1933	0,38	0,80	0,19	11,800	39,400	4,560	18,7	62,4	7,2	31,6	6,2	0	0	0	0,0	0	50	9,0	144	9,0	50	6,2	0,35
Febbraio	0,51	0,82	0,26	19,100	39,400	6,250	30,3	62,4	9,9	46,2	9,1	0	0	0	0,0	0	73	3,7	59	3,7	73	9,1	1,24
Marzo	0,74	3,20	0,15	65,000	589,000	3,860	103,0	933,0	6,1	174,0	34,5	0	0	0	0,0	0	276	13,0	207	13,0	276	34,5	1,33
Aprile	0,11	0,22	0,05	3,410	5,210	2,610	5,4	8,3	4,1	8,8	1,8	0	0	0	0,0	0	14	2,8	45	2,8	14	1,8	0,31
Maggio	0,18	1,00	0,00	6,590	30,700	2,300	10,4	96,2	3,6	17,6	3,5	0	0	0	0,0	0	28	7,7	123	7,7	28	3,5	0,23
Giugno	0,29	1,60	0,02	14,400	152,000	2,390	22,8	241,0	3,8	37,3	7,4	0	0	0	0,0	0	59	11,4	182	11,4	59	7,4	0,32
Luglio	0,05	0,50	— 0,10	3,340	16,600	1,800	5,3	26,3	2,8	8,9	1,8	0	0	0	0,0	0	14	1,9	30	1,9	14	1,8	0,47
Agosto	— 0,08	0,56	— 0,15	1,940	6,250	1,500	3,1	9,9	2,4	5,2	1,0	0	0	0	0,0	0	8	4,6	74	4,6	8	1,0	0,11
Settembre	— 0,02	0,40	— 0,18	2,530	11,400	1,400	4,0	18,1	2,2	6,6	1,3	0	0	0	0,0	0	10	7,6	120	7,6	10	1,3	0,08
Ottobre	0,24	1,30	— 0,15	8,860	39,400	1,550	14,0	62,4	2,5	23,7	4,8	0	0	0	0,0	0	38	13,7	218	13,7	38	4,8	0,17
Novembre	0,65	2,30	0,22	48,000	486,000	5,210	76,0	770,0	8,3	124,0	24,6	0	0	0	0,0	0	196	17,4	278	17,4	196	24,6	0,71
Dicembre	0,28	0,58	0,06	7,680	21,600	2,710	12,2	34,2	4,3	20,6	4,1	0	0	0	0,0	0	33	7,2	114	7,2	33	4,1	0,29
Inverno	0,53	1,70	0,19	22,900	171,000	4,560	36,3	276,2	7,2	178,8	30,8	0	0	0	0,0	0	286	26,3	433	26,3	286	30,8	0,66
Primavera	0,34	3,20	0,00	25,000	589,000	2,300	39,6	933,0	3,6	200,4	34,2	0	0	0	0,0	0	318	21,9	375	21,9	318	34,2	0,85
Estate	0,09	1,60	— 0,15	6,560	152,000	1,500	10,4	241,0	2,4	51,4	8,7	0	0	0	0,0	0	81	16,7	286	16,7	81	8,7	0,28
Autunno	0,29	2,30	— 0,18	19,800	486,000	1,400	31,4	770,0	2,2	154,3	26,3	0	0	0	0,0	0	244	36,1	616	36,1	244	26,3	0,40

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media m.	0,28	Deflusso	milioni mc.	504,5	Torbidità integrale	migliaia mc.	0
	Portata media (modulo) mc/sec.	16,1	Altezza di deflusso	mm.	799	Contributo medio di torbida	mc/anno. kmq.	0
	di giorni	12,9	» afflusso meteorico »		1594			
	»	182	Perdita apparente		795			
	»	274	Coefficiente di deflusso		0,50			

Sezione di OSTIA

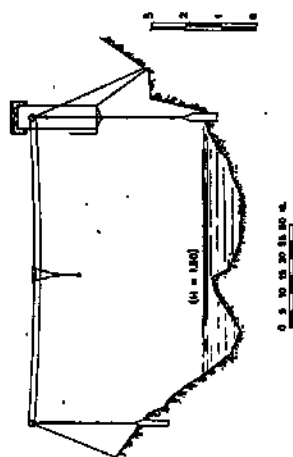


Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio $Kmq. 408$.
Distanza dalla foce in Po $Km. 110$.
Sezione di misura con alveo ghiaioso, mobile.
- b) — Idrometrografo di stazione e di riferimento sulla pila destra del ponte della ferrovia Parma-Spezia, con zero a quota $m. 841,74$ sul $m. m.$
Inizio delle osservazioni 1920.
Massima piena $m. 3,00$ (7-XI-1931).
Massima magra $m. 0,60$ (vari).

c) — Portate (1930-32):

Inizio delle misure VI-1930.
Media annua $mcs/sec. 18,4$ ($l/sec. Kmq. 45,1$).
Massima $mcs/sec. 707$ ($l/sec. Kmq. 1780$).
Minima $mcs/sec. 1,3$ ($l/sec. Kmq. 3,4$).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 17, cioè quante quelle dell'anno precedente; e tutte fornirono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media, che è risultata di $mm. 1480$, inferiore di $mm. 262$ a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu

di $mm. 1630$, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di $mm. 150$ ossia del $9,2\%$ al valore medio su indicato, appare alquanto scarsa.

La media precipitazione per l'anno in esame è molto superiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero $mm. 1128$.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 67) si osserva che la precipitazione fino a $mm. 1200$ colti nel 1933 il $23,0\%$ del bacino, contro il $2,8\%$ verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i $mm. 1200$ e $mm. 2000$ colti rispettivamente nei due anni il $75,3\%$ ed il $70,8\%$ del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra $mm. 1400$ e $mm. 1600$ col $32,6\%$ mentre nel 1932 essa cadde nello stesso intervallo col $26,0\%$; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni $mm. 2200$ e $mm. 2600$.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con $mm. 268$ e la minima nel luglio con $mm. 18$: detti valori rappresentano rispettivamente il $18,1\%$ e l' $1,2\%$ della precipitazione totale dell'anno.

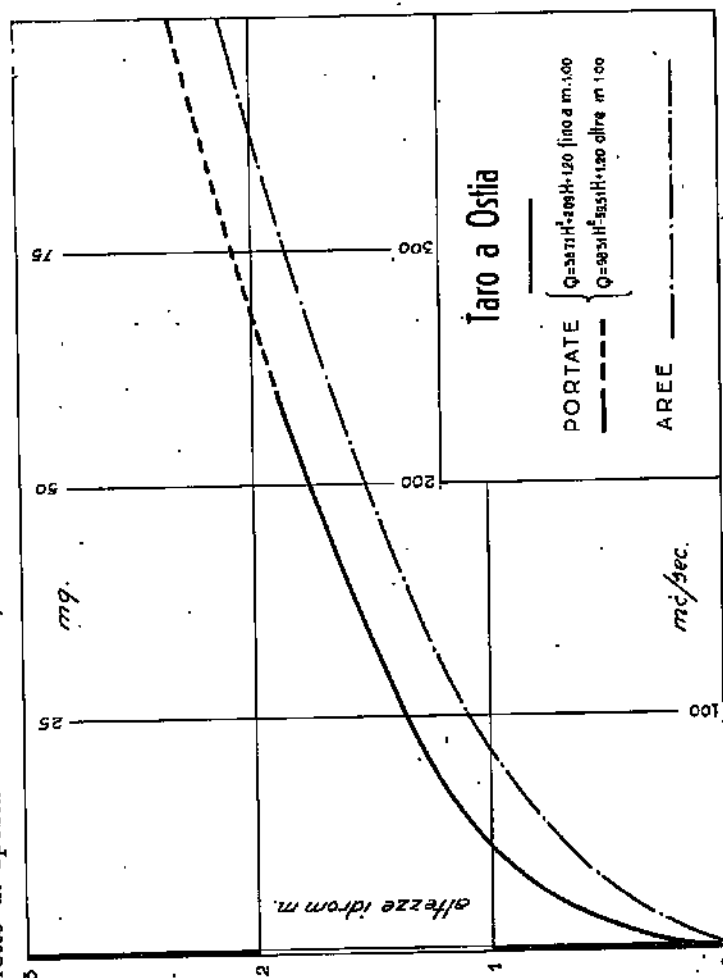
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-1932.

PRECIPITAZIONI in $mm.$	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	149	75	178	56	108	189	18	22	61	248	268	108
normali	130	120	176	148	130	81	52	58	142	202	216	175
scostamento dalle normali .	+ 19	- 45	+ 2	- 92	+ 22	+ 108	- 34	- 36	- 81	+ 46	+ 52	- 67

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 furono inferiori a quelle normali anche nei valori assoluto e percentuale del periodo estivo; infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

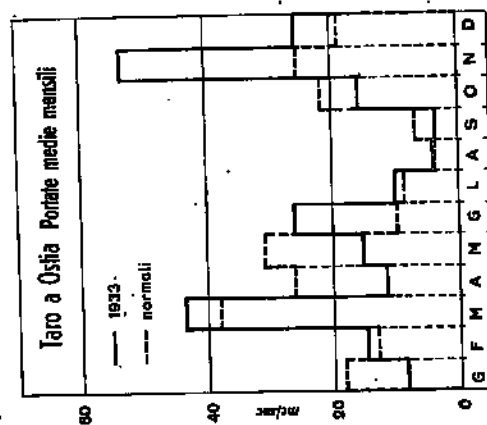
	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo	$mm. 454$	611
Frazione della precipitazione annuale	$30,7\%$	$37,5\%$

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 129 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Taro a Ostia nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *Kmq.* di bacino, con avvertenza che sono stati rettificati, in seguito a nuovi accertamenti, i valori già pubblicati nella parte I, e che tuttavia risultano alquanto incerti, forse per effetto di spostamenti d'alveo, i valori attribuiti alla stagione estiva.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta:
novembre *mc/sec.* 346,0.
deflusso mensile massimo:
novembre *milioni mc.* 121,0.
contributo unitario massimo assoluto:
novembre *l/sec. kmq.* 856,1.
portata minima assoluta:
settembre *mc/sec.* 1,780.
deflusso mensile minimo:
settembre *milioni mc.* 7,4.
contributo unitario minimo:
settembre *l/sec. kmq.* 4,4.
portata media annuale (mod.): *mc/sec.* 16,8.
deflusso medio mensile: *milioni mc.* 44,1.
deflusso annuo: *milioni mc.* 529,6.
contributo unitario medio: *l/sec. kmq.* 41,2.



Il modulo per l'anno 1933 risulta superiore di *mc/sec.* 0,8 ossia del 5,0% a quello del 1932, mentre le precipitazioni ne furono inferiori del 15,0%. Il modulo normale (periodo 1931-32) è di *mc/sec.* 18,4 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di *mc/sec.* 1,6, ossia dell' 8,7 %.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1931-32.

PORTATE MESE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	5,2	13,0	38,5	10,3	12,6	20,0	8,8	3,2	2,8	14,9	46,7	25,7
normali	18,3	13,0	37,9	26,0	30,8	9,7	8,5	3,6	6,8	21,7	25,4	18,8
scostamento dalla normalità	-13,1	0,0	0,6	-15,7	-18,2	+10,3	+0,3	-0,4	-4,0	-6,8	+21,3	+6,9

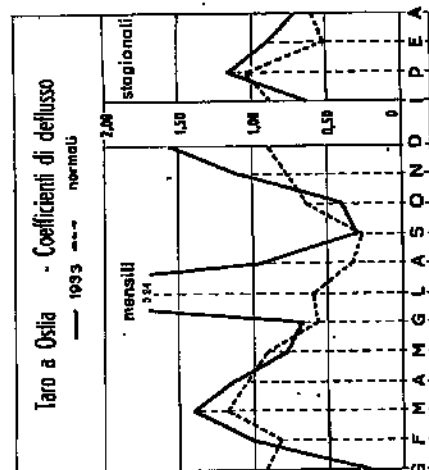
Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	16,4	10,0
" " " " e medio	2,7	2,0
" " " " minimo e medio	0,2	0,2
fra contributo unitario massimo e minimo	196,0	151,0
" " " " e medio	20,8	15,2
" " " " minimo e medio	0,1	0,1

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 0 e *mc/sec.* 9,9 con giorni 178.

Coefficienti di deflusso. — Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risulta di 0,88, superiore a quello verificatosi nel 1932 e superiore dell' 11,3 % a quello medio del periodo 1931-32 che fu di 0,78.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,67, primavera 1,17, estate 0,90, autunno 0,71.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1931 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
1933	0,23	1,02	1,41	1,16	0,77	0,67	3,24	0,95	0,30	0,40	1,10	0,56	0,88
medio	0,92	0,82	1,18	1,05	0,91	0,57	0,60	0,33	0,27	0,64	0,77	0,89	0,78

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Taro a Ostia è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 0,52, superiore di *m.* 0,02 a quella del 1932 e superiore anche a quella di *m.* 0,40 relativa al periodo 1920-32. La massima altezza media mensile si verificò in novembre con *m.* 0,95, la minima in settembre con *m.* 0,18.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1930-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	0,29	0,51	0,80	0,47	0,31	0,62	0,41	0,20	0,18	0,51	0,95	0,79
normali	0,49	0,50	0,61	0,61	0,49	0,28	0,17	0,11	0,19	0,37	0,52	0,49
sostanzialmente dalle normali	-0,20	+0,01	+0,19	-0,14	+0,02	+0,34	+0,24	+0,09	-0,01	+0,14	+0,43	+0,30

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 17 novembre con *m.* 1,90, la massima assoluta il 16 novembre stesso ad ore 24 con *m.* 2,20, la minima nel giorno 1 settembre con *m.* 0,10. L'escursione annua fu dunque di *m.* 2,10 occupando il 70,0 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 117 nell'intervallo compreso fra *m.* 0,40 e *m.* 0,59.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Taro a Ostia messi a

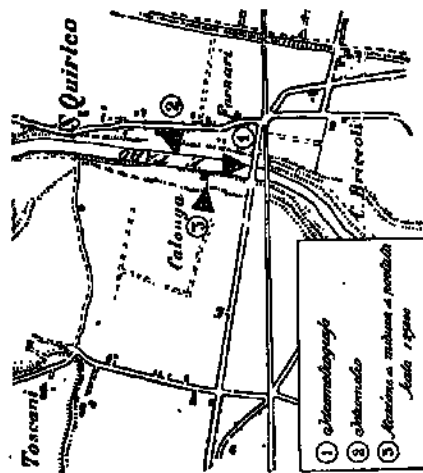
raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
Acqua	3,4	3,7	7,2	8,2	15,0	13,2	15,9	19,0	14,4	11,0	7,3	2,7	10,1
Aria	0,5	2,2	6,6	11,9	13,9	12,8	20,1	20,1	18,2	12,6	5,2	1,3	10,2
Sostanzialmente	+2,9	+1,5	+0,6	-3,7	+1,1	+0,4	-4,2	-1,1	-3,8	-1,6	+2,1	+4,0	-0,1

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli			frequenze		durate		Intervalli			frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni	giorni	da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni	giorni
0	9,9		178	365	130	139				—	—	4	
10	19,9		90	187	140	149				1	1	4	
20	29,9		61	97	150	159				—	—	3	
30	39,9		16	36	160	169				—	—	3	
40	49,9		4	20	170	179				—	—	3	
50	59,9		4	16	180	189				—	—	3	
60	69,9		4	12	190	199				1	1	3	
70	79,9		1	8	200	209				—	—	2	
80	89,9		—	7	210	219				1	1	2	
90	99,9		—	7	220	229				—	—	1	
100	109		—	7	230	239				—	—	1	
110	119		3	7	240	249				1	1	1	
120	129		—	4									

Sezione di S. QUIRICO



Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio kmq. 1476.
 Altitudine media del bacino m. 660 sul m. m.
 Distanza dalla foce in Po della sezione di chiusura km. 30.
 Sezione di misura con alveo sabbioso, stabile.
- b) — Idrometro di stazione e di riferimento m. 200 a valle del ponte di S. Quirico, idrometrografo sulla pila del ponte stesso, con zero a quota m. 26,25 sul m. m.
 Inizio delle osservazioni 1919.
 Massima piena m. 10,36 (7-XI-1931).
 Massima magra m. 1,11 (15-XII-1922).
- c) — Portate (1923-32):
 Inizio delle misure: XI-1922.
 Media annua mc/sec. 30,8 (l/sec. kmq. 20,9).
 Massima mc/sec. 1020 (l/sec. kmq. 691,0).
 Minima mc/sec. zero (letto asciutto).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 42, cioè due più di quelle dell'anno precedente; e tutte fornirono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per il calcolo della pioggia media, che è risultata di mm. 1220, inferiore di mm. 99 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di mm. 1307, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 87 ossia del 6,6% al valore medio su indicato, appare un po' scarsa.

La media precipitazione per l'anno in esame è alquanto superiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128. Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 67) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nel 1933 il 55,1% del bacino, contro il 52,3% verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpì rispettivamente nei due anni il 44,2% ed il 38,7% del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 800 e mm. 1000 col 29,1% mentre nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra mm. 1000 e mm. 1200

col 28,7%; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 2200 e mm. 2600.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 229 e la minima nel luglio con mm. 20: detti valori rappresentano rispettivamente il 18,8% e l'1,6% della precipitazione totale dell'anno.

Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-32.

PRECIPITAZIONI in mm.	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	122	84	116	56	112	154	20	27	42	148	229	110
normali	102	102	141	123	102	76	48	49	116	154	164	130
scostamento dalle normali .	+ 20	- 18	- 25	- 67	+ 10	+ 78	- 28	- 22	- 74	+ 6	+ 65	- 20

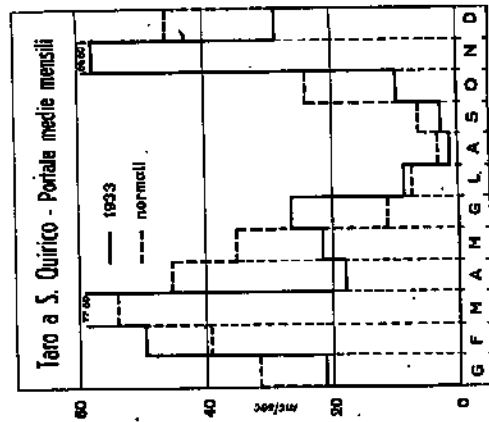
Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nell'anno 1933 furono inferiori a quelle normali anche nei valori assoluto e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	411	514
Frazione della precipitazione annuale	33,7%	39,4%

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 130 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Taro a S. Quirico nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a kmq. di bacino.

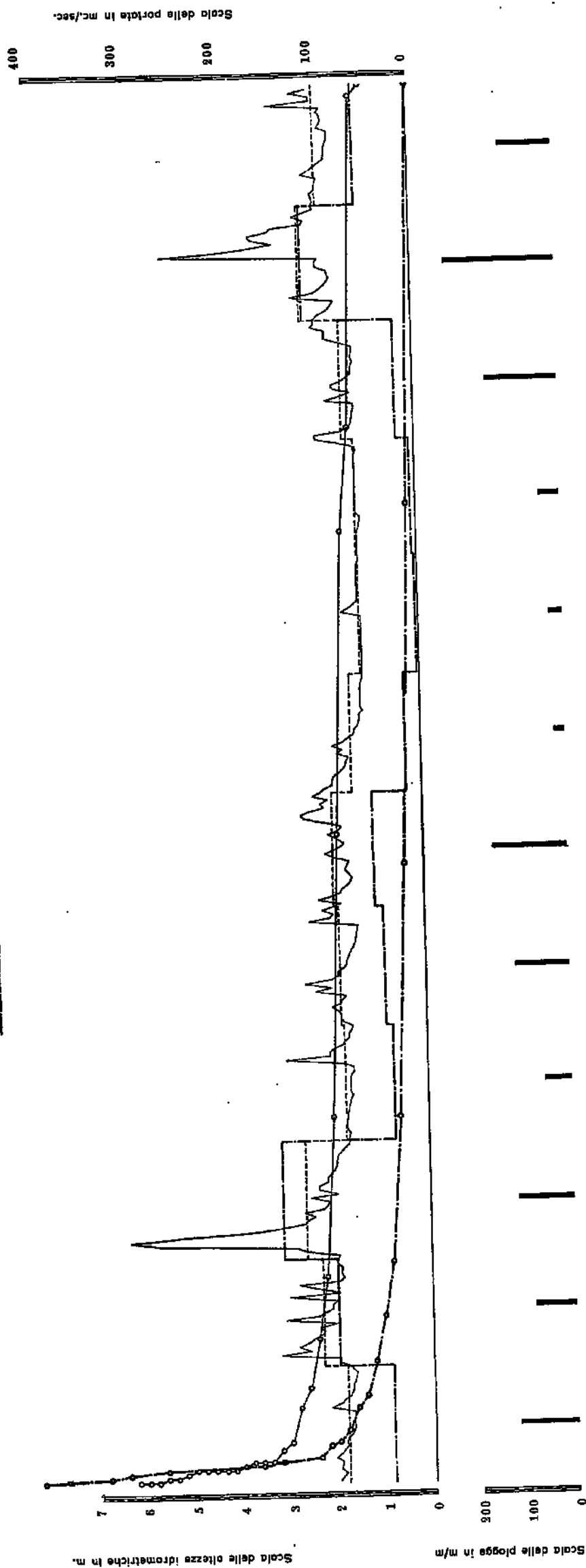
Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta; febbraio mc/sec. 701,0.	
deflusso mensile massimo: marzo milioni mc. 208.	
contributo unitario massimo assoluto: febbraio l/sec. kmq. 474,9.	
portata minima assoluta; settembre mc/sec. zero.	
deflusso mensile minimo: agosto milioni mc. 3,6.	
contributo unitario minimo: l/sec kmq. zero.	
portata media annuale (mod.) mc/sec. 26,9.	
deflusso medio mensile: milioni mc. 70,2.	
deflusso annuo: milioni mc. 842,9.	
contributo unitario medio: l/sec. kmq. 18,2.	



FIUME TARO A S. QUIRICO
 PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

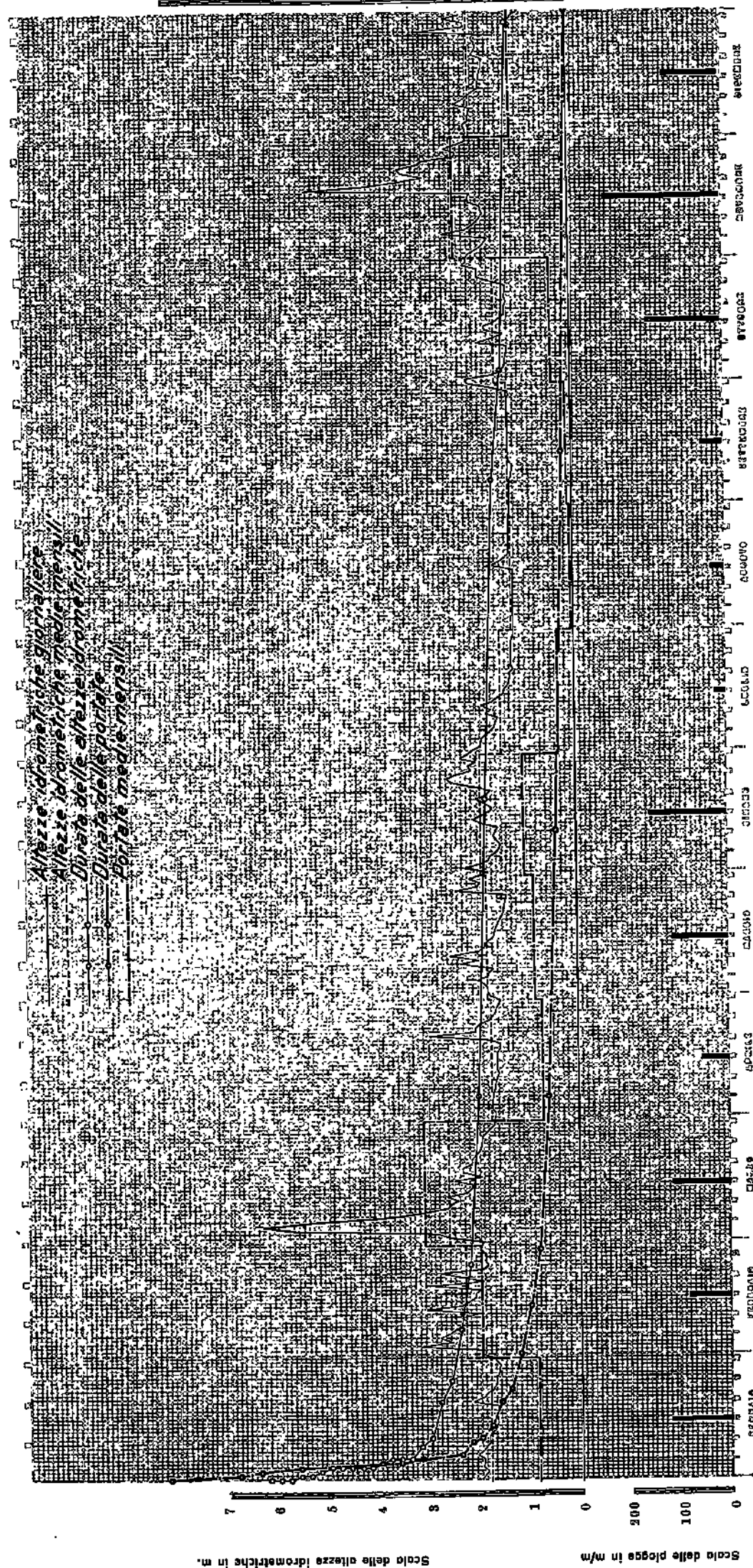
- Altezze idrometriche giornaliere
- - - Altezze idrometriche medie mensili
- Durata delle altezze idrometriche
- Durata delle portate
- Portate medie mensili



ANNO 1933

FIUME TARO A S. QUIRICO

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



occupando il 78,1 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute; ed il 177,0 % di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 86 nell'intervallo compreso fra *m.* 1,20 e *m.* 1,39.

-Torbide. — Attraverso la sezione di S. Quirico passarono nel 1933 *migl. mc.* 2689 di torbide valutate per decantazione contro un valore di *migl. mc.* 3800,9 riscontrato nel precedente anno 1932.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di marzo con *migl. mc.* 1180, si ebbe apporto nullo nel mese di settembre verificandosi il minimo in agosto, con *migl. mc.* 6,1. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *mc.* 1822 per *Kmq.* di bacino.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Taro a S. Quirico messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua . . .	3,2	4,3	7,6	13,0	16,3	17,9	23,6	24,5	19,9	16,4	8,4	2,4	13,1
Aria . . .	1,2	2,9	6,0	11,6	16,0	17,9	23,3	23,0	19,2	15,4	6,8	-1,1	11,9
Scostamento	+2,0	+1,4	+1,6	+1,4	+0,3	0,0	+0,3	+1,5	+0,7	+1,0	+1,6	+3,5	+1,2

Frequenze e durate delle portate.

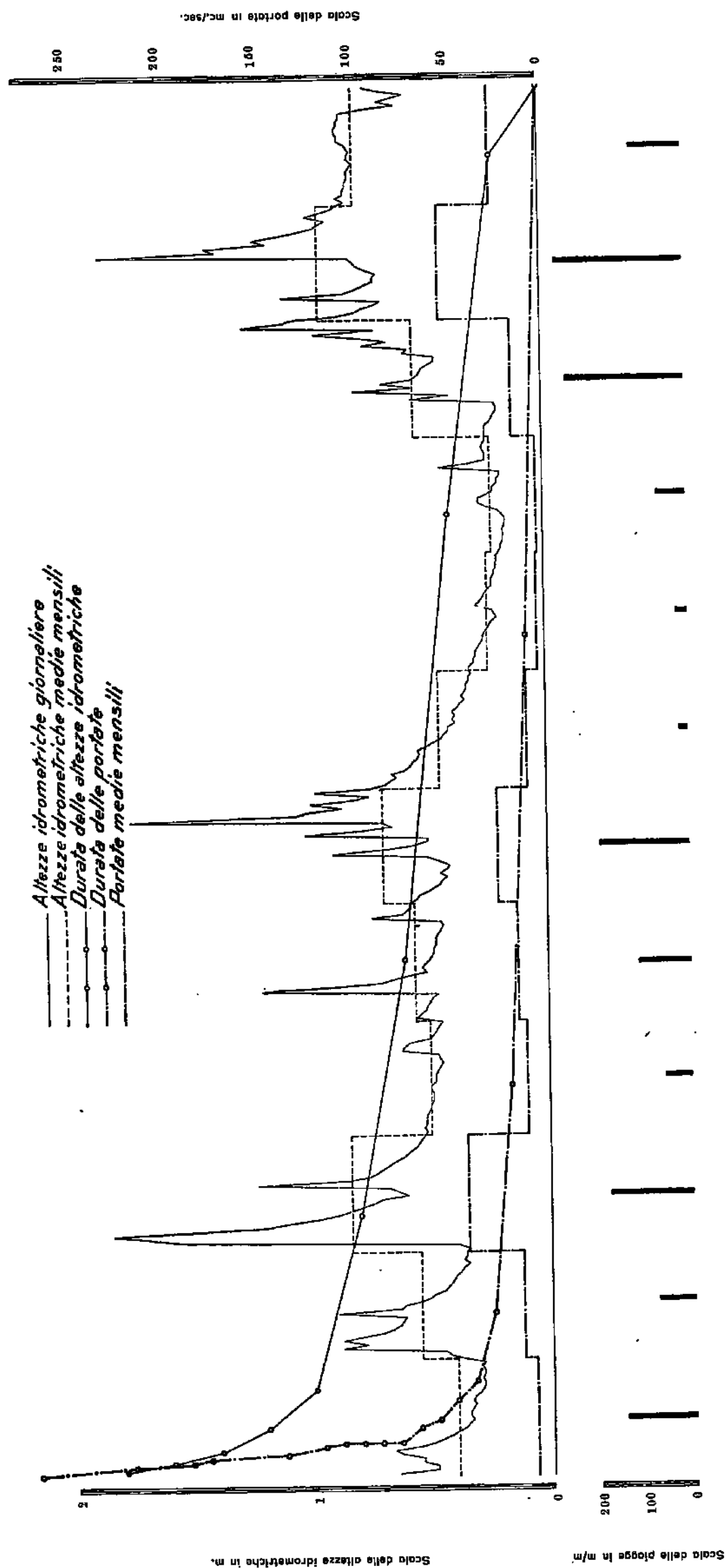
Intervallo		frequenze		durate		Intervallo		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni	da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni
0	9,9	9,9	109	365	160	169	169	169	1	6	6
10	19,9	19,9	94	256	170	179	179	179	—	5	5
20	29,9	29,9	66	162	180	189	189	189	1	5	5
30	39,9	39,9	38	96	190	279	279	279	—	4	4
40	49,9	49,9	14	58	280	289	289	289	1	4	4
50	59,9	59,9	12	44	290	319	319	319	—	3	3
60	69,9	69,9	9	32	320	329	329	329	1	3	3
70	79,9	79,9	3	23	330	339	339	339	—	2	2
80	89,9	89,9	6	20	340	349	349	349	1	2	2
90	99,9	99,9	3	14	350	409	409	409	—	1	1
100	109	109	1	11	410	419	419	419	1	1	1
110	119	119	3	10							
120	129	129	1	7							
130	159	159	—	6							

TABELLA RIASSUNTIVA

delle caratteristiche idrologiche del Taro per l'anno 1933

Caratteristiche idrologiche alle stazioni di	Isola	S. Quirico
Estensione del bacino	408	1476
Altitudine media	824	660
Precipitazione media nell'anno	1480	1220
Precipitaz. media nel semestre estivo (aprile-sett.)	454	411
Modulo annuo	16,8	26,9
Modulo del semestre estivo (aprile-settembre)	8,1	13,1
Deflusso nell'anno	529,6	842,9
Contributo medio per <i>Kmq.</i>	41,2	18,2
Coefficiente di deflusso	0,88	0,47
Altezza idrometrica media	0,52	1,83
Altezza idrometrica media riferita al medio mare	342,26	28,08
Torbidità specifica media	—	1340
Torbidità integrale	—	2689
Contributo medio di torbida per <i>Kmq.</i>	—	1822
Temperatura media dell'acqua	10,1	13,1
— — — dell'aria	10,2	11,9

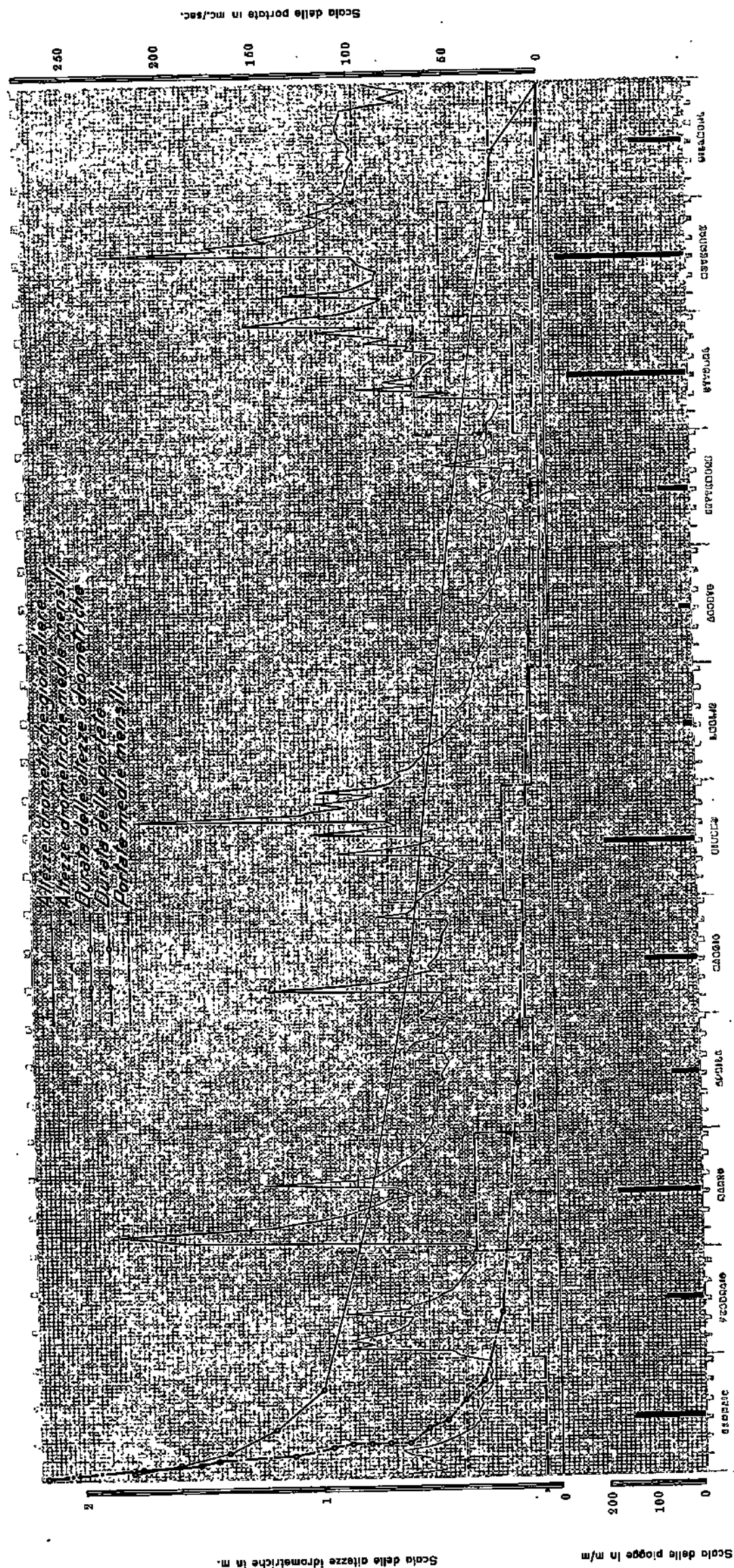
FIUME TARO A OSTIA PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME TARO A OSTIA

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Taro a Ostia e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Kmq.			Deflusso		Torbidità specifica gr/mc.			Torbidità integrale		Contributo media di torbida per mese e per stagione mc/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso.	
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	"/o	media	massima	minima	migliaia mc.	"/o		mm.	"/o	mm.	"/o		
Dicembre 1932	0,70	1,74	0,33	30,800	195,000	5,880	70,8	448,3	13,5	82,5	—	0	0	0	0,0	—	0	—	246	—	190	—	0,78
Gennaio 1933	0,29	0,53	0,20	5,200	12,600	3,090	12,7	30,9	7,6	13,9	2,6	»	»	»	»	»	»	»	149	10,1	34	2,6	0,23
Febbraio »	0,51	0,84	0,31	13,000	28,900	5,380	31,9	70,8	13,2	31,4	5,9	»	»	»	»	»	»	»	75	5,1	77	5,9	1,02
Marzo »	0,80	1,80	0,31	38,500	212,000	5,380	94,4	519,6	13,2	103,0	19,4	»	»	»	»	»	»	»	178	12,0	252	19,4	1,41
Aprile »	0,47	0,58	0,42	10,300	14,800	8,550	25,2	36,3	21,0	26,7	5,1	»	»	»	»	»	»	»	56	3,8	65	5,1	1,16
Maggio »	0,51	1,00	0,37	12,600	40,000	7,000	30,9	98,0	17,1	33,7	6,4	»	»	»	»	»	»	»	108	7,3	83	6,4	0,77
Giugno »	0,62	1,40	0,38	20,000	111,000	7,300	49,0	272,1	17,9	51,8	9,8	»	»	»	»	»	»	»	189	12,8	127	9,8	0,67
Luglio »	0,41	0,65	0,26	8,780	18,100	4,230	21,5	44,4	10,4	23,5	4,4	»	»	»	»	»	»	»	48	1,2	58	4,4	3,24
Agosto »	0,20	0,30	0,15	3,180	5,130	2,340	7,8	12,6	5,7	8,5	1,6	»	»	»	»	»	»	»	22	1,6	21	1,6	0,95
Settembre »	0,18	0,32	0,10	2,840	5,630	1,780	7,0	13,8	4,4	7,4	1,4	»	»	»	»	»	»	»	61	4,1	48	1,4	0,30
Ottobre »	0,51	1,12	0,17	14,900	57,900	2,620	36,5	141,9	6,4	39,9	7,5	»	»	»	»	»	»	»	248	16,7	98	7,5	0,40
Novembre »	0,95	1,90	0,69	46,700	243,000	20,100	114,5	595,6	5,1	121,0	22,9	»	»	»	»	»	»	»	268	18,1	296	22,9	1,10
Dicembre »	0,79	0,93	0,61	25,700	34,900	16,100	63,0	85,5	39,5	68,8	13,0	»	»	»	»	»	»	»	108	7,3	169	13,0	1,56
Inverno	0,50	1,74	0,20	16,300	195,000	3,090	40,0	448,3	7,6	127,8	23,5	»	»	»	»	»	»	»	470	29,0	313	23,5	0,67
Primavera	0,59	1,80	0,31	20,500	212,000	5,380	50,2	519,6	17,1	163,4	30,1	»	»	»	»	»	»	»	342	21,1	400	30,1	1,17
Estate	0,41	1,40	0,15	10,700	111,000	2,340	26,2	272,1	5,7	83,8	15,4	»	»	»	»	»	»	»	229	14,2	206	15,4	0,90
Autunno	0,55	1,90	0,10	21,500	243,000	1,780	52,7	595,6	5,1	168,3	31,0	»	»	»	»	»	»	»	577	35,7	412	31,0	0,71

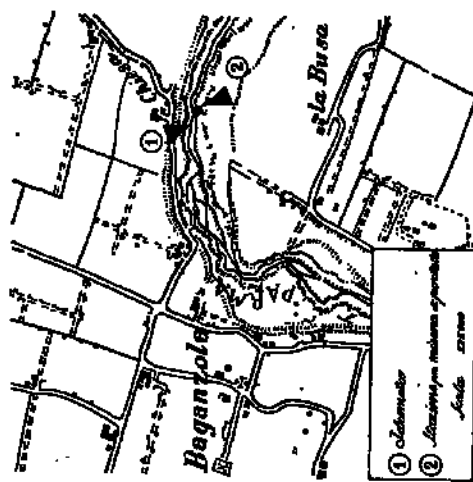
Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media m.	0,52	Deflusso	milioni mc.	529,6	Torbidità integrale	migliaia mc.
	Portata media (modulo) mc/sec.	16,8 = l/sec. Kmq.	Altezza di deflusso	mm.	1298	Contributo medio di torbida	mc/anno. Kmq.
	» di giorni 91	30,0 =	» » afflusso meteorico	»	1480		
	» » 182	15,6 =	Perdita apparente	»	182		
	» » 274	6,0 =	Coefficiente di deflusso	»	0,88		

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Taro a S. Quirico e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Kmq.			Deflusso		Torbidità specifica cnc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mese e per stagione mc/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massimo	minimo	milioni mc.	"/o	media	massima	minima	migliata mc.	"/o	mm.	"/o	mm.		"/o				
Dicembre 1932	2,48	5,70	1,65	68,600	346,000	13,100	46,5	234,4	8,9	—	2210	21000	0	778,0	—	527	174	—	125	—	0,72	
Gennaio 1933	1,82	2,18	1,62	21,100	41,100	11,900	14,3	27,8	8,1	6,7	730	15000	0	50,8	1,9	35	122	10,0	38	6,7	0,31	
Febbraio	2,30	3,20	1,84	49,500	111,000	21,600	33,5	75,2	14,6	14,3	1080	7000	0	133,0	4,9	90	84	6,9	81	14,3	0,96	
Marzo	2,61	6,30	1,68	77,600	415,000	14,300	52,6	281,2	9,7	24,7	2050	17000	0	1180,0	43,9	799	116	9,5	141	24,7	1,21	
Aprile	1,73	2,96	1,56	18,000	93,300	9,740	12,2	63,2	6,6	5,5	550	13000	0	128,0	4,7	87	56	4,6	32	5,5	0,57	
Maggio	1,80	2,53	1,40	21,400	63,500	4,770	14,5	43,0	3,2	6,8	3330	50000	0	272,0	10,1	184	112	9,2	39	6,8	0,35	
Giugno	1,90	2,55	1,51	26,400	64,800	8,000	17,9	43,9	5,4	8,1	3330	35000	0	238,0	8,8	161	154	12,6	46	8,1	0,30	
Luglio	1,48	2,05	1,20	8,640	33,000	0,192	5,8	22,4	0,1	2,7	1550	16000	0	80,6	3,2	55	20	1,6	16	2,7	0,80	
Agosto	1,26	1,61	1,20	1,350	7,070	0,192	0,9	4,8	0,1	0,4	710	14000	0	6,1	0,2	4	27	2,2	2	0,4	0,07	
Settembre	1,28	2,06	1,18	2,570	33,600	0,00,0	1,7	22,8	0,0	0,8	0	0	0	0,0	0,0	0	42	3,5	4	0,8	0,10	
Ottobre	1,52	2,11	1,25	9,720	35,400	1,190	6,6	24,0	0,8	8,1	423	3000	0	14,5	0,5	10	148	12,1	18	8,1	0,12	
Novembre	2,34	5,20	1,62	57,700	328,000	11,900	39,1	222,2	8,1	17,8	2153	11000	400	574,0	21,3	389	229	13,8	102	17,8	0,44	
Dicembre	1,96	2,90	1,76	28,600	89,000	17,700	19,4	60,3	12,0	9,1	148	2000	0	12,3	0,5	8	110	9,0	52	9,1	0,47	
Inverno	2,20	5,70	1,62	46,400	346,000	11,900	31,4	234,4	8,1	37,9	1340	21000	0	962,8	27,9	652	380	29,6	244	37,9	0,64	
Primavera	2,05	6,30	1,40	39,000	415,000	4,770	26,4	281,2	3,2	32,8	1980	50000	0	1580,0	45,7	1070	284	22,1	212	32,8	0,75	
Estate	1,55	2,55	1,20	12,100	64,800	0,192	8,2	43,9	0,1	10,0	1860	35000	0	324,7	9,4	220	201	15,7	64	10,0	0,32	
Autunno	1,71	5,20	1,18	23,300	328,000	0,000	15,8	222,2	0,0	19,3	859	11000	0	588,5	17,0	399	419	32,6	124	19,3	0,30	

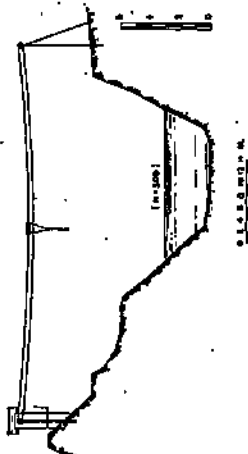
Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media <i>m.</i>	1,83	Deflusso	milioni <i>mc.</i>	842,9	Torbidità integrale	<i>migliata mc.</i>	2689,3
	Portata media (modulo) <i>mc/sec.</i>	26,9	Altezza di deflusso	<i>mm.</i>	571	Contributo medio di torbida	<i>mc/anno.kmq.</i>	1822
	di giorni	91	» afflusso meteorico	»	1220			
	»	182	Perdita apparente	»	649			
	»	274	Coefficiente di deflusso	»	0,47			

PARMA a BAGANZOLA



Caratteristiche della stazione:

- Bacino di dominio Kmq. 618.
Altitudine media del bacino m. 650 sul m. m.
Distanza dalla foce in Po della sezione di chiusura (Via Emilia) Km. 85.
Sezione di misura con alveo di ghiaia, praticamente stabile.
- Idrometro di stazione e di riferimento in località Baganzola, in sponda sinistra, con zero a quota m. 33,35 sul m. m.
Inizio delle osservazioni 1919.
Massima piena m. 10,40 (4-XI-1926).
Massima magra -m. 0,20 (20-VII-1931).
- Portate (1928-32):
Inizio delle misure III-1922.
Media annua mc/sec. 10,6 U/sec. Kmq. 17,2).
Massima mc/sec. 370 U/sec. Kmq. 599).
Minima mc/sec. zero (letto asciutto).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 28, cioè una in meno di quelle dell'anno precedente, e tutte fornirono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media, che è risultata di mm. 1110, inferiore di mm. 175 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di mm. 1175, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 65 ossia del 5,5 % al valore medio su indicato, appare quasi normale.

La media precipitazione per l'anno in esame è pressoché uguale a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 67) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nel 1933 il 76,9 % del bacino, contro il 42,3 % verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpì rispettivamente nei due anni il 19,1 % ed il 51,3 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 800 e mm. 1000 col 35,1 % mentre nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra mm. 1200 e mm. 1400 col 27,5 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 2600 e mm. 3000.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 177 e la minima nel luglio con mm. 20: detti valori rappresentano rispettivamente il 16,0 % e l'1,8 % della precipitazione totale dell'anno.

Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914 - 32.

PRECIPITAZIONI in mm.											
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre
dell'anno	101	92	57	71	123	139	20	23	40	138	177
normali	86	85	119	120	101	74	47	49	115	135	144
scostamento dalle normali	+ 15	+ 7	- 62	- 49	+ 27	+ 65	- 27	- 24	- 75	+ 3	+ 33

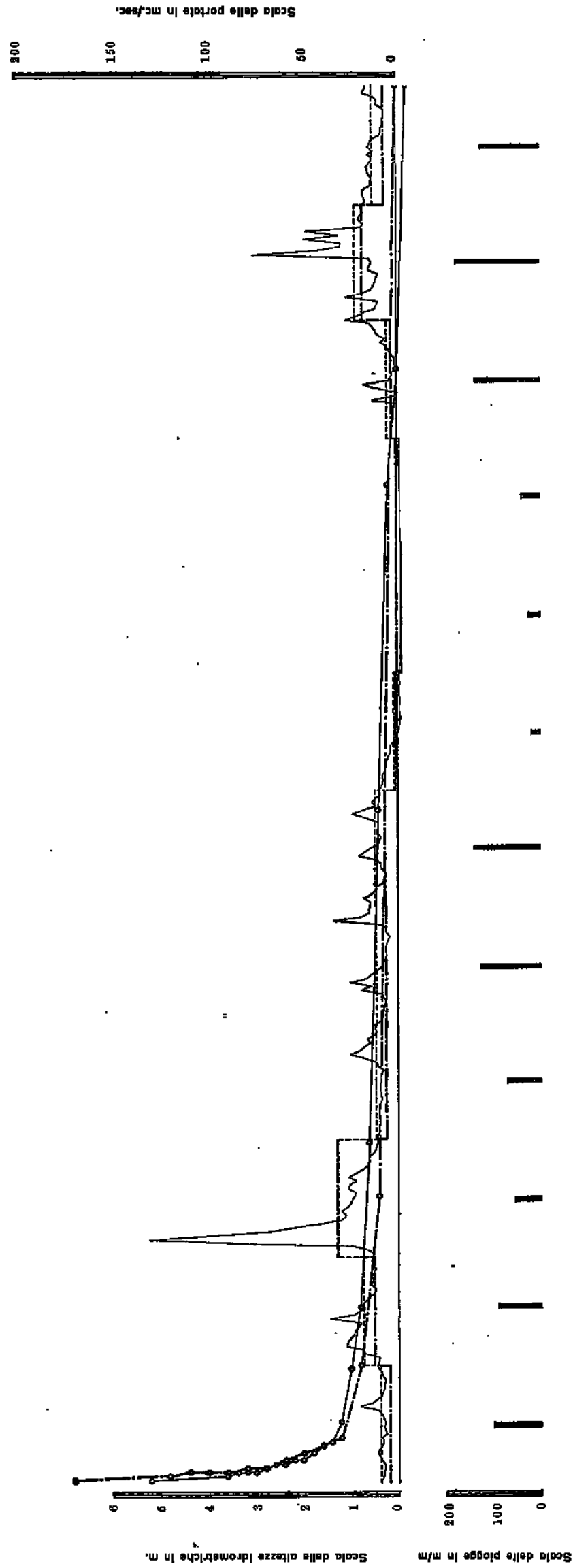
Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono un po' scarse rispetto a quelle normali anche nei valori assoluti e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	423	506
Frazione della precipitazione annuale	38,1 %	43,1 %

FIUME PARMA A BAGANZOLA

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

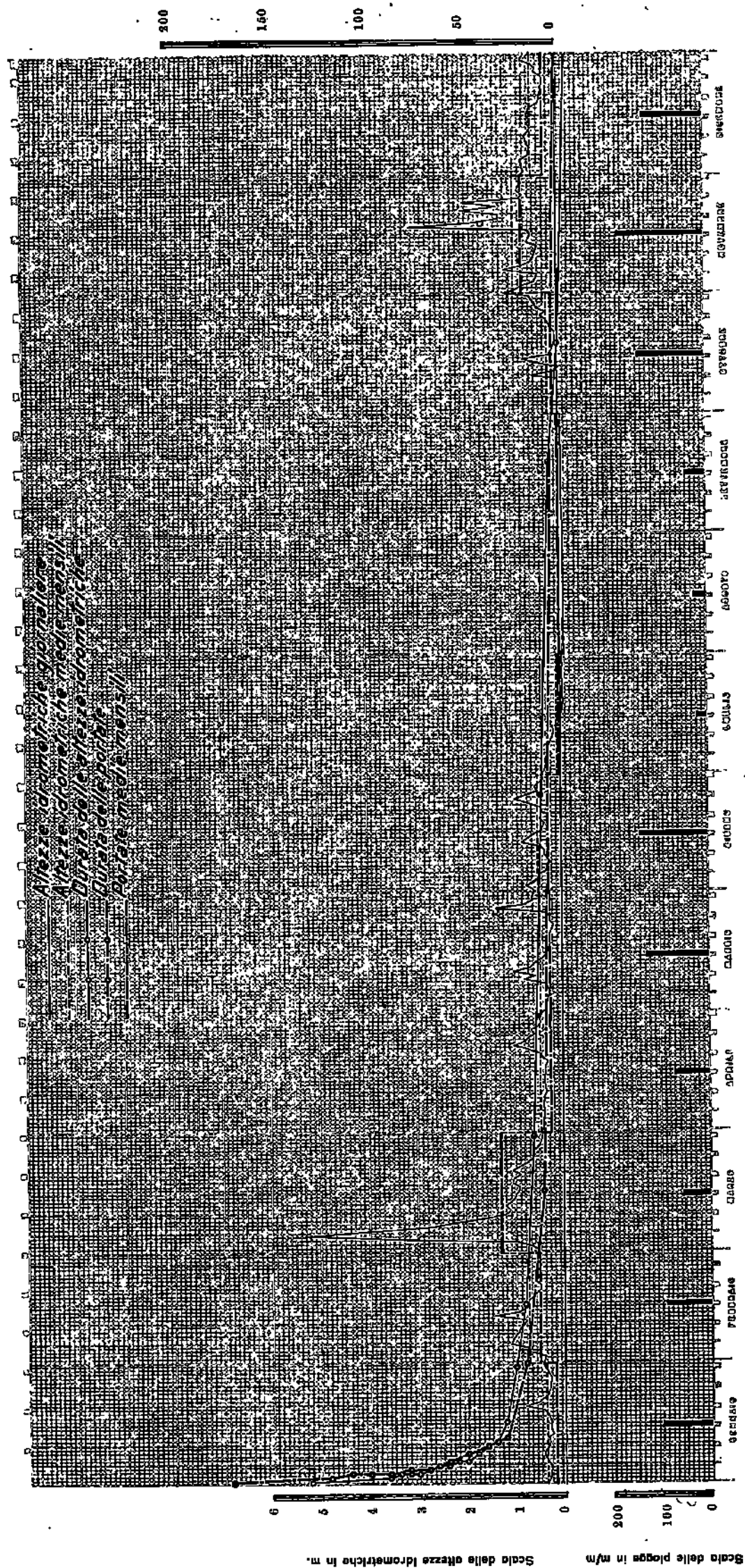
- Altezze idrometriche giornaliere
- Altezze idrometriche medie mensili
- Durata delle altezze idrometriche
- Durata delle portate
- Portate medie mensili



ANNO 1933

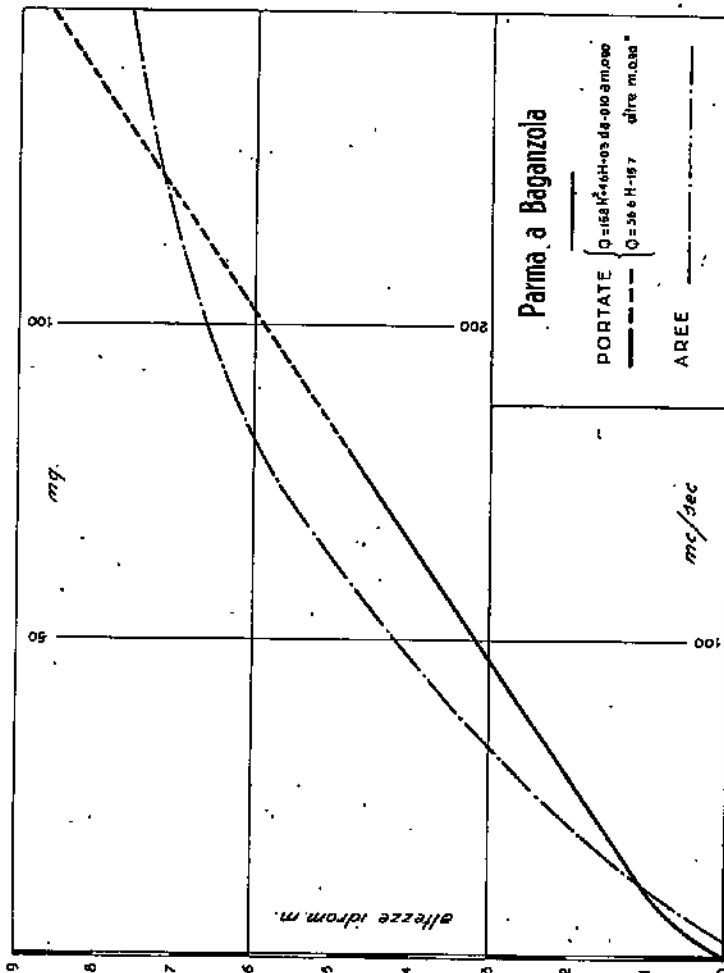
FIUME PARMA A BAGANZOLA

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



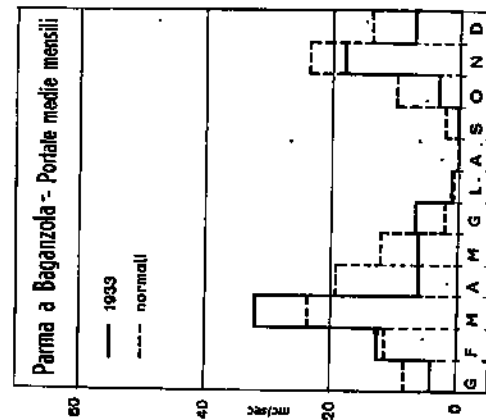
ANNO 1933

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 134 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Parma a Baganzola nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *Kmq.* di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta: marzo *mc/sec.* 206,0
 deflusso mensile massimo: marzo *milioni mc.* 85,7
 contributo unitario massimo assoluto: marzo *l/sec. kmq.* 333,3
 portata minima assoluta: agosto-settembre *mc/sec.* 0,060
 deflusso mensile minimo: agosto *milioni mc.* 0,2
 contributo unitario minimo: agosto-settembre *l/sec. kmq.* 0,1
 portata media annuale (mod.): *mc/sec.* 8,120
 deflusso medio mensile: *milioni mc.* 21,2
 deflusso annuo: *milioni mc.* 255
 contributo unitario medio: *l/sec. kmq.* 13,1



Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di *mc/sec.* 0,4 ossia del 4,7% a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono inferiori del 13,6%. Il modulo normale (periodo 1923-32) è di *mc/sec.* 10,6 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale *mc/sec.* 2,5 ossia del 23,6%.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1923-32.

PORTATE MESE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novemb.	Dicem.
dell'anno	4,2	12,7	32,0	6,1	6,3	6,7	1,1	0,1	0,1	3,2	12,0	6,9
normali	8,3	11,5	23,7	19,3	12,2	2,0	0,8	0,2	2,1	9,9	23,6	13,9
scostamento dalle normali	- 4,1	+ 1,2	+ 8,3	- 13,2	- 5,9	+ 4,7	+ 0,3	- 0,1	- 2,0	- 6,7	- 5,6	- 7,0

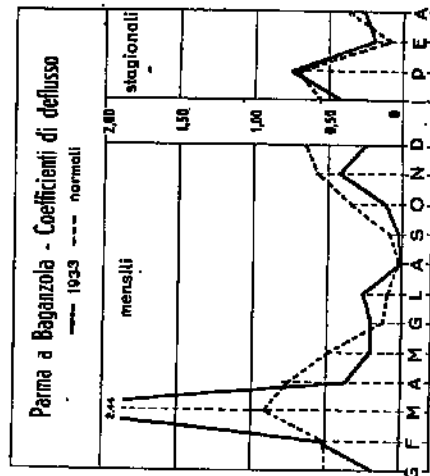
Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	428,5	83,0
» » » e medio	4,0	3,0
» » » minimo e medio	0,01	0,04
fra contributo unitario massimo e minimo	3333	—
» » » e medio	25,4	25,1
» » » minimo e medio	0,01	—

Infine dalla tabella delle frequenze e durato delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 0,0 e *mc/sec.* 9,9 con giorni 290.

Coefficienti di deflusso. — Dalle allegatte tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risulta di 0,37, superiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 21,3% a quello medio del periodo 1923-32 che fu di 0,47.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,42, primavera 0,75, estate 0,18, autunno 0,25.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1923 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
1933	0,18	0,54	2,44	0,37	0,21	0,20	0,25	0,00	0,02	0,10	0,42	0,25	0,37
medio	0,50	0,51	0,91	0,75	0,49	0,12	0,09	0,02	0,08	0,34	0,57	0,65	0,47

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Parma a Baganzola è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 0,44, inferiore di *m.* 0,02 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di *m.* 0,50 relativa al periodo 1920-32. La massima altezza media mensile si verificò in marzo con *m.* 1,27, la minima in agosto con — *m.* 0,07.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1920-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	0,37	0,72	1,27	0,46	0,44	0,48	0,08	-0,07	-0,05	0,21	0,89	0,50
normali	0,56	0,59	0,93	0,90	0,64	0,22	0,08	0,03	0,17	0,44	0,79	0,65
scostamento dalle normali	-0,19	+0,13	+0,34	-0,44	-0,20	+0,26	0,0	-0,10	-0,22	-0,23	+0,10	-0,15

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 5 marzo con *m.* 5,20, la massima assoluta il 5 marzo stesso con *m.* 6,06, la minima dal 10 agosto al 3 settembre con — *m.* 0,08. L'escursione annua fu dunque di *m.* 6,13 occupando il 57,9% del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciuta, ed il 139,4% di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 85 nell'intervallo compreso fra *m.* 0,20 e *m.* 0,39.

Torbide. — Attraverso la sezione di Baganzola passarono nel 1933 *migl. mc.* 1111 di torbide valutate per decantazione contro un valore di *migl. mc.* 1124 riscontrato nel precedente anno 1932.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di marzo con *migl. mc.* 922, si ebbe apporto nullo nei mesi di agosto e settembre, verificandosi il minimo in luglio con *migl. mc.* 1,3. La torbidità integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *mc.* 1798 per *kmq.* di bacino.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Parma a Baganzola messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua	4,4	3,8	7,3	12,7	17,7	18,0	25,2	26,0	19,2	15,2	7,7	2,2	13,2
Aria	1,4	3,0	8,4	13,2	16,5	19,1	25,0	24,9	19,9	14,9	6,3	-1,0	12,6
Scostamento	+2,7	+0,8	-1,1	-0,5	+0,6	-1,1	+0,2	+1,1	-0,7	+0,3	+1,4	+3,2	+0,6

• Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		frequenze		durate		Intervalli		frequenze		durate	
da	mc/sec.	da	mc/sec.	giorni	giorni	da	mc/sec.	giorni	giorni	giorni	giorni
0	9,9	80	89,9	290	365	80	89,9	1	1	4	4
10	19,9	90	99,9	44	75	90	99,9	—	—	3	3
20	29,9	100	109	19	31	100	109	—	—	3	3
30	39,9	110	119	2	12	110	119	1	1	3	3
40	49,9	120	129	2	10	120	129	1	1	2	2
50	59,9	130	139	2	8	130	139	—	—	1	1
60	69,9	140	149	2	6	140	149	—	—	1	1
70	79,9	150	159	—	4	150	159	1	1	1	1

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Parma a Baganzola e relativo bilancio (Anno 1933)

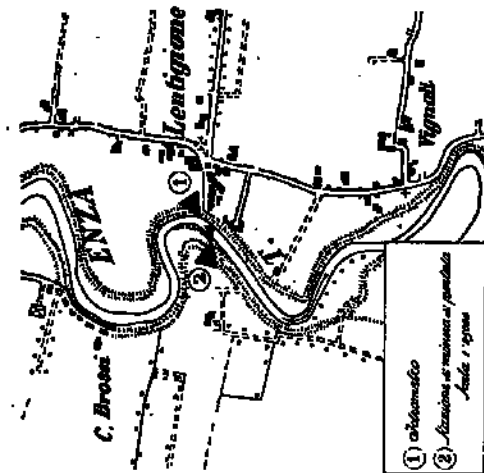
M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Kmq.			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mese o per stagione mc/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	%	media	massima	minima	migliaia mc.	%		mm.	%	mm.	%	
Dicembre 1932	0,82	2,00	0,26	16,600	57,500	2,570	26,4	91,4	4,1	44,5	—	770	7100	0	79,8	—	129	138	—	71	—	0,51
Gennaio 1933	0,37	0,82	0,26	4,250	14,700	2,570	6,9	23,8	4,1	11,4	4,5	120	2800	0	4,1	0,4	7	101	9,1	18	4,5	0,18
Febbraio »	0,72	1,45	0,40	12,700	37,300	4,640	20,5	60,3	7,5	30,7	12,0	220	2600	0	11,4	1,0	18	92	8,3	50	12,0	0,54
Marzo »	1,27	5,20	0,44	32,000	175,400	5,390	51,8	283,2	8,7	85,7	33,6	2670	32000	0	922,0	83,0	1492	57	5,1	139	33,6	2,44
Aprile »	0,46	1,00	0,50	6,070	20,900	3,070	9,8	33,8	5,0	15,7	6,2	350	6400	0	16,5	1,5	27	71	6,4	26	6,2	0,37
Maggio »	0,44	1,34	0,18	6,330	33,300	1,640	10,2	53,9	2,6	16,9	6,6	735	5600	0	26,0	2,3	42	128	11,5	27	6,6	0,21
Giugno »	0,48	0,95	0,26	6,670	14,000	2,570	10,8	30,7	4,1	17,3	6,8	860	3000	0	20,4	1,8	33	139	12,5	28	6,8	0,20
Luglio »	0,08	0,34	—0,06	1,120	3,700	0,120	1,8	6,0	0,2	3,0	1,2	150	2600	0	1,3	0,1	2	20	1,8	5	1,2	0,25
Agosto »	—0,07	—0,04	—0,08	0,080	0,180	0,060	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0	0	0	0,0	0,0	0	25	2,3	0	0,1	0,00
Settembre »	—0,05	0,00	—0,08	0,146	0,300	0,060	0,2	0,5	0,1	0,4	0,1	0	0	0	0,0	0,0	0	40	3,6	1	0,1	0,02
Ottobre »	0,21	1,06	0,00	3,160	23,000	0,300	5,1	37,2	0,5	8,5	3,3	258	1600	0	5,5	0,5	9	138	12,4	14	3,3	0,10
Novembre »	0,89	2,98	0,40	18,000	93,300	4,640	29,1	151,0	7,5	46,6	18,3	853	8200	0	104,0	9,4	168	177	16,0	75	18,3	0,42
Dicembre »	0,50	0,72	0,26	6,930	11,800	2,570	11,2	19,1	4,1	18,6	7,3	0	0	0	0,0	0,0	0	122	11,0	30	7,3	0,25
Inverno	0,64	2,00	0,26	11,200	57,500	2,570	18,1	91,4	4,1	86,6	30,8	370	7400	0	95,3	8,0	154	331	29,4	140	30,8	0,42
Primavera	0,72	5,20	0,18	14,800	175,000	1,640	23,9	283,2	2,6	118,3	42,1	1250	32000	0	964,5	81,0	1561	256	22,7	192	42,1	0,75
Estate	0,16	0,95	—0,08	2,620	19,000	0,060	4,2	30,7	0,1	20,5	7,3	337	3000	0	21,7	1,8	35	184	16,3	33	7,3	0,18
Autunno	0,35	2,98	—0,08	7,100	93,300	0,060	11,5	151,0	0,1	55,5	19,8	370	8200	0	109,5	9,2	177	355	31,6	90	19,8	0,25

Deflusso *milioni mc.* 255,0 Torbidità integrale *migliaia mc.* 1111,2
 Altezza di deflusso *mm.* 413 Contributo medio di torbida *mc/anno, kmq.* 1798
 „ „ „ afflusso meteorico „ 1110
 Perdita apparente „ 697
 Coefficiente di deflusso „ 0,37

Altezza idrometrica media *m.* 0,44
 Portata media (modulo) *mc/sec.* 8,120 = *l/sec. kmq.* 13,1
 „ di giorni 91 „ 13,9
 „ „ 182 „ 9,4
 „ „ 274 „ 4,7

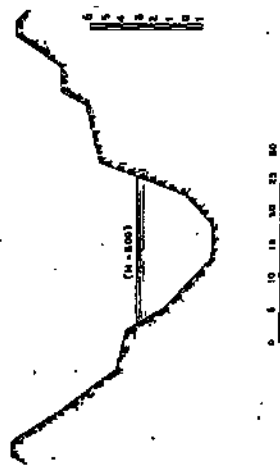
Elementi caratteristici per l'anno solare

ENZA a LENTIGIONE



Caratteristiche della stazione:

- Bacino di dominio Km. 670.
Altitudine media del bacino m. 620 sul m. m.
Distanza dalla foce in Po della sezione di chiusura (Via Emilia) Km. 55.
Sezione di misura con alveo sabbioso, praticamente stabile.
- Idrometro di stazione o di riferimento in sponda destra, in corrispondenza dell'abitato di Lentigione, con zero a quota m. 28,06 sul m. m.
Inizio delle osservazioni 1884.
Massima piena m. 10,03 (10-XI-1916).
Massima magra — m. 1,08 (24-VIII-1931).
- Portate (1923-32):
Inizio delle misure II-1919.
Media annua mc/sec. 12,1 (l/sec. Km. 18,1).
Massima mc/sec. 654 (l/sec. Km. 977).
Minima mc/sec. zero (alveo asciutto).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 20 cioè quanto quelle dell'anno precedente, e tutte fornirono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media che è risultata di mm. 1225, inferiore di mm. 4 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di mm. 1253, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 28 ossia del 2,3 % al valore medio su indicato, appare normale.

La media precipitazione per l'anno in esame è alquanto superiore a

quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 67) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nel 1933 il 59,8 % del bacino, contro il 64,9 % verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpì rispettivamente nei due anni il 30,4 % ed il 22,9 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra i mm. 800 e mm. 1000 col 35,1 % mentre nel 1932 essa cadde nello stesso intervallo col 32,5 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 2800 e mm. 2400.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel giugno con mm. 176 e la minima nell'agosto con mm. 38: detti valori rappresentano rispettivamente il 14,4 % ed il 3,1 % della precipitazione totale dell'anno.

Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-1932.

PRECIPITAZIONI in mm.		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno		96	117	65	81	139	176	47	38	49	148	158	111
normali		89	85	131	127	108	78	50	53	110	143	160	119
scostamento dalle normali		+ 7	+ 32	- 66	- 46	+ 31	+ 98	- 3	- 15	- 61	+ 5	- 2	- 8

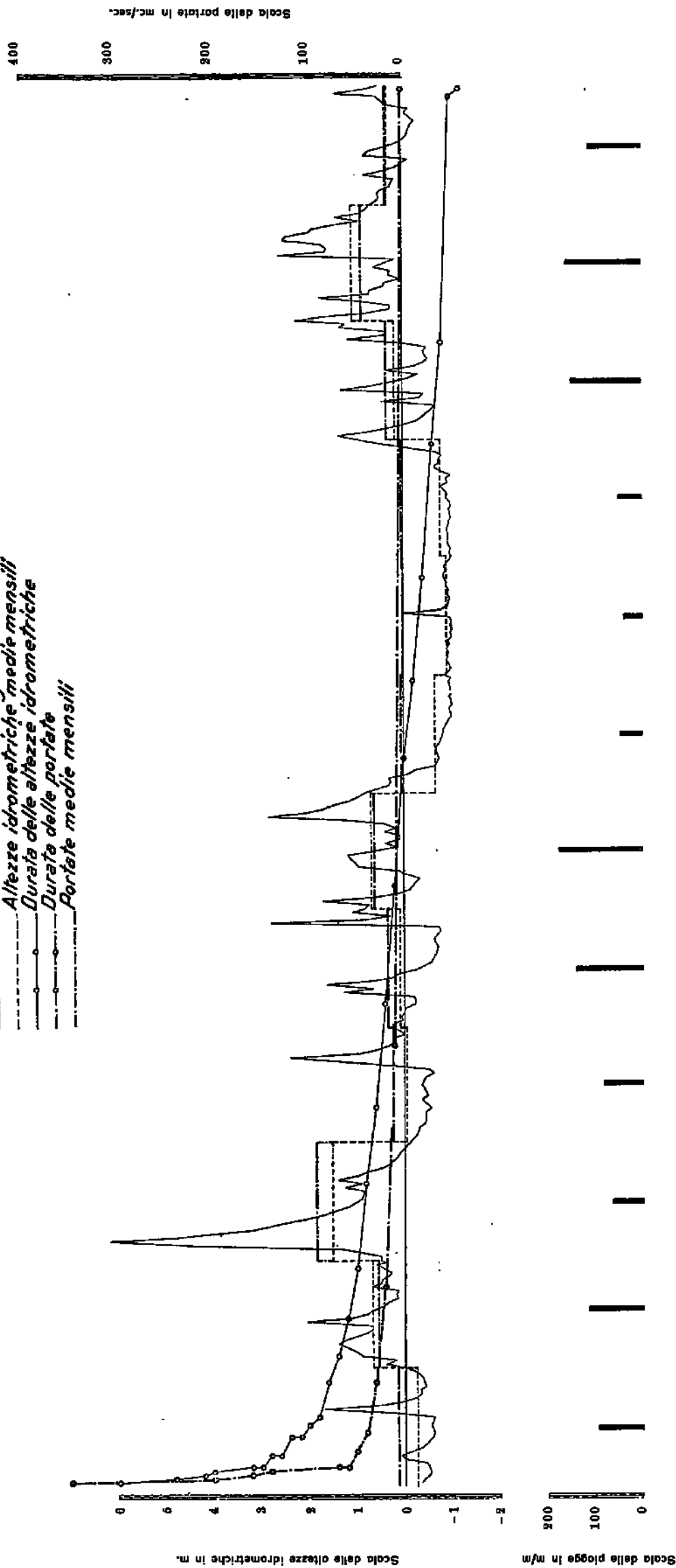
Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 furono normali anche nei valori assoluto e percentuale del periodo estivo; infatti per il semestre aprile - settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo	mm. 530	526
Frazione della precipitazione annuale	43,2 %	42,0 %

FIUME ENZA A LENTIGIONE

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

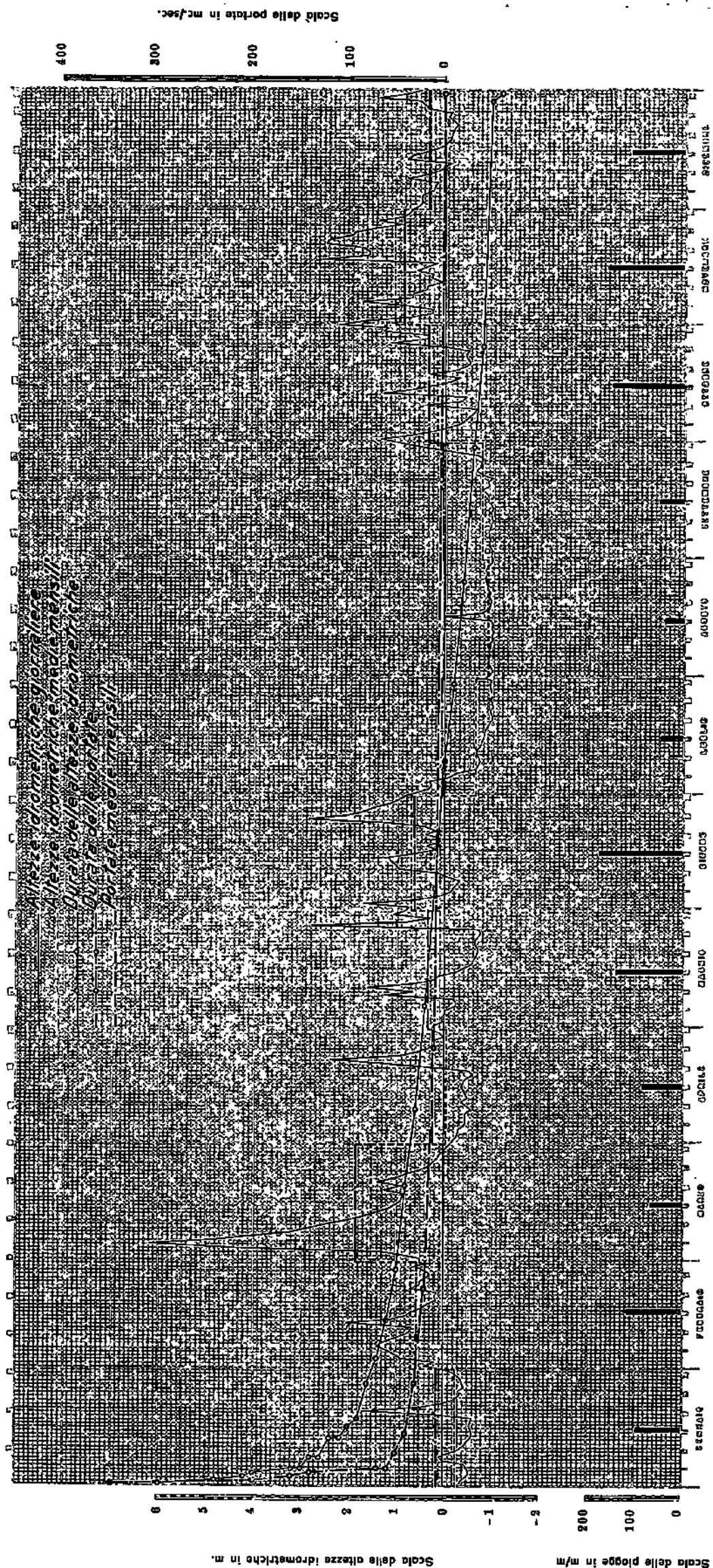
Altezze idrometriche giornaliere
Altezze idrometriche medie mensili
Durata delle altezze idrometriche
Durata delle portate
Portate medie mensili



ANNO 1933

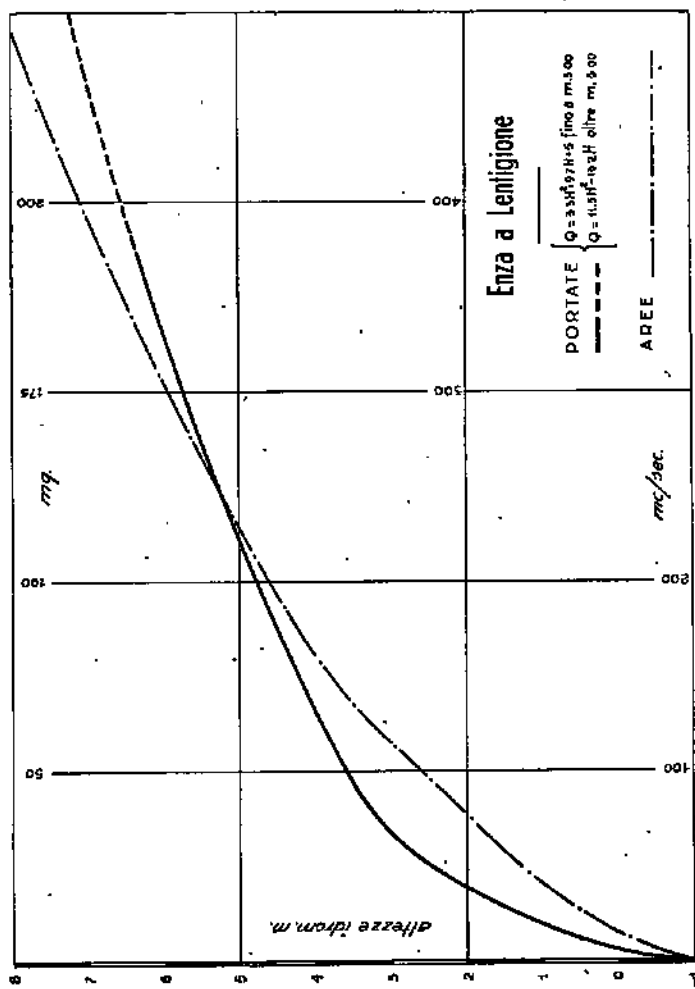
FIUME ENZA A LENTIGIONE

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 138 sono esposte le portate medie ed i deflussi dell'Enza a Lentigione nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a Kmq di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta:

marzo mc/sec . 394,0.

deflusso mensile massimo:

marzo $milioni mc$. 123,0.

contributo unitario massimo assoluto:

l/sec . Kmq . 588,1.

portata minima assoluta:

luglio a settembre mc/sec . zero.

deflusso mensile minimo:

agosto $milioni mc$. 0,8.

contributo unitario minimo:

luglio a settembre l/sec . Kmq . zero.

portata media annuale (mod.): mc/sec 11,2.

deflusso medio mensile: $milioni mc$. 29,5.

deflusso annuo: $milioni mc$. 354,1.

contributo unitario medio: l/sec . Kmq . 16,7.

Il modulo per l'anno 1933 risulta superiore di mc/sec . 0,2 ossia dell'1,8%.

a quello del 1932 mentre le precipitazioni furono pressoché uguali nei due anni. Il modulo normale (periodo 1923-32) è di mc . 12,1 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di mc/sec . 0,9 ossia del 7,4%.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1923-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	3,5	13,9	46,0	5,9	8,2	15,7	1,6	0,3	1,2	8,9	21,4	8,4
normali	9,5	11,8	25,8	20,1	15,7	4,9	2,6	0,4	5,8	9,7	24,2	14,3
scostamento dalle normali	- 6,0	+ 2,1	+ 20,2	- 14,2	- 7,5	+ 10,8	- 1,0	- 0,1	- 4,6	- 0,8	- 2,8	- 5,9

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

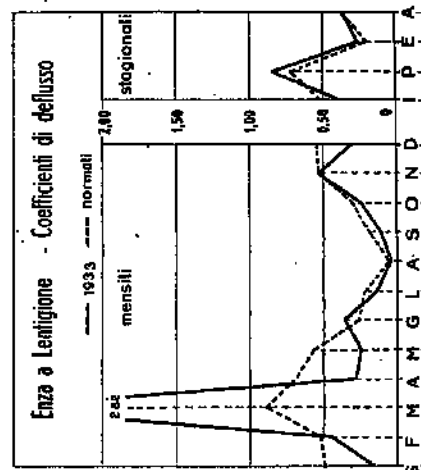
	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	153,8	168,4
» » » e medio	4,2	2,0
» » » minimo e medio	0,03	0,0
fra contributo unitario massimo e minimo	—	9620,0
» » » e medio	35,3	59,4
» » » minimo e medio	—	0,0

Infine dalla tabella delle frequenze e durante delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra mc/sec . 0,0 e mc/sec . 9,9 con giorni 250.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risulta di 0,43 poco superiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore dell'8,5% a quello medio del periodo 1923-32 che fu di 0,47.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,39, primavera 0,84, estate 0,26, autunno 0,35.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1923 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
1933	0,15	0,43	2,82	0,28	0,24	0,35	0,13	0,03	0,10	0,24	0,53	0,31	0,43
medio	0,49	0,52	0,89	0,69	0,56	0,25	0,22	0,05	0,19	0,30	0,53	0,54	0,47

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico dell'Enza a Lentigione è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 0,16, superiore di *m.* 0,16 a quella del 1932 ed inferiore a quella di *m.* 0,40 relativa al periodo 1901-32. La massima altezza media mensile si verificò in marzo con *m.* 1,52, la minima in agosto con — *m.* 0,90.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	0,25	0,69	1,52	0,06	0,08	0,70	0,66	0,90	0,78	0,18	1,06	0,31
normali	0,37	0,51	0,89	0,82	0,61	0,28	0,15	0,32	0,01	0,51	0,76	0,62
scostamento dalle normali	-0,62	+0,18	+0,63	-0,88	-0,53	+0,42	-0,51	-0,58	-0,79	-0,33	+0,30	-0,31

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 5 marzo con *m.* 6,18, la massima assoluta il 5 marzo stesso ad ore 6 con *m.* 6,45, la minima nei giorni 23 luglio e 12 agosto con — *m.* 1,02. L'escursione annua fu dunque di *m.* 7,47 occupando il 67,3 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute, ed il 157,5 % di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinarie. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 64 nell'intervallo compreso fra — *m.* 1,00 e — *m.* 0,81.

Torbide. — Attraverso la sezione di Lentigione passarono nel 1933 *mgl.* *mc.* 1080 di torbide valutate per decantazione contro un valore di *mgl.* *mc.* 4286 riscontrato nel precedente anno 1932.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di marzo con *mgl.* *mc.* 1080, si ebbe apporto nullo nel mese di settembre, apporto minimo in gennaio con *mgl.* *mc.* 1. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *mc.* 4330 per *kmg.* di bacino.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque dell'Enza a Lentigione messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	ANNO
Acqua	2,8	3,5	7,3	12,7	16,8	18,5	25,1	23,5	19,0	15,0	7,7	12,8
Aria	-1,1	0,8	5,1	10,0	13,3	15,5	21,3	20,3	16,5	11,2	3,8	9,7
Scostamento	+3,9	+2,7	+2,2	+2,7	+3,5	+3,0	+3,8	+3,2	+2,5	+3,8	+3,9	+3,1

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	da	a
0	9,9	250	365	140	149
10	19,9	63	115	150	159
20	29,9	25	52	160	169
30	39,9	13	27	170	179
40	49,9	5	14	180	189
50	59,9	4	9	190	199
60	69,9	—	5	200	209
70	79,9	1	5	210	—
80	139	—	4	349	—
				359	1

Tabella riassuntiva del regime del bacino dell'Enza a Lentigione e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbidezza per mese e per stagione mc/kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	%	media	massima	minima	migliaia mc.	%		mm.	%	mm.	%	
Dicembre 1932	0,61	2,40	— 0,62	14,500	47,300	0,960	21,3	69,6	1,4	38,8	—	1650	14800	0	159,0	—	268	99	—	57	—	0,58
Gennaio 1933	— 0,25	1,70	— 0,60	3,500	31,000	0,800	5,2	46,3	1,2	9,4	2,7	129	4000	0	4,0	0,0	1	96	7,8	14	2,7	0,15
Febbraio	0,69	2,04	0,14	13,900	38,500	6,420	20,7	57,5	9,6	33,6	9,5	1260	14000	0	835,0	28,8	1246	117	9,6	50	9,6	0,43
Marzo	1,52	6,18	— 0,12	46,000	358,000	3,890	68,6	534,3	5,8	123,0	34,7	200	22400	0	1080,0	37,2	1612	65	5,3	183	34,7	2,82
Aprile	— 0,06	2,40	— 0,62	5,910	47,300	0,760	8,8	70,6	1,1	15,3	4,3	730	18000	0	80,1	2,8	119	81	6,6	23	4,3	0,28
Maggio	0,08	2,80	— 0,78	8,230	58,100	0,460	12,3	86,7	0,7	22,0	6,2	1112	16000	0	115,0	4,0	172	139	11,3	33	6,2	0,24
Giugno	0,70	2,84	— 0,32	15,700	59,200	2,170	23,4	88,3	3,2	40,7	11,5	7250	50000	0	527,0	18,1	786	176	14,4	61	11,5	0,35
Luglio	— 0,66	0,60	— 1,02	1,630	12,000	0,000	2,4	17,9	0,0	4,4	1,2	0	0	0	0,0	0,0	0	47	3,8	6	1,3	0,13
Agosto	— 0,90	0,00	— 1,02	0,290	5,000	0,000	0,4	7,5	0,0	0,8	0,2	140	4500	0	2,0	0,1	3	38	3,1	1	0,2	0,03
Settembre	— 0,78	0,92	— 1,00	1,190	16,700	0 000	1,8	24,9	0,0	3,1	0,9	0	0	0	0,0	0,0	0	49	4,0	5	0,9	0,10
Ottobre	0,18	1,36	— 0,64	8,860	24,300	0,720	13,2	36,3	1,1	23,7	6,7	569	12400	0	51,6	1,8	77	148	12,1	35	6,7	0,24
Novembre	1,06	2,58	0,06	21,400	52,000	5,600	31,9	77,6	8,4	55,5	15,7	2036	39000	0	186,0	6,4	278	158	12,9	83	15,7	0,53
Dicembre	0,31	1,42	— 0,24	8,440	25,400	2,880	12,6	37,9	4,3	22,6	6,4	438	6800	0	23,7	0,8	35	111	9,1	34	6,4	0,31
Inverno	0,35	2,40	— 0,60	10,600	47,300	0,800	15,8	69,6	1,2	81,8	22,1	1020	14800	0	995,0	32,8	1485	312	25,7	122	32,1	0,39
Primavera	0,51	6,18	— 0,78	20,000	358,000	0,460	29,8	534,3	0,7	160,3	42,3	681	22400	0	1275,1	42,0	1903	285	23,5	239	43,3	0,84
Estate	— 0,29	2,84	— 1,02	5,870	59,200	0,000	8,8	88,3	0,0	45,9	12,4	2460	50000	0	529,0	17,4	789	261	21,5	68	12,4	0,26
Autunno	0,15	2,58	— 1,00	10,500	52,000	0,000	15,7	77,6	0,0	82,3	22,2	868	39000	0	237,6	7,8	355	355	29,3	123	22,2	0,35

Deflusso *milioni mc.* 354,1 Torbidità integrale *migliaia mc.* 2901,4
 Altezza di deflusso *mm.* 528 Contributo medio di torbidezza *mc/anno.kmq.* 4380
 " " afflusso meteorico " 1225
 Perdita apparente " 697
 Coefficiente di deflusso 0,43

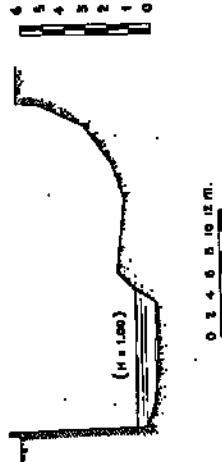
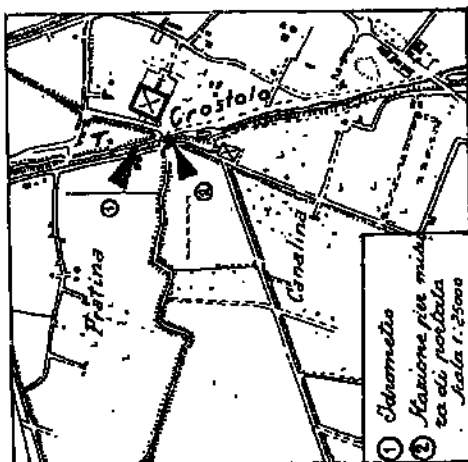
Altezza idrometrica media *m.* 0,16
 Portata media (modulo) *mc/sec.* 11,2 = *l/sec. kmq.* 16,7
 " di giorni 91 " 13,8 = " 20,6
 " 182 " 7,3 = " 10,9
 " 274 " 3,6 = " 5,4

Elementi caratteristici per l'anno solare

CROSTOLO a REGGIO EMILIA (S. Claudio)

Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio Kmq. 96.
 Altitudine media del bacino m. 373
 sul m. m.
 Distanza dalla foce in Po della sezione
 di chiusura Km. 29.
 Sezione di misura con alveo ghiaioso.
 praticamente stabile.
- b) — Idrometro di riferimento sulla spalla
 destra a valle del ponte della Via Emilia,
 con zero a quota m. 46,69 sul m. m.
 Idrometrografo sul muro d'ala sinistra
 a valle del ponte di S. Claudio, con
 zero a quota m. 55,90 sul m. m.
 Inizio delle osservazioni 1933.
 Massima piena m. »
 Massima magra m. »
- c) — Portate (1933):
 Inizio delle misure III-1932.
 Media annua mc/sec. 1.790 (l/sec. Kmq. 18,6).
 Massima mc/sec. »
 Minima mc/sec. »



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 5, cioè quante quelle dell'anno precedente, e tutte fornirono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per il calcolo della pioggia media.

La media precipitazione annuale, è risultata di mm. 1038, superiore di mm. 84 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu

di mm. 957 e quindi la precipitazione dell'anno in esame, superiore di mm. 81 ossia dell'8,4% al valore medio su indicato, appare un po' abbondante.

La media precipitazione per l'anno in esame è inferiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 67) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpi nel 1933 il 78,2% del bacino, contro l'80,2% verificatosi nel 1932 e che quella superiore ai mm. 1200 colpi rispettivamente nei due anni il 21,8% ed il 19,8% del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 1000 e mm. 1200 col 37,5% mentre nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra mm. 800 e mm. 1000 col 39,6%; e che il valore massimo della precipitazione fu in ambedue gli anni mm. 1600.

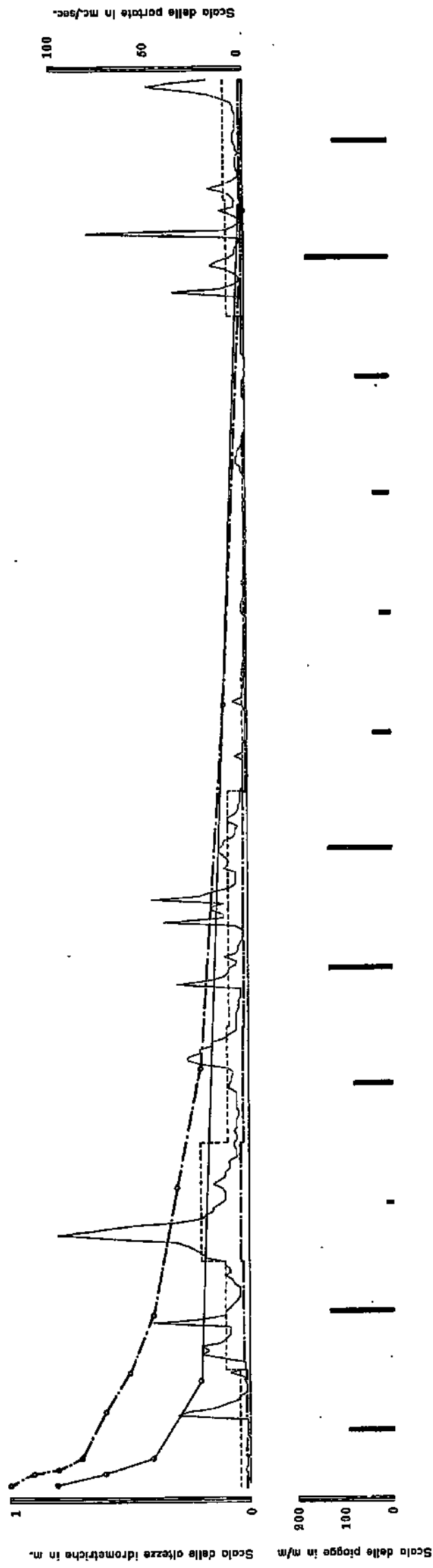
La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 172 e la minima nel marzo con mm. 15: detti valori rappresentano rispettivamente il 16,6% e l'1,4% della precipitazione totale dell'anno.

Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-32.

PRECIPITAZIONI in mm.		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	...	95	133	15	80	132	132	37	23	35	70	172	114
normali	...	67	70	101	108	92	67	46	43	83	82	116	82
scostamento dalle normali		+ 28	+ 63	- 86	- 28	+ 40	+ 65	- 9	- 20	- 48	- 12	+ 56	+ 32

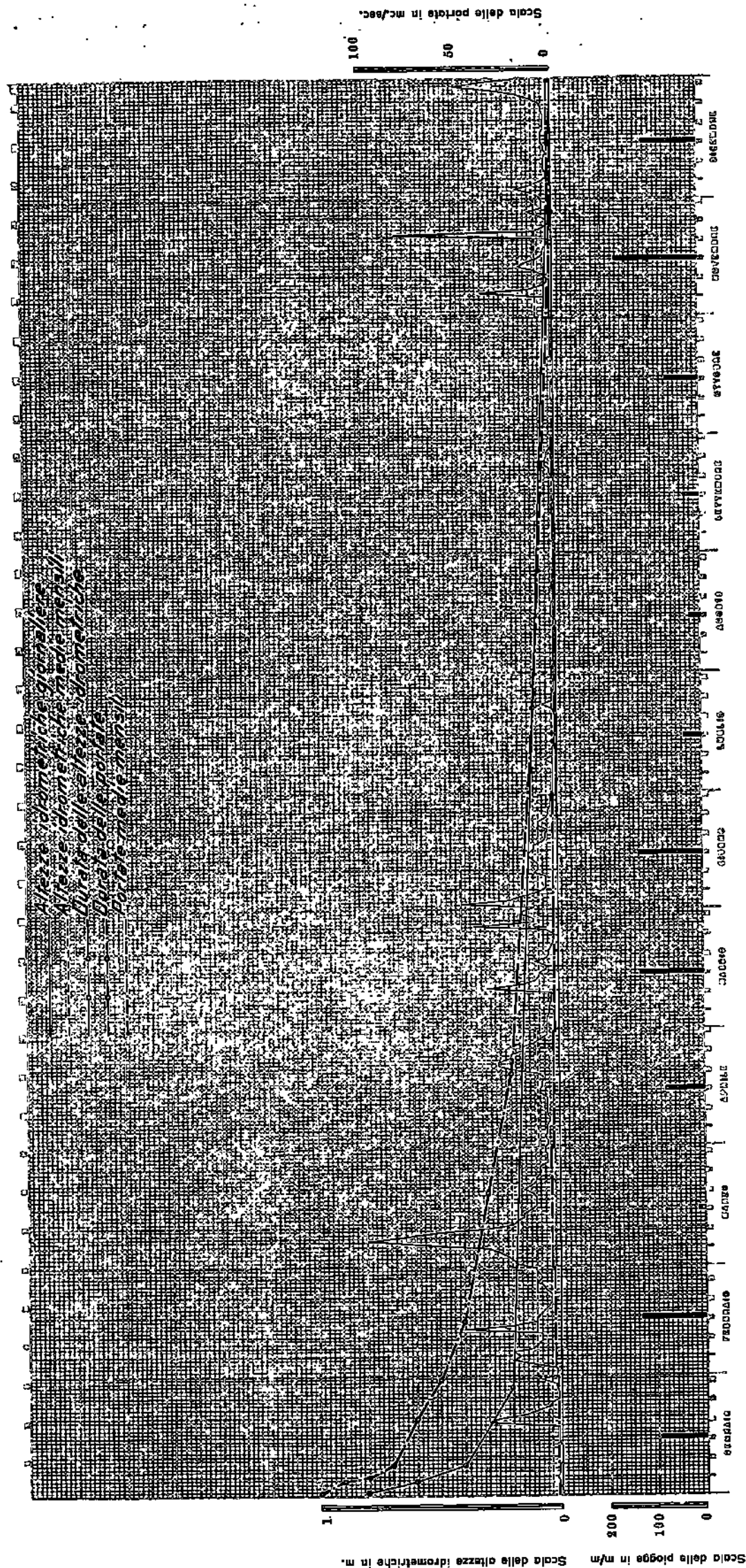
FIUME CROSTOLO A S. CLAUDIO PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

Altezze idrometriche giornaliere
Altezze idrometriche medie mensili
Durata delle altezze idrometriche
Durata delle portate
Portate medie mensili



ANNO 1933

FIUME CROSTOLO A S. CLAUDIO
 PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

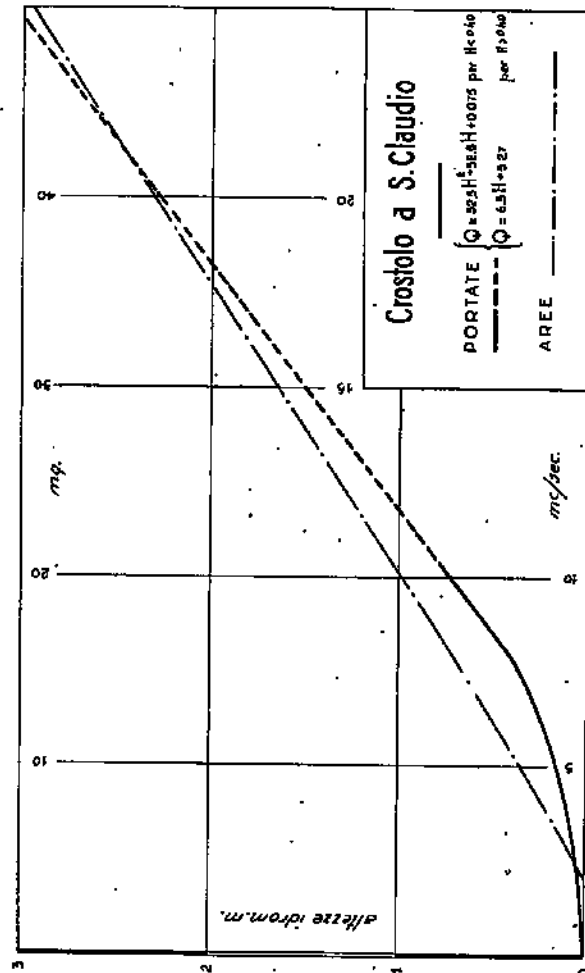


ANNO 1933

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933, benchè superiori a quelle normali nel valore annuo, si ragguagliarono al valore medio nel periodo estivo: infatti per il semestre aprile - settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo <i>mm.</i>	439	439
Frazione della precipitazione annuale	42,3 %	45,8 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 142 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Crostolo a S. Claudio nei loro valori



mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *Kmq.* di bacino.

Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima:	marzo <i>mc/sec.</i> 10,500
deflusso mensile massimo:	marzo <i>milioni mc.</i> 11,9
contributo unitario massimo:	marzo <i>l/sec. kmq.</i> 109,4
portata minima assoluta:	gennaio e agosto-ottobre <i>mc/sec.</i> zero
deflusso mensile minimo:	ottobre <i>milioni mc.</i> 0,5
contributo unitario minimo:	gennaio e agosto-ottobre <i>l/sec. kmq.</i> zero
portata media annuale (mod.):	<i>mc/sec.</i> 1,790
deflusso medio mensile:	<i>milioni mc.</i> 4,7
deflusso annuo:	<i>milioni mc.</i> 56,0
contributo unitario medio:	<i>l/sec. kmq.</i> 18,6

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti:

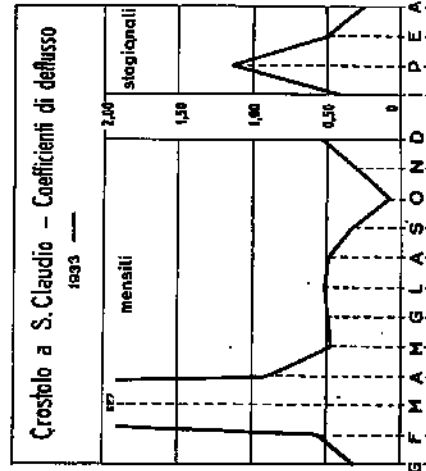
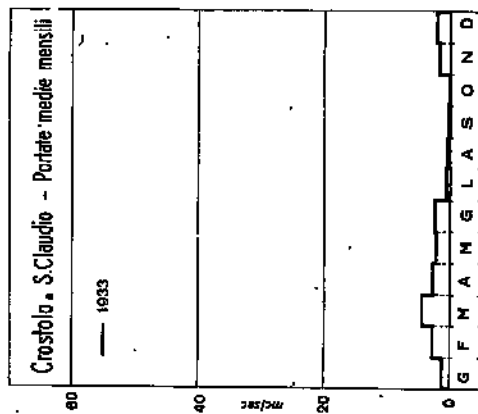
fra deflusso mensile massimo e minimo	23,8
» » » e medio	2,5
» » » minimo e medio	0,1
fra contributo unitario massimo e minimo	—
» » » e medio	5,9
» » » minimo e medio	—

Infine dalla tabella delle frequenze e durato delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 0,0 e *mc/sec.* 0,9 con giorni 126.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risulta di 0,56.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,42, primavera 1,14, estate 0,49, autunno 0,25.



Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Crostolo è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 0,06, la massima altezza media mensile si verificò in marzo con *m.* 0,80, la minima in ottobre con *m.* zero (alveo asciutto).

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 7 marzo con *m.* 0,80, la minima in vari periodi con *m.* zero (alveo asciutto). L'escursione annua fu dunque di *m.* 0,80. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 337 nell'intervallo compreso fra *m.* 0,00 e *m.* 0,19.

Trasporto solido. — Sul Crostolo, in località Vezzano a circa Km. 14 a monte della stazione di misura, vengono effettuati sistematici rilevamenti del materiale solido trasportato sul fondo del torrente mediante misure del riempimento di apposite trincee scavate trasversalmente al-

l'alveo. I relativi risultati sono indicati preliminarmente nella Sezione F. del presente volume e formeranno in seguito oggetto di studio speciale.

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli			frequenze		durate		Intervalli		frequenze		durate	
da mc/sec.	a mc/sec.		giorni		giorni		da mc/sec.	a mc/sec.	giorni		giorni	
0,0	—		34		365		5,0	5,9	10		30	
0,0	0,9		126		331		6,0	6,9	12		20	
1,0	1,9		96		205		7,0	7,9	3		8	
2,0	2,9		30		109		8,0	8,9	1		5	
3,0	3,9		34		79		9,0	9,9	3		4	
4,0	4,9		15		45		10,0	10,9	1		1	

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Crostolo a S. Claudio e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Kmq.			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mese e per stagione mc/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	"/o	media	massima	minima	migliaia mc	"/o		mm.	"/o	mm.	"/o	
Dicembre 1932	0,54	0,50	0,00	1,040	8,520	0,000	10,8	88,7	0,0	2,8	—	—	—	—	—	—	—	87	—	29	—	0,33
Gennaio 1933	0,04	0,30	0,00	1,090	6,900	0,000	11,4	71,9	0,0	2,9	5,2	—	—	—	—	—	—	95	9,1	30	5,2	0,32
Febbraio	0,10	0,40	0,02	2,890	7,880	0,712	30,1	82,1	7,4	7,0	12,5	—	—	—	—	—	—	133	12,8	73	12,5	0,55
Marzo	0,20	0,80	0,05	4,440	10,500	1,620	46,2	109,4	16,9	11,9	21,2	—	—	—	—	—	—	45	1,4	124	21,2	8,27
Aprile	0,09	0,25	0,04	2,660	6,170	1,320	27,7	64,3	13,7	6,9	12,3	—	—	—	—	—	—	80	7,7	72	12,3	0,90
Maggio	0,08	0,35	0,02	2,250	7,470	0,712	23,4	77,8	7,4	6,0	10,7	—	—	—	—	—	—	132	12,7	62	10,7	0,47
Giugno	0,08	0,40	0,03	2,400	7,880	1,020	25,0	82,1	10,6	6,2	11,1	—	—	—	—	—	—	132	12,7	65	11,1	0,49
Luglio	0,02	0,06	0,01	0,660	1,910	0,397	6,9	19,9	4,1	1,8	3,2	—	—	—	—	—	—	37	8,6	19	3,2	0,51
Agosto	0,01	0,02	0,00	0,430	0,712	0,000	4,5	7,4	0,0	1,1	2,0	—	—	—	—	—	—	23	2,2	11	2,0	0,48
Settembre	0,01	0,04	0,00	0,412	1,320	0,000	4,3	13,7	0,0	1,1	2,0	—	—	—	—	—	—	35	3,4	12	2,0	0,34
Ottobre	0,00	0,01	0,00	0,200	0,397	0,000	2,1	4,1	0,0	0,5	0,9	—	—	—	—	—	—	70	6,7	5	0,3	0,07
Novembre	0,07	0,65	0,01	1,880	9,500	0,397	19,6	98,9	4,1	4,9	8,7	—	—	—	—	—	—	172	16,6	51	8,7	0,30
Dicembre	0,08	0,40	0,02	2,120	7,880	0,712	22,1	82,1	7,4	5,7	10,2	—	—	—	—	—	—	114	11,1	59	10,2	0,52
Inverno	0,06	0,50	0,00	1,670	8,520	0,000	17,4	88,7	0,0	12,7	23,9	—	—	—	—	—	—	315	31,2	132	23,9	0,42
Primavera	0,12	0,80	0,02	3,120	10,500	0,712	32,5	109,4	7,4	24,8	46,7	—	—	—	—	—	—	227	22,4	258	46,7	1,14
Estate	0,04	0,40	0,00	1,160	7,880	0,000	12,1	82,1	0,0	9,1	17,2	—	—	—	—	—	—	192	19,0	95	17,2	0,49
Autunno	0,03	0,65	0,00	0,831	9,500	0,000	8,7	98,9	0,0	6,5	12,2	—	—	—	—	—	—	277	27,4	68	12,2	0,25

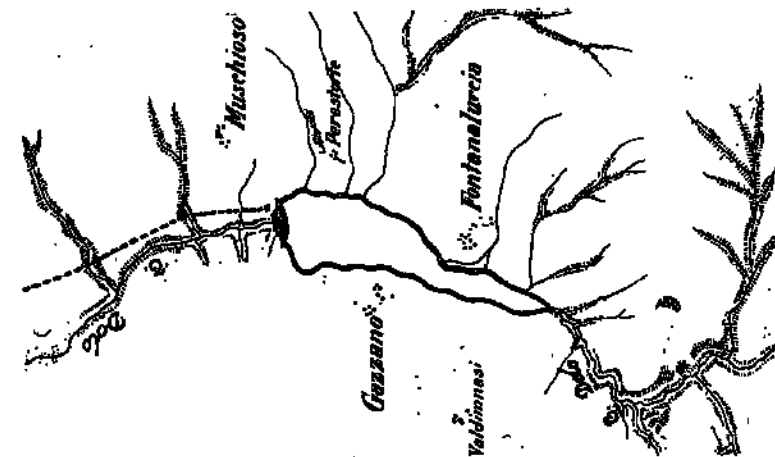
Elementi caratteristici per l'anno solare

Altezza idrometrica media m. 0,06
 Portata media (modulo) mc/sec. 1,790 = l/sec. kmq. 18,6
 „ di giorni 91 „ 27,1
 „ „ 182 „ 12,9
 „ „ 274 „ 4,7
 Deflusso milioni mc. 56,0
 Altezza di deflusso mm. 583
 „ „ afflusso meteorico „ 1038
 Perdita apparente „ 455
 Coefficiente di deflusso 0,56

Torbidità integrale
 Contributo medio di torbida mc/anno. kmq. „

SECCHIA

Sezione di FONTANALUCCIA sul DOLO



Caratteristiche della stazione:

La stazione di bilancio è situata in corrispondenza della diga che sbarrà il corso del Dolo a Fontanaluccia con altezza di *m.* 43 sul fondo valle posto a *m.* 734 sul *m. m.* Il serbatoio così costituito serve per produzione di forza motrice.

a) — Bacino di dominio *Kmq.* 44.

Altitudine media del bacino *m.* 1321 sul *m. m.*

Distanza dalla foce in Secchia *Km.* 20.

Secchia alla Via Emilia *Kmq.* 54.

b) — Elementi del serbatoio alla quota di massimo invaso:

Superficie *mq.* 240 000.

Volume totale *mc.* 2 700 000.

• utile • 2 300 000.

Il bilancio idrologico viene istituito valutando i deflussi nel loro regime naturale, ricostruito attraverso gli elementi idraulici di funzionamento del serbatoio (con qualche incertezza per quanto riguarda il valore dei deflussi eccedenti le utilizzazioni), comunicati dalla Soc. Emiliana Esercizi Elettrici che lo esercisce.

Precipitazioni. — Al bacino del Dolo chiuso alla sezione di Fontanaluccia si attribuisce una precipitazione media eguale a quella misurata nella stazione di Civago, sita nel centro del bacino, ed a quota non di molto inferiore all'altezza media del bacino stesso.

La precipitazione misurata nella citata stazione nel 1933 fu di *mm.* 2061. Quella media degli anni precedenti a partire dal 1923 fu di *mm.* 2133 e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di *mm.* 72 ossia del 3,4% al valore medio su indicato, appare normale.

La media precipitazione misurata sul bacino considerato è quasi doppia di quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero *mm.* 1128.

La distribuzione stagionale delle piogge è stata nel 1933 molto uniforme, raggiungendosi in inverno, primavera ed estate sul valore medio di *mm.* 440 e con scostamenti del 10% in più e in meno rispettivamente in inverno e in estate: nell'autunno invece, come normalmente si verifica, le piogge sono state molto più abbondanti, raggiungendo un valore complessivo di *mm.* 782.

Anche mensilmente la distribuzione delle piogge è stata abbastanza normale, essendosi verificati i massimi nei consueti periodi di ottobre-novembre e maggio-giugno, ed i minimi nel luglio-agosto.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con *mm.* 370 e la minima nell'agosto con *mm.* 51: detti valori rappresentano rispettivamente il 18,0% ed il 2,5% della precipitazione totale dell'anno.

Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1923-1932.

PRECIPITAZIONI in <i>mm.</i>		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno		149	101	175	79	181	236	93	51	113	299	370	191
normali		101	133	167	210	197	142	100	82	190	232	348	208
scostamento dalle normali		+ 48	- 32	+ 8	- 131	+ 16	+ 114	- 7	- 31	+ 23	+ 67	+ 22	- 14

Nel riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 furono particolarmente scarse nei valori assoluti e percentuale del periodo estivo; infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo <i>mm.</i>	773	921
Frazione della precipitazione annuale	37,5%	43,2%

La media precipitazione per l'anno in esame è superiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero *mm.* 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 67) si osserva che la precipitazione fino a *mm.* 1200 colpì nel 1933 il 63,0 % del bacino contro il 57,3 % verificatosi nel 1932, e che quella compresa fra i *mm.* 1200 e *mm.* 2000 colpì rispettivamente nei due anni il 25,8 % ed il 30,4 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra *mm.* 1000 e *mm.* 1200 col 42,9 % mentre nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra *mm.* 800 e *mm.* 1000 col 22,9 %; e che il valore massimo della precipitazione fu nei due anni *mm.* 300.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con *mm.* 177 e la minima nell'agosto con *mm.* 38: detti valori rappresentano rispettivamente il 13,8 % ed il 3,0 % della precipitazione totale dell'anno.

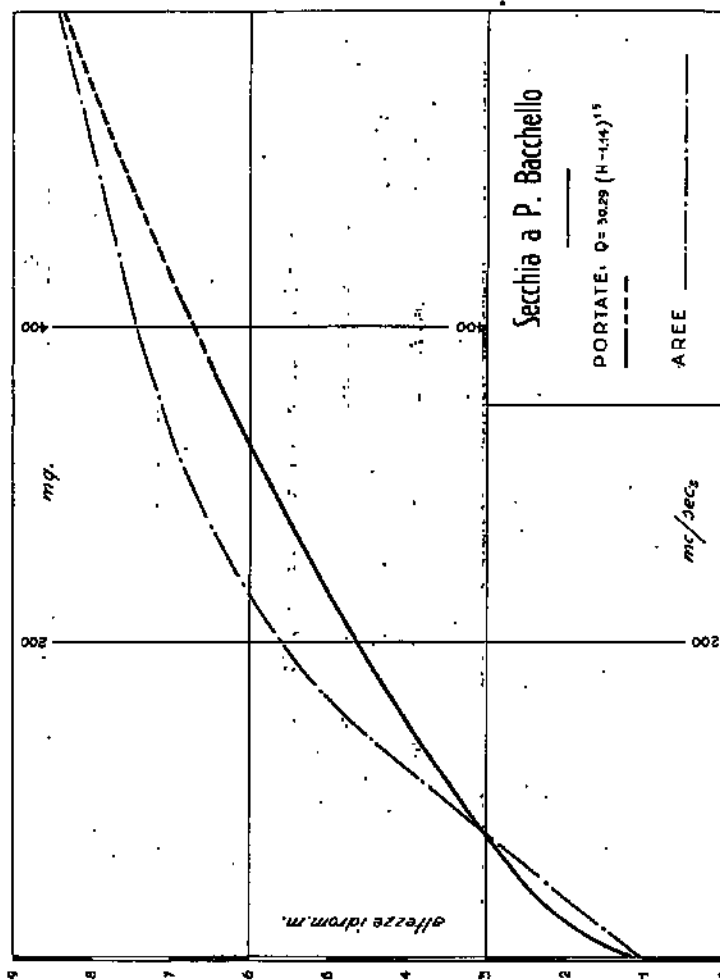
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-32.

PRECIPITAZIONI in <i>mm.</i>	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	107	127	53	87	146	163	65	38	65	123	177	131
normali	103	95	135	144	121	101	62	57	115	151	173	128
scostamento dalle normali	+ 4	+ 32	- 82	- 57	+ 25	+ 59	+ 3	- 19	- 50	- 28	+ 4	+ 3

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono inferiori a quelle normali anche nel valore assoluto del periodo estivo, pur essendone superiori in quello percentuale: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

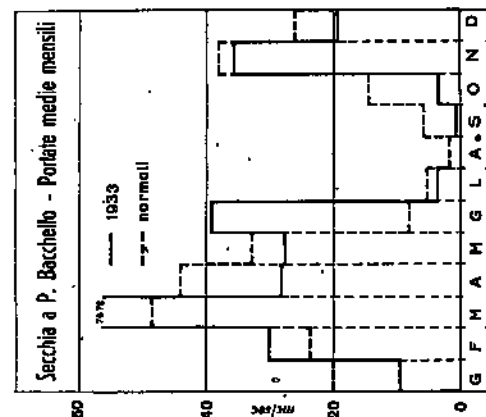
	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo <i>mm.</i>	564.	603
Frazione della precipitazione annuale	44,1 %	43,5 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 150 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Secchia a Ponte Bacchello nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *Kmq.* di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta: marzo *mc/sec.* 319,0.
deflusso mensile massimo: marzo *milioni mc.* 198,0.
contributo unitario massimo assoluto: marzo *l/sec. kmq.* 246,9.
portata minima assoluta: agosto *mc/sec.* 0,075.
deflusso mensile minimo: settembre *milioni mc.* 1,7
contributo unitario minimo: *l/sec. kmq.* 0,1.
portata media annuale (mod.) *mc/sec.* 22,7
deflusso medio mensile: *milioni mc.* 59,6
deflusso annuo: *milioni mc.* 714,9
contributo unitario medio: *l/sec. kmq.* 17,6



Il modulo per l'anno 1933 risulta superiore di $mc/sec.$ 3,7 ossia del 19,5 % a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono superiori dell'1,9 %. Il modulo normale (periodo 1923-32) è di $mc.$ 22,4 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu superiore al normale di $mc/sec.$ 0,3 ossia dell'1,3 %.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1923-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	9,4	30,1	73,8	28,1	27,7	39,3	3,6	2,0	0,6	3,4	35,6	19,4
normali	20,1	23,6	48,5	44,0	32,9	8,0	5,3	1,7	5,8	14,5	38,0	26,1
scostamenti dalle normali .	-10,7	+6,5	+25,3	-15,9	-5,2	+31,3	-1,7	+0,3	-5,2	-11,1	-2,4	-6,7

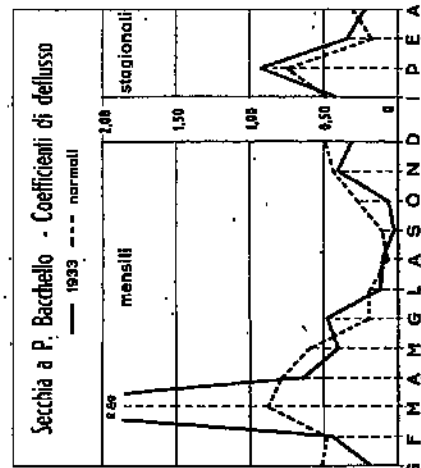
Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	116,5	80,6
» » » e medio	3,3	2,7
» » » minimo e medio	0,03	0,03
fra contributo unitario massimo e minimo	2469,0	—
» » » e medio	14,0	26,8
» » » minimo e medio	0,01	—

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra $mc/sec.$ 0 e $mc/sec.$ 9,9 con giorni 148.

Coefficienti di deflusso. - Dalle allegare tabella si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risulta di 0,43, superiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 4,4 % a quello medio del periodo 1923-32 che fu di 0,45.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,42, primavera 0,93, estate 0,34, autunno 0,22.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1923 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
1933	0,19	0,44	2,89	0,64	0,40	0,48	0,11	0,10	0,02	0,06	0,41	0,31	0,43
medio	0,52	0,48	0,88	0,78	0,60	0,20	0,19	0,07	0,11	0,27	0,44	0,49	0,45

Stato idrometrico. - Lo stato idrometrico del Secchia a Ponte Bacchello è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di $m.$ 1,84, superiore di $m.$ 0,09 a quella del 1932 e superiore anche a quella di $m.$ 1,81 relativa al periodo 1901-32. La massima altezza media mensile si verificò in marzo con $m.$ 2,84, la minima in settembre con $m.$ 1,20.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	1,56	2,14	2,84	2,04	2,01	2,30	1,34	1,23	1,20	1,35	2,20	1,90
normali	1,73	1,87	2,33	2,40	2,13	1,67	1,36	1,26	1,33	1,63	2,06	1,96
scostamenti dalle normali	-0,17	+0,27	+0,51	-0,36	-0,12	+0,63	-0,02	-0,03	-0,13	-0,28	+0,14	-0,06

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 5 marzo con $m.$ 5,28, la massima assoluta il 6 marzo ad ore 1 con $m.$ 5,94, la minima nei giorni 21, 24, 25, 26 agosto con $m.$ 1,15. L'escursione annua fu dunque di $m.$ 4,79 occupando il 62,5 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute, ed il 115 % di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria.

La massima frequenza idrometrica fu di giorni 69 nell'intervallo compreso fra $m.$ 1,00 e $m.$ 1,19.

Torbide. - Attraverso la sezione di Ponte Bacchello passarono nel 1933 $mgl. mc.$ 2008 di torbide valutate per decantazione contro un valore di $mgl. mc.$ 2689 riscontrato nel precedente anno 1932.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di marzo con *mgl. mc. 985*, si ebbe apporto nullo nel mese di luglio, verificandosi il minimo in settembre con *mgl. mc. 1*. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *mc. 1554* per *kmq.* di bacino.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Secchia a Ponte Bacchello messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresse in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua . . .	3,3	4,3	6,5	9,0	10,8	9,2	16,6	21,7	10,4	8,8	6,1	2,0	9,1
Aria . . .	0,8	2,4	6,9	12,0	15,4	18,2	24,1	24,1	19,4	14,6	5,9	-1,7	11,8
Scostamento	+2,5	+1,9	-0,4	-3,0	-4,6	-9,0	-7,5	-2,4	-9,0	-5,8	+0,2	+3,7	-2,7

Frequenze e durate delle portate.

Intervallo		frequenze		durate		Intervallo		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni	da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni
0,0	9,9	120	148	365	9	120	129	—	—	—	9
10,0	19,9	130	66	217	9	130	139	2	2	2	9
20,0	29,9	140	69	151	7	140	149	3	3	3	7
30,0	39,9	150	29	82	4	150	159	1	1	1	4
40,0	49,9	160	11	53	3	160	169	—	—	—	3
50,0	59,9	170	9	42	3	170	179	1	1	1	3
60,0	69,9	180	10	33	—	180	—	—	—	—	—
70,0	79,9	219	4	23	—	219	—	—	—	—	—
80,0	89,9	229	4	19	—	229	—	—	—	—	—
90,0	99,9	239	3	15	—	239	—	—	—	—	—
100	109	249	1	12	—	249	—	—	—	—	—
110	119	259	2	11	1	259	—	—	—	—	—

TABELLA RIASSUNTIVA

delle caratteristiche idrologiche del bacino del Secchia per l'anno 1933

Caratteristiche idrologiche alle stazioni di	Olio	Ponte
Estensione del bacino	44	1292
Altitudine media	1321	606
Precipitazione media nell'anno	2061	1282
Precipitaz. media nel semestre estivo (aprile-sett.)	773	564
Modulo annuo	1.650	22,7
Modulo del semestre estivo (aprile-settembre)	1.310	16,9
Deflusso nell'anno	52,1	714,9
Contributo medio per <i>Kmq.</i>	37,5	17,6
Coefficiente di deflusso	0,57	0,43
Altezza idrometrica media	»	1,84
Altezza idrometrica media riferita al medio mare	»	23,31
Torbidità specifica media	»	870
Torbidità integrale	»	2007,9
Contributo medio di torbida per <i>Kmq.</i>	»	1554

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Dolo a Fontanaluccia e relativo bilancio (Anno 1933)

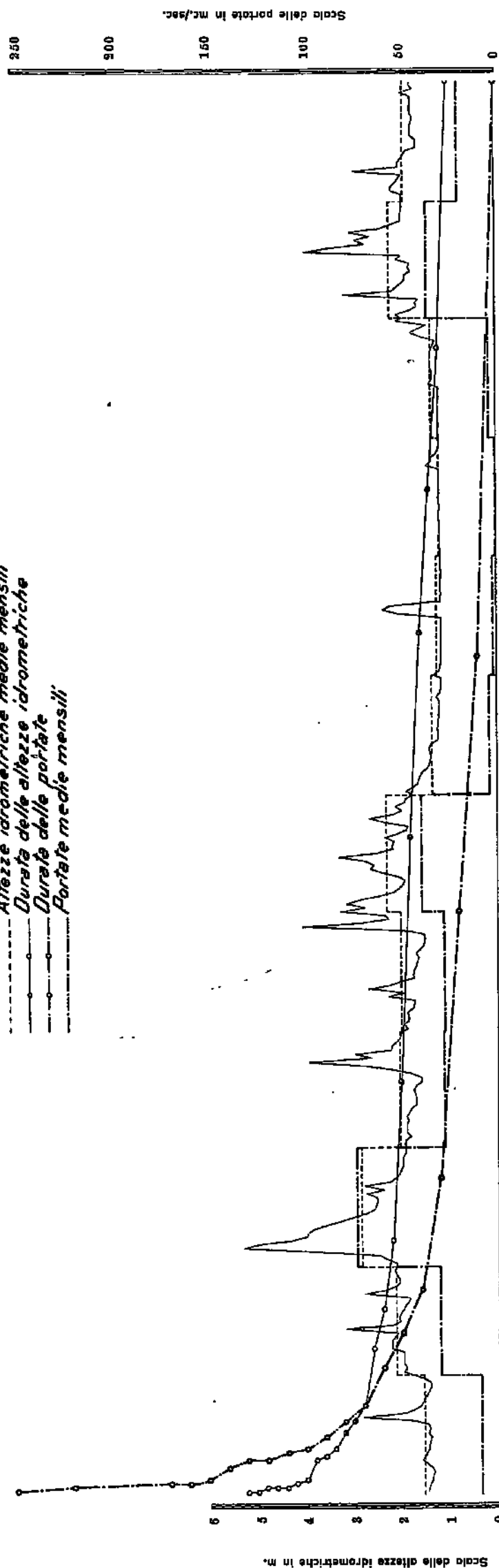
MESI	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mese o per stagione mc/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	migliaia mc.	%	media	massima	minima	migliaia mc.	%		mm.	%	mm.	%	
Dicembre 1932	"	"	"	3,210	5,750	"	73,0	130,7	"	8600	—	"	"	"	"	"	"	239	—	196	—	0,82
Gennaio 1933	"	"	"	0,914	2,180	0,278	20,8	49,5	6,3	2450	4,7	"	"	"	"	"	"	149	7,2	56	4,7	0,38
Febbraio	"	"	"	1,190	3,520	0,023	27,0	80,0	0,5	2880	5,5	"	"	"	"	"	"	101	4,9	66	5,6	0,65
Marzo	"	"	"	3,560	25,500	0,153	80,9	579,5	3,5	9540	18,3	"	"	"	"	"	"	175	8,5	217	18,3	1,24
Aprile	"	"	"	2,140	4,520	1,090	48,6	102,7	24,8	5530	10,6	"	"	"	"	"	"	79	3,8	126	10,6	1,59
Maggio	"	"	"	1,950	6,130	0,382	44,3	139,3	8,7	5230	10,0	"	"	"	"	"	"	181	8,8	118	10,0	0,65
Giugno	"	"	"	2,660	6,310	0,718	60,5	143,4	16,3	6900	13,3	"	"	"	"	"	"	256	12,4	156	13,3	0,61
Luglio	"	"	"	0,550	1,150	0,119	12,5	26,1	2,7	1480	2,8	"	"	"	"	"	"	93	4,5	34	2,8	0,36
Agosto	"	"	"	0,180	0,633	0,035	4,1	14,4	0,8	480	0,9	"	"	"	"	"	"	51	2,5	11	0,9	0,21
Settembre	"	"	"	0,376	2,020	0,035	8,5	45,9	0,8	975	1,9	"	"	"	"	"	"	113	5,5	22	1,9	0,19
Ottobre	"	"	"	1,450	8,110	0,124	33,0	184,3	2,8	3880	7,6	"	"	"	"	"	"	299	14,5	88	7,5	0,29
Novembre	"	"	"	3,450	19,600	0,660	78,4	445,4	15,0	8950	17,2	"	"	"	"	"	"	370	18,0	204	17,2	0,65
Dicembre	"	"	"	1,420	3,230	0,417	32,3	73,4	9,5	3800	7,3	"	"	"	"	"	"	194	9,4	86	7,3	0,44
Inverno	"	"	"	1,770	5,750	0,023	40,2	130,7	0,5	13930	24,5	"	"	"	"	"	"	489	23,2	317	24,5	0,65
Primavera	"	"	"	2,550	25,500	0,153	58,0	579,5	3,5	20300	85,7	"	"	"	"	"	"	435	20,7	461	35,7	1,06
Estate	"	"	"	1,130	6,310	0,035	25,7	143,4	0,8	8860	15,6	"	"	"	"	"	"	400	19,0	201	15,6	0,50
Autunno	"	"	"	1,760	19,600	0,035	40,0	445,4	0,8	13805	24,2	"	"	"	"	"	"	782	37,1	314	24,2	0,40

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media m.	"	Deflusso	migliaia mc.	52095	Torbidità integrale	migliaia mc.
	Portata media (modulo) mc/sec.	1,650 =	Altezza di deflusso	mm.	1184	Contributo medio di torbida	mc/anno, km ² .
	" di giorni 91	" 2,120 =	" " afflusso meteorico	"	2061		
	" " 182	" 1,290 =	Perdita apparente	"	877		
	" " 274	" 0,470 =	Coefficiente di deflusso	"	0,57		

FIUME SECCHIA A PONTE BACCHELLO

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

- Altezze idrometriche giornaliere
- Altezze idrometriche medie mensili
- Durata delle altezze idrometriche
- Durata delle portate
- Portate medie mensili



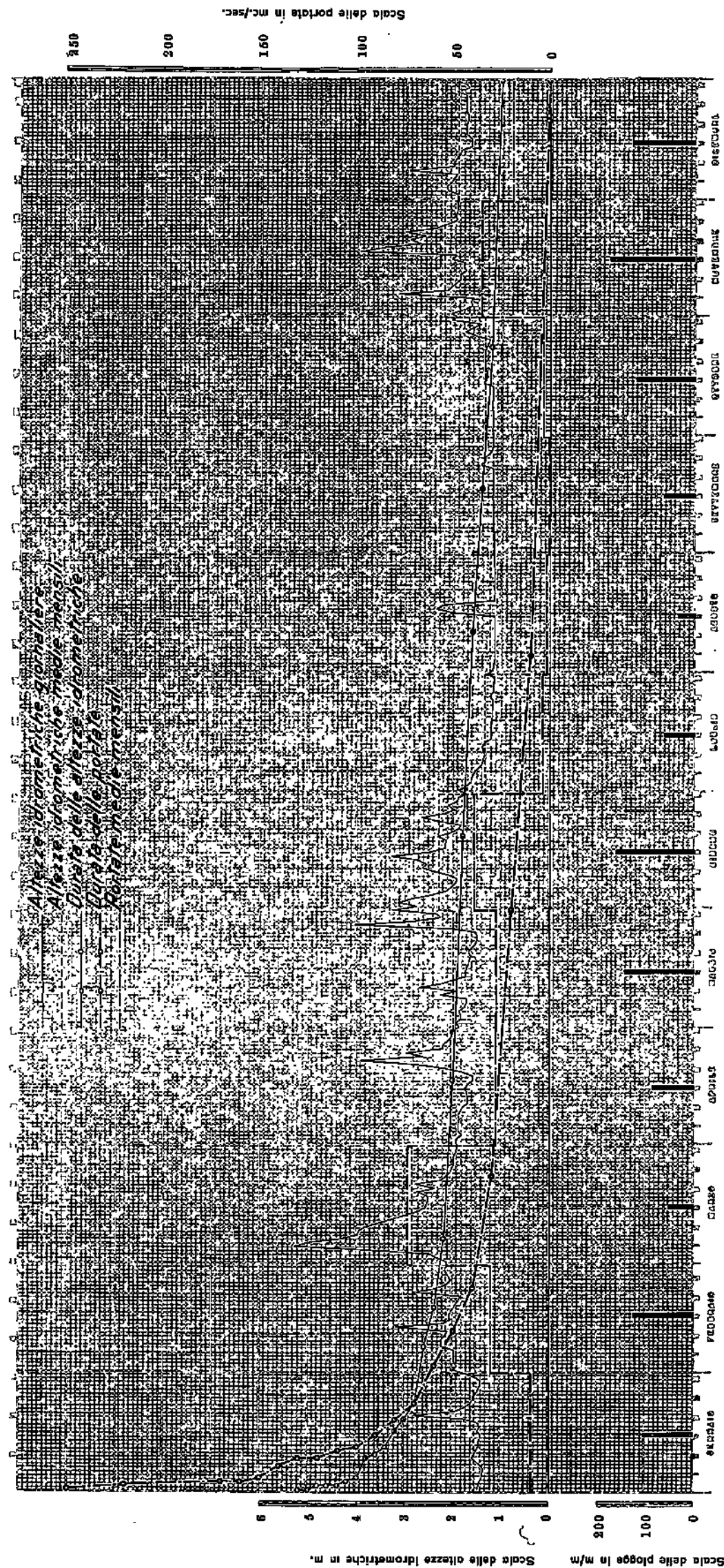
Scala delle piogge in m/m

200
100
0

ANNO 1933

FIUME SECCHIA A PONTE BACCHELLO

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



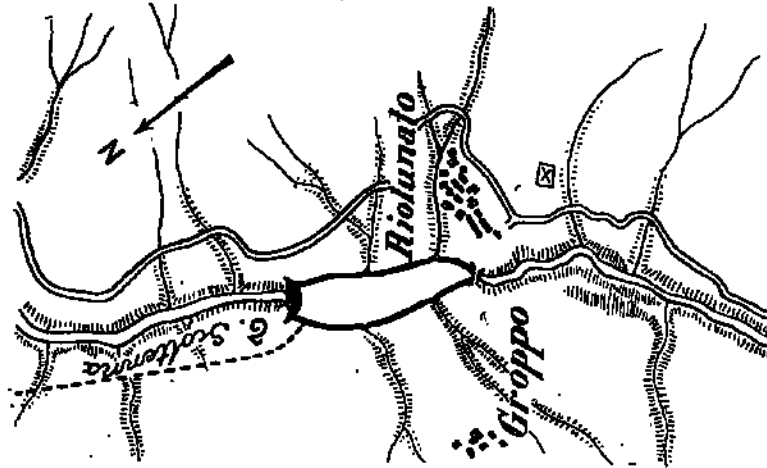
ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Secchia a Ponte Bacchello e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbidità per mese e per stagione mc/Km ² .	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	‰	media	massima	minima	migliaia mc.	‰		mm.	‰	mm.	‰	
Dicembre 1932	2,15	3,75	1,49	34,000	127,000	6,260	26,0	97,0	4,8	91,1	—	1740	14200	0	377,0	—	288	109	—	69	—	0,63
Gennaio 1933.	1,56	2,84	1,37	9,400	67,200	3,460	7,3	52,0	2,7	25,2	3,5	120	1700	0	11,9	0,6	9	107	8,3	20	25,2	0,19
Febbraio »	2,14	3,50	1,84	30,100	89,600	17,800	23,3	69,4	13,8	72,8	10,2	2280	13000	0	240,0	11,9	186	127	9,9	56	10,2	0,44
Marzo »	2,84	5,28	1,92	73,800	255,000	20,800	57,1	197,4	16,1	198,0	27,7	3000	9200	0	985,0	49,1	762	53	4,1	153	27,7	2,89
Aprile »	2,04	3,92	1,59	28,100	140,000	9,160	21,7	108,4	7,1	72,8	10,2	910	9200	0	191,0	9,5	148	87	6,8	56	10,2	0,64
Maggio »	2,01	4,05	1,50	27,700	150,000	6,510	21,4	116,1	5,0	74,2	10,4	680	6200	0	162,0	8,1	125	146	11,4	58	10,4	0,40
Giugno »	2,30	3,30	1,75	39,300	96,300	14,400	30,4	74,5	11,1	102,0	14,3	870	5800	0	151,0	7,5	117	163	12,7	79	14,3	0,48
Luglio »	1,34	1,90	1,17	3,590	20,000	0,225	2,8	15,5	0,2	9,6	1,3	0	0	0	0,0	0,0	0	65	5,1	7	1,3	0,11
Agosto »	1,23	2,37	1,15	1,960	41,300	0,075	1,5	32,0	0,1	5,2	0,7	160	4300	0	7,7	0,4	6	38	3,0	4	0,7	0,10
Settembre »	1,20	1,43	1,17	0,653	4,780	0,225	0,5	3,7	0,2	1,7	0,2	93	1600	0	1,0	0,0	1	65	5,1	1	0,2	0,02
Ottobre »	1,35	2,06	1,19	3,410	21,600	0,375	2,6	16,7	0,3	9,1	1,8	374	4600	0	6,4	0,3	5	123	9,6	7	1,3	0,06
Novembre »	2,20	3,95	1,59	35,600	117,000	9,160	27,5	90,5	7,1	92,3	12,9	1633	9400	0	234,0	11,7	181	177	13,8	72	13,9	0,41
Dicembre »	1,90	2,94	1,62	19,400	73,200	10,100	15,0	56,7	7,8	52,0	7,5	316	2200	0	17,9	0,9	14	131	10,2	40	7,3	0,31
Inverno	1,95	3,75	1,37	24,500	127,000	3,460	19,0	97,0	2,7	189,1	25,1	1380	14200	0	628,9	26,7	487	343	27,2	146	25,1	0,42
Primavera	2,30	5,28	1,50	43,200	255,000	6,510	33,4	197,4	5,0	345,0	45,7	1530	9200	0	1338,0	56,5	1035	286	22,7	267	45,7	0,93
Estate	1,62	3,30	1,15	15,000	96,300	0,075	11,6	74,5	0,1	116,8	15,5	343	5800	0	158,7	6,7	123	266	21,1	90	15,5	0,34
Autunno	1,58	3,95	1,17	13,200	117,000	0,225	10,2	90,5	0,2	103,1	13,7	700	9400	0	241,4	10,1	187	365	29,0	80	13,7	0,22

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media <i>m.</i>	1,84	Deflusso	milioni <i>mc.</i>	714,9	Torbidità integrale	<i>migliaia mc.</i>	2007,9
	Portata media (modulo) <i>mc/sec.</i>	22,7	Altezza di deflusso	<i>mm.</i>	553	Contributo medio di torbida	<i>mc/anno. kmq.</i>	1554
	di giorni	91	afflusso meteorico	1282				
	182	11,8	Perdita apparente	729				
	274	4,4	Coefficiente di deflusso	0,43				

Sezione di RIOLUNATO sullo SCOLTENNA



Caratteristiche della stazione:

La stazione di bilancio è situata in corrispondenza della diga che sbarra il corso dello Scoltenna a Riolutato con altezza di m. 20 sul fondo valle posto a m. 667 sul m. m. Il serbatoio così costituito serve per produzione di forza motrice.

- a) — Bacino di dominio Kmq. 150.
Altitudine media del bacino m. 1933 sul m. m.
Distanza dalla foce in Panaro Km. 23.
" " sezione di chiusura del Panaro alla Via Emilia Km. 74.

- b) — Elementi del serbatoio alla quota di massimo invaso:
superficie mq. 4 800.
volume totale originario mc. 600 000.
" " attuale mc. 150 000.

Il bilancio idrologico viene istituito considerando i deflussi nel loro regime naturale, ricostruito attraverso gli elementi idraulici di funzionamento del serbatoio (con qualche incertezza per quanto riguarda il valore dei deflussi eccedenti le utilizzazioni) comunicati dalla Società Emiliana Esercizi Elettrici che lo esercisce.

Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 7, cioè quante quelle dell'anno precedente e tutte funzionarono regolarmente così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media, che è risultata di mm. 1785.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu di

mm. 1943 e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 158 ossia dell'8,1% al valore medio su indicato, appare scarsa.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 68) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpi il 12,8% del bacino, e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000, colpi il 55,9% del bacino stesso.

Dalla citata tabella si rileva inoltre che la pioggia si è distribuita uniformemente, con la percentuale massima del 20,6% su ciascuno degli intervalli compresi fra mm. 1600 ÷ 1800 e mm. 1800 ÷ 2000, e con massimi secondari del 14,7% e del 9,6% rispettivamente negli intervalli fra mm. 2000 ÷ 2200 e mm. 1400 ÷ 1600.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 312 e la minima nell'agosto con mm. 12: detti valori rappresentano rispettivamente il 17,5% ed il 0,7% della precipitazione totale dell'anno.

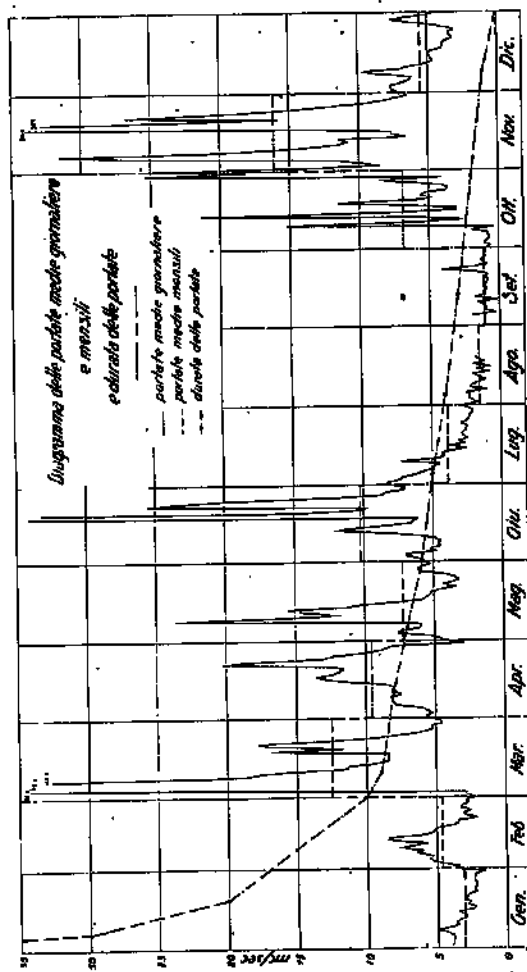
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-32.

PRECIPITAZIONI in mm.	Anno 1933											
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	120	134	152	88	136	214	76	12	94	260	312	187
normali	128	139	182	195	154	91	84	55	171	244	315	182
scostamento dalle normali .	- 8	- 5	- 30	- 107	- 18	+ 123	- 8	- 43	- 80	+ 16	- 3	+ 5

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono scarse anche nei valori assoluti e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	620	753
Frazione della precipitazione annuale	34,8%	38,8%

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 157 sono esposte le portate medie ed i deflussi dello Scoltenna a Riolunato (valutati nel loro regime naturale) nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a Kmq. di bacido.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima (media giornaliera):
marzo mc/sec. 98,6
deflusso mensile massimo:
marzo milioni mc. 46,8
contributo unitario massimo assoluto:
marzo l/sec. kmq. 657,3
portata minima assoluta:
ottobre mc/sec. 0,8
deflusso mensile minimo:
settembre milioni mc. 3,1
contributo unitario minimo:
ottobre l/sec. kmq. 5,5
portata media annuale (mod.): mc/sec. 7,280
deflusso medio mensile: milioni mc. 19,2
deflusso annuo: milioni mc. 229,9
contributo unitario medio: l/sec. kmq. 48,5

Dalla tabella stessa si rileva come le portate medie mensili varino tra

loro molto sensibilmente nei diversi mesi, con scostamenti che raggiungono il rapporto di 1:15; e mentre la portata media annua supera mc/sec. 7,0 (con una durata su tale valore di oltre quattro mesi) nel trimestre luglio-settembre la portata stessa scende a medi mc/sec. 2,180 con un valore minimo poco superiore a medi mc/sec. 1,0 nel mese di settembre.

Le portate giornaliere si mantengono superiori a mc/sec. 5,0 per oltre sei mesi, ed a mc/sec. 2,0 per quasi dieci mesi — soggiace a tale limite, con una durata complessiva di 64 giorni, quasi esclusivamente il bimestre settembre-ottobre.

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti:

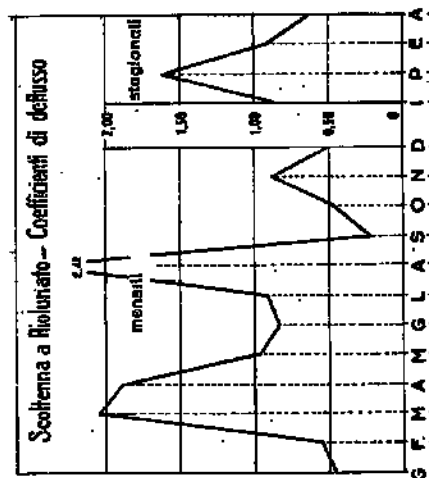
fra deflusso mensile massimo e minimo	15,1
» » » e medio	2,4
» » » minimo e medio	0,2
fra contributo unitario massimo e minimo	119,5
» » » e medio	13,6
» » » minimo e medio	0,1

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra mc/sec. 2,0 e mc/sec. 2,9 con giorni 46.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risulta di 0,86 e che i coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932-novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,86, primavera 1,62, estate 0,91, autunno 0,63.

Il coefficiente annuo di deflusso, risultato di 0,86, sembra alquanto elevato in relazione a quelli scarsi di tutti i corsi d'acqua dell'appennino emiliano e dello stesso Po per il 1933. È da rilevare inoltre che lo scioglimento



mento delle nevi ha reso superiore all'unità i coefficienti dei mesi di marzo-aprile, e che le piogge cadute nei giorni 30-31 luglio e parzialmente defuite in agosto hanno anche in tale mese mantenuto il coefficiente di deflusso superiore all'unità.

Torbide. — La misura degli interrimenti verificatisi nel serbatoio nel quinquennio 1920-1925 e nel successivo biennio 1925-1927 ha consentito di determinare il contributo medio annuo di torbida dello Scoltenna a Riolunato in circa *mc.* 560 per *Kmq.* di bacino. Non si hanno però più recenti accertamenti che confermino tale valore.

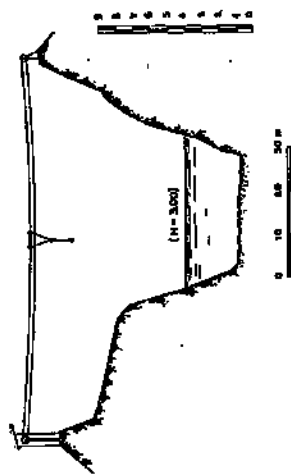
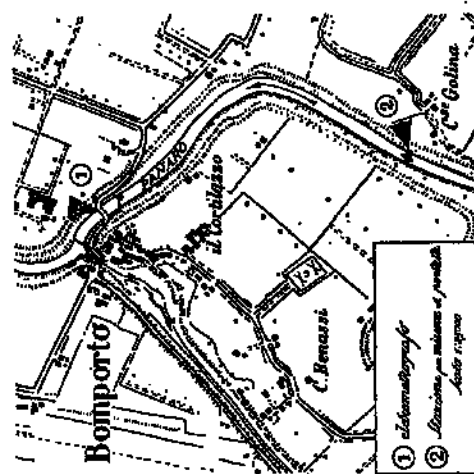
Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		frequenze giorni	durate giorni	Intervalli		frequenze giorni	durate giorni
da <i>mc/sec.</i>	a <i>mc/sec.</i>			da <i>mc/sec.</i>	a <i>mc/sec.</i>		
0,0	0,9	22	365	10,0	19,9	43	62
1,0	1,9	42	343	20,0	29,9	13	19
2,0	2,9	46	301	30,0	39,9	2	6
3,0	3,9	39	255	40,0	49,9	—	4
4,0	4,9	31	216	50,0	59,9	2	4
5,0	5,9	37	185	60,0	69,9	—	2
6,0	6,9	24	148	70,0	79,9	—	2
7,0	7,9	24	124	80,0	89,9	—	2
8,0	8,9	30	100	90,0	99,9	2	2
9,0	9,9	8	76				

Sezione di BOMPORTO

Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio *Kmq.* 1000.
Altitudine media del bacino *m.* 862 sul *m.*
Distanza dalla foce in Po della sezione di chiusura (Via Emilia) *Km.* 64.
Sezione di misura con alveo sabbiOSO, praticamente stabile.
- b) — Idrometrografo di riferimento sulla pila sinistra del ponte di Bomporto, circa *m.* 1200 a valle della sezione di misura.
Quota dello zero *m.* 18,43 sul *m.*
Inizio delle osservazioni 1908.
Massima piena *m.* 8,95 (2-XI-1926).
Massima magra — *m.* 1,07 (19-XI-1931).
- c) — Portato (1923-31):
Inizio delle misure I-1923.
Media annua *mc/sec.* 18,0 (*l/sec.Kmq.* 18,0).
Massima *mc/sec.* 510 (*l/sec.Kmq.* 510).
Minima *mc/sec.* zero (alveo asciutto).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 27 cioè due di meno di quelle dell'anno precedente, e tutte forniscono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per il calcolo della precipitazione media che è risultata di *mm.* 1304, superiore di *mm.* 93 rispetto a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1914 fu

di *mm.* 1096, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, superiore di *mm.* 208 ossia del 19,0 % al valore medio su indicato, appare molto abbondante.

La media precipitazione per l'anno in esame è notevolmente superiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero *mm.* 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 68) si osserva che la precipitazione fino a *mm.* 1200 colpì nel 1933 il 66,2 % del bacino, contro il 67,5 % verificatosi nel 1932, e che quella compresa fra i *mm.* 1200 e *mm.* 2000 colpì rispettivamente nei due anni il 23,0 % ed il 17,4 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra *mm.* 1000 e *mm.* 1200 col 44,2 % e che nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra *mm.* 800 e *mm.* 1000 col 37,2 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni *mm.* 3600 e *mm.* 3800.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con *mm.* 213 e la minima nell'agosto con *mm.* 15: detti valori rappresentano rispettivamente il 16,3 % e l'1,2 % della precipitazione totale dell'anno.

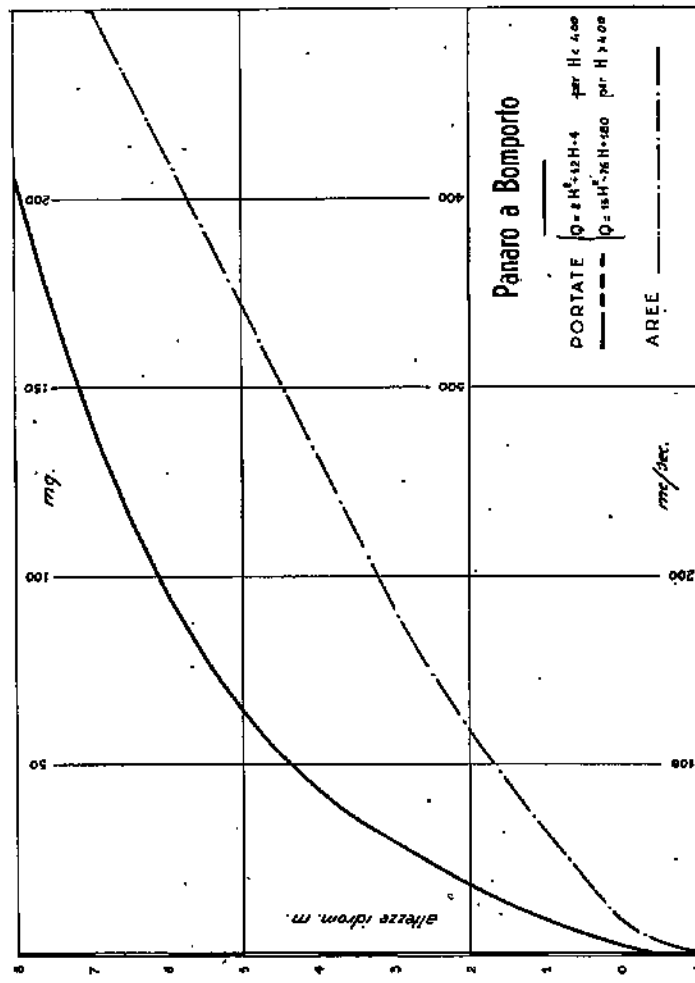
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1914-1932.

PRECIPITAZIONI in <i>mm.</i>		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno		102	140	48	78	129	159	67	15	72	136	213	145
normali		87	75	104	109	90	73	49	41	94	129	147	98
scostamento dalle normali		+ 15	+ 65	- 56	- 31	+ 39	+ 86	+ 18	- 26	- 22	+ 7	+ 66	+ 47

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono superiori a quelle normali anche nel valore assoluto del periodo estivo, pur restandone inferiori in quello proporzionale: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

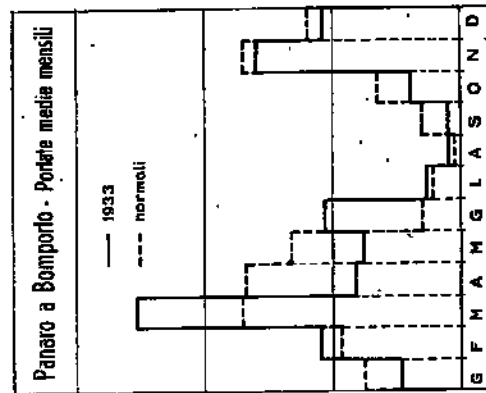
	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo	<i>mm.</i> 520	456
Frazione della precipitazione annuale	40,0 %	41,6 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 158 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Panaro a Bomporto nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *Kmq.* di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta:	marzo <i>mc/sec.</i> 301,0.
deflusso mensile massimo:	marzo <i>milioni mc.</i> 135,0.
contributo unitario massimo assoluto:	marzo <i>l/sec. kmq.</i> 301,0.
portata minima assoluta:	settembre <i>mc/sec.</i> 0,796.
deflusso mensile minimo:	agosto <i>milioni mc.</i> 4,5.
contributo unitario minimo:	settembre <i>l/sec. kmq.</i> 0,8.
portata media annuale (mod.):	<i>mc/sec.</i> 17,1.
deflusso medio mensile:	<i>milioni mc.</i> 44,8.
deflusso annuo:	<i>milioni mc.</i> 538,0.
contributo unitario medio:	<i>l/sec. kmq.</i> 17,1.



Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di $mc/sec.$ 2,1 ossia del 10,9% a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono superiori del 7,7%. Il modulo normale (periodo 1923-32) è di $mc.$ 18,0 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di $mc/sec.$ 0,9 ossia del 5,0%.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1923-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	9,2	21,9	50,7	16,5	15,3	21,3	5,4	1,7	1,9	8,0	32,0	21,6
normali	15,1	18,7	34,1	33,5	26,4	5,9	4,4	0,9	6,1	13,1	33,9	23,9
scostamento dalle normali	-5,9	+3,2	+16,6	-17,0	-11,1	+15,4	+1,0	+0,8	-4,2	-5,1	-1,9	-2,3

Si ricavano poi dai dati suesposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	30,0	29,0
» » » e medio	3,0	2,3
» » » minimo e medio	0,1	0,1
fra contributo unitario massimo e minimo	376,2	996,7
» » » e medio	17,6	15,5
» » » minimo e medio	0,05	0,02

Infine dalla tabella dello frequenza e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra $mc/sec.$ 0,0 e $mc/sec.$ 9,9 con giorni 153.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,41, inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 18,0% a quello medio del periodo 1923-1932 che fu di 0,50.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932-novembre 1933 risultarono come segue: inverno 0,49, primavera 0,86, estate 0,31, autunno 0,26.

Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1923 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
1933	0,25	0,38	2,81	0,55	0,32	0,35	0,21	0,33	0,69	0,15	0,39	0,41
medio	0,55	0,50	0,85	0,84	0,73	0,22	0,23	0,06	0,15	0,29	0,52	0,50

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Panaro a Bomporto è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

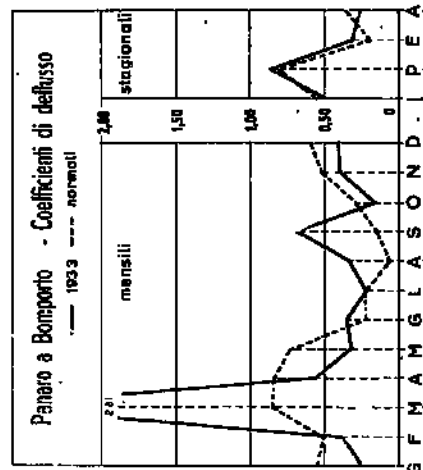
La media altezza idrometrica fu di $m.$ 0,78, superiore di $m.$ 0,07 a quella del 1932 e superiore anche a quella di $m.$ 0,58 relativa al periodo 1901-1932. La massima altezza media mensile si verificò in marzo con $m.$ 2,20, la minima in settembre con $m.$ 0,28.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	0,30	1,18	2,20	0,86	0,77	1,15	0,10	-0,20	-0,19	0,30	1,71	1,09
normali	0,61	0,73	1,17	1,32	1,07	0,35	-0,15	-0,31	-0,07	0,38	1,04	0,88
scostamento dalle normali	-0,25	+0,45	+1,03	-0,46	-0,30	+0,80	+0,25	+0,11	-0,12	-0,08	+0,67	+0,21

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 5 marzo con $m.$ 7,04, la massima assoluta il 6 marzo stesso ad ore 2 con $m.$ 7,15, la minima nel giorno 2 settembre con $m.$ 0,28. L'escursione annua fu dunque di $m.$ 7,43 occupando il 7,15% del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute, ed il 121,6% di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinarie. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 53 nell'intervallo compreso fra $m.$ 0,20 e $m.$ 0,01.

Torbide. — Attraverso la sezione di Bomporto passarono nel 1933 $mgl. mc.$ 2255 di torbide valutate per decantazione, contro un valore di



migl. mc. 4371 riscontrato nel precedente anno 1932, e che si possono ritenere corrispondenti, in cifra tonda, rispettivamente a *migl. ton.* 3380 e 6560 di materia asciutta.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di marzo con *migl. mc.* 631, si ebbe apporto nullo nel mese di agosto, apporto minimo in settembre con *migl. mc.* 21,2. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *mc.* 2256 (pari a *ton.* 3380 circa) per *kmq.* di bacino.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Panaro a Bomporto messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua . . .	3,9	3,5	6,3	13,2	15,9	17,5	24,6	27,6	21,1	15,5	6,7	2,4	13,2
Aria . . .	2,0	2,8	3,3	12,7	14,2	16,4	21,2	21,6	17,6	14,4	6,8	-0,7	11,0
Scostamento	+1,9	+0,7	+3,0	+0,5	+1,7	+1,1	+3,4	+6,0	+3,5	+1,1	-0,1	+3,1	+2,2

Frequenze e durate delle portate.

Intervallo		frequenze		durate		Intervallo		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni	da	a	mc/sec.	giorni	giorni	giorni
0,0	9,9	9,9	153	365	3	100,0	109	109	—	3	3
10,0	19,9	19,9	114	212	3	110	119	119	—	3	3
20,0	29,9	29,9	47	98	3	120	129	129	1	3	3
30,0	39,9	39,9	22	51	2	130	199	199	—	2	2
40,0	49,9	49,9	10	29	2	200	209	209	1	2	2
50,0	59,9	59,9	4	19	1	210	279	279	—	1	1
60,0	69,9	69,9	6	15	1	280	299	299	1	1	1
70,0	79,9	79,9	4	9	—						
80,0	89,9	89,9	2	5	—						
90,0	99,9	99,9	—	3	—						

TABELLA RIASSUNTIVA

delle caratteristiche idrologiche del Panaro per l'anno 1933

Caratteristiche idrologiche alle stazioni di	Riojanato	Bomporto
Estensione del bacino	150	1000
Altitudine media	1283	862
Precipitazione media nell'anno	1785	1304
Precipitaz. media nel semestre estivo (aprile-sett.)	620	520
Modulo annuo	7,3	17,1
Modulo del semestre estivo (aprile-settembre)	5,6	10,3
Deflusso nell'anno	229,9	538,0
Contributo medio per <i>Kmq.</i>	48,5	17,1
Coefficiente di deflusso	0,86	0,41
Altezza idrometrica media	•	0,78
Altezza idrometrica media riferita al medio mare	•	19,21
Torbidità specifica media	•	2335
Torbidità integrale	•	2254,6
Contributo medio di torbida per <i>Kmq.</i>	•	2255

Tabella riassuntiva del regime del bacino dello Scoltenna a Riolunato e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida e per stagione mc/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	%	media	massima	minima	migliaia mc.	%		mm.	%	mm.	%	
Dicembre 1932	»	»	»	13,400	60,000	3,680	89,3	400,0	24,5	35,7	—	»	»	»	»	»	»	170	—	238	—	1,40
Gennaio 1933	»	»	»	3,060	4,970	1,560	20,4	33,1	10,4	8,2	3,6	»	»	»	»	»	»	120	6,7	55	3,6	0,46
Febbraio »	»	»	»	4,650	8,540	2,060	31,0	56,9	13,7	11,2	4,9	»	»	»	»	»	»	134	7,5	74	4,9	0,55
Marzo »	»	»	»	17,500	98,600	2,790	116,6	657,3	18,6	46,8	20,3	»	»	»	»	»	»	152	8,5	312	20,3	2,05
Aprile »	»	»	»	9,610	20,400	2,840	54,1	136,0	18,9	24,9	10,8	»	»	»	»	»	»	88	4,9	166	10,8	1,89
Maggio »	»	»	»	7,320	23,800	3,200	48,8	158,7	21,3	19,6	8,5	»	»	»	»	»	»	136	7,6	131	8,5	0,96
Giugno »	»	»	»	10,200	38,900	4,450	68,0	259,3	29,7	26,6	11,6	»	»	»	»	»	»	214	12,0	177	11,6	0,83
Luglio »	»	»	»	3,870	8,200	2,000	25,8	54,7	13,3	10,4	4,5	»	»	»	»	»	»	76	4,3	69	4,5	0,91
Agosto »	»	»	»	1,500	2,280	1,000	10,0	15,2	6,7	4,3	1,9	»	»	»	»	»	»	12	0,7	29	1,9	2,42
Settembre »	»	»	»	4,180	4,140	0,900	7,9	27,6	6,0	3,1	1,4	»	»	»	»	»	»	94	5,3	21	1,4	0,22
Ottobre »	»	»	»	6,880	25,600	0,800	45,9	170,7	5,5	18,4	8,0	»	»	»	»	»	»	260	14,6	123	8,0	0,47
Novembre »	»	»	»	16,100	54,400	6,520	107,3	362,7	43,5	41,7	18,1	»	»	»	»	»	»	312	17,5	278	18,1	0,89
Dicembre »	»	»	»	5,500	9,720	3,050	36,7	64,8	20,3	14,7	6,4	»	»	»	»	»	»	187	10,4	98	6,4	0,52
Inverno	»	»	»	7,040	60,000	1,560	46,9	400,0	10,4	55,1	22,0	»	»	»	»	»	»	424	24,0	367	22,0	0,86
Primavera	»	»	»	11,500	98,600	2,790	76,7	657,3	18,6	91,3	36,4	»	»	»	»	»	»	376	21,3	609	36,4	1,62
Estate	»	»	»	5,190	38,900	1,000	34,6	259,3	6,7	41,3	16,4	»	»	»	»	»	»	302	17,1	275	16,4	0,91
Autunno	»	»	»	8,050	54,400	0,800	53,7	362,7	5,5	63,2	25,2	»	»	»	»	»	»	666	37,6	422	25,2	0,63

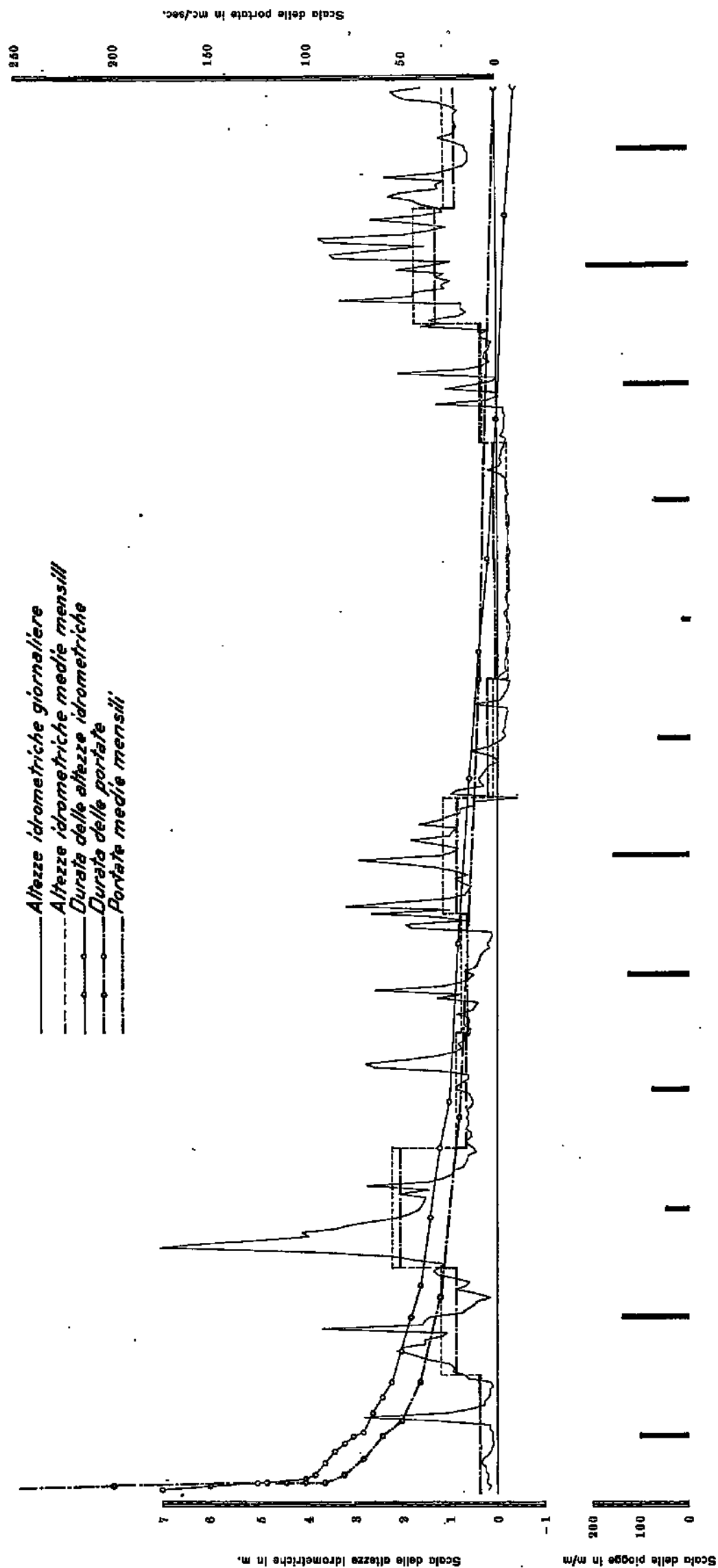
Elementi caratteristici per l'anno solare

Altezza idrometrica media *m.*
 Portata media (modulo) *mc/sec.* 7,280 = *l/sec. kmq.* 48,5
 » di giorni 91 » 8,3 =
 » » 182 » 5,1 =
 » » 274 » 2,6 =

Deflusso *milioni mc.* 229,9
 Altezza di deflusso *mm.* 1533
 » » afflusso meteorico » 1785
 Perdita apparente » 252
 Coefficiente di deflusso 0,86

Torbidità integrale *migliaia mc.*
 Contributo medio di torbida *mc/anno. kmq.* »

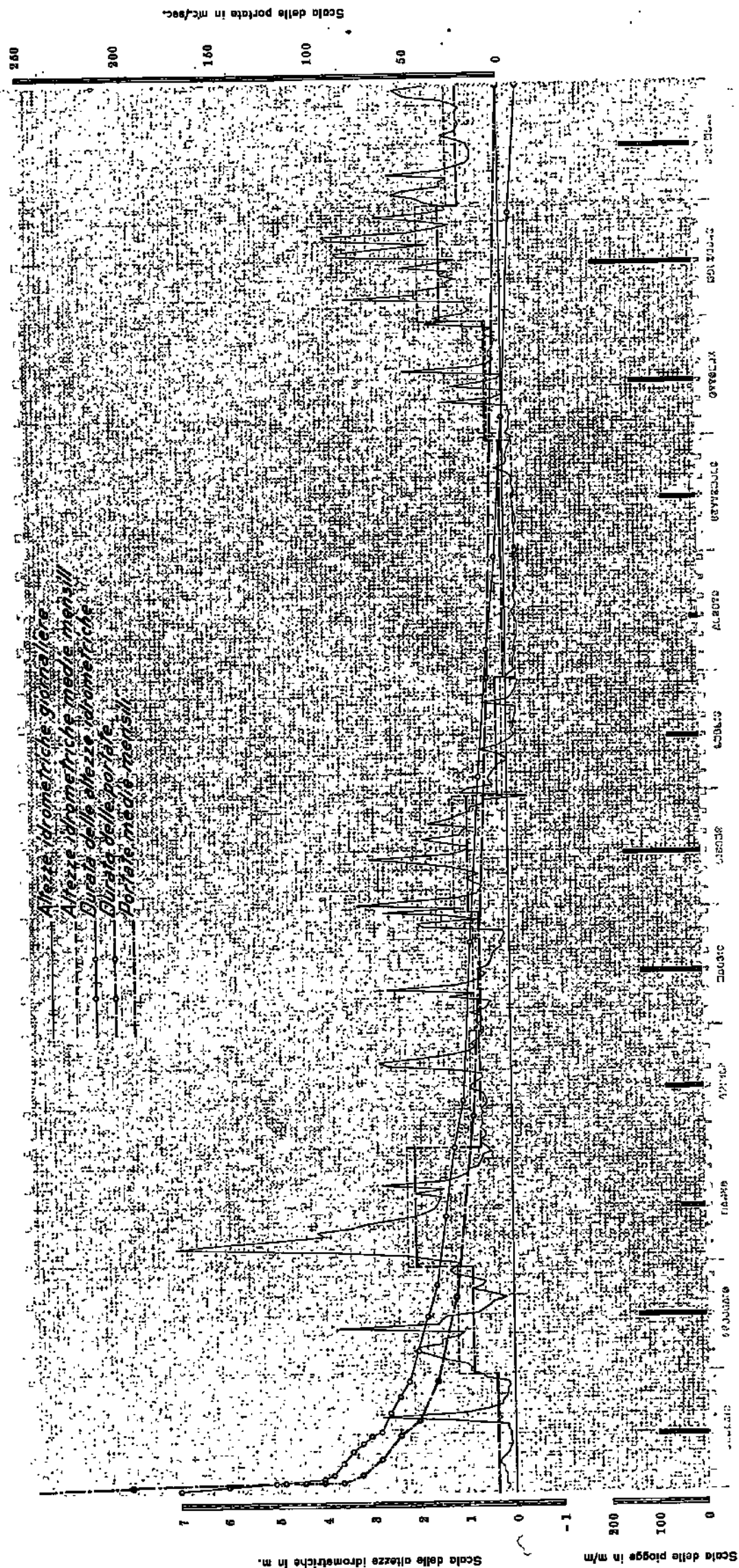
FIUME PANARO A BOMPORTO PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME PANARO A BOMPORTO

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Panaro a Bomporto e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Kmq.			Deflusso		Torbidità specifica cmc/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per stagione mc/Kmq	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso	
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	‰	media	massima	minima	migliaia mc.	‰		mm.	‰	mm.	‰		
Dicembre 1932	1,25	4,86	0,18	85,100	200,000	3,020	85,100	200,0	9,0	94,0	—	2880	20600	0	575,0	—	94	—	575	106	—	94	0,89
Gennaio 1933	0,96	2,78	0,08	9,160	52,800	4,970	9,160	52,8	5,0	24,6	4,5	550	12000	0	23,6	1,0	25	7,8	24	102	4,5	25	0,25
Febbraio	1,18	3,64	0,17	21,900	74,200	6,100	21,900	74,2	6,1	53,0	9,9	3450	18000	0	206,0	9,2	53	10,7	206	140	9,9	53	0,38
Marzo	2,20	7,04	0,45	50,700	289,000	9,810	50,700	289,0	9,8	135,0	25,1	2460	15000	0	631,0	28,0	135	3,7	631	48	3,7	135	2,81
Aprile	0,86	2,76	0,51	16,500	52,400	10,600	16,500	52,4	10,6	42,8	8,0	760	10600	0	53,3	2,4	43	6,0	53	78	6,0	43	0,55
Maggio	0,77	2,56	0,10	15,300	47,800	5,220	15,300	47,8	5,2	41,1	7,6	3750	34000	0	285,0	12,7	41	9,9	285	129	9,9	41	0,32
Giugno	1,15	3,16	0,40	21,300	61,900	9,120	21,300	61,9	9,1	55,2	10,3	6330	29000	0	470,0	20,8	55	12,3	470	159	12,3	55	0,35
Luglio	0,10	0,99	— 0,24	5,360	17,800	1,240	5,360	17,8	1,2	14,4	2,7	1910	38200	0	21,9	1,0	14	5,1	22	67	5,1	14	0,21
Agosto	— 0,20	— 0,07	— 0,24	4,690	3,170	1,240	4,690	3,2	1,2	4,5	0,8	0	0	0	0,0	— 0,0	5	1,2	0	15	1,2	5	0,33
Settembre	— 0,19	— 0,17	— 0,28	1,960	6,100	0,796	1,960	6,1	0,8	5,1	0,9	1140	23200	0	21,2	0,9	5	5,5	21	72	5,5	5	0,69
Ottobre	0,30	2,06	— 0,20	7,950	37,200	1,680	7,950	37,2	1,7	21,4	4,0	3052	50000	0	93,2	4,1	21	10,4	93	136	10,4	21	0,15
Novembre	1,71	3,68	0,62	32,000	75,200	12,200	32,000	75,2	12,2	82,9	15,4	2907	26000	0	341,4	15,1	83	16,3	342	213	16,3	83	0,39
Dicembre	1,09	2,30	0,58	21,600	42,200	11,600	21,600	42,2	11,6	58,0	10,8	1710	4600	200	108,0	4,8	58	11,1	108	145	11,1	58	0,40
Inverno	0,93	4,86	0,17	22,000	200,000	3,020	22,000	200,0	3,0	171,6	25,9	2293	20600	0	804,6	22,6	172	27,5	805	348	27,5	172	0,49
Primavera	1,28	7,04	0,10	27,500	289,000	5,220	27,500	289,0	5,2	218,9	38,1	2323	34000	0	969,3	35,6	219	20,1	969	255	20,1	219	0,86
Estate	0,35	3,16	— 0,24	9,450	61,900	1,240	9,450	61,9	1,2	74,1	12,9	2747	38200	0	491,9	18,1	74	19,1	492	241	19,1	74	0,31
Autunno	0,61	3,68	— 0,28	14,000	75,200	0,796	14,000	75,2	0,8	109,4	19,1	2366	50000	200	455,8	16,7	109	38,3	556	421	38,3	109	0,26

Altezza idrometrica media m. 0,78

Elementi caratteristici per l'anno solare

Portata media (modulo) mc/sec. 17,1 = l/sec. kmq. 17,1

di giorni 91

182

274

Deflusso

Altezza di deflusso

afflusso meteorico

Perdita apparente

Coefficiente di deflusso

milioni mc. 538,0

mm. 538

1304

766

0,41

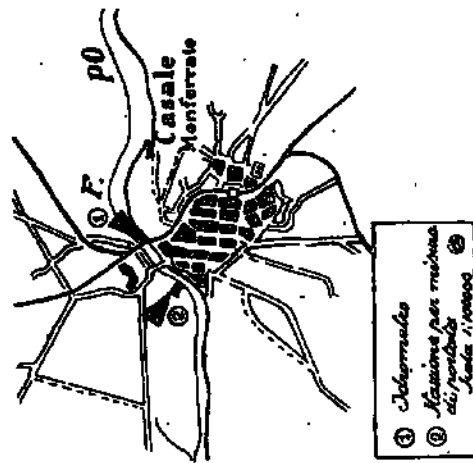
Torbidità integrale

Contributo medio di torbida

n. c. anno. kmq. 2256

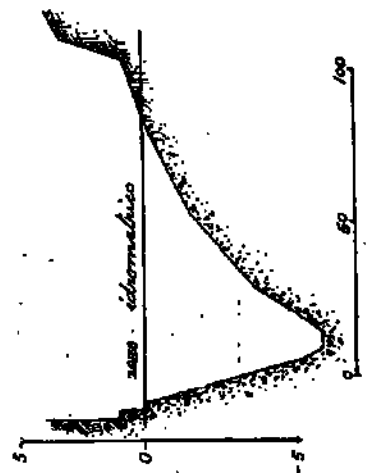
migliaia mc. 2254,6

PO a CASALE MONFERRATO



Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio Km² 13940.
Distanza dalla foce Km² 460.
Sezione di misura con alveo ghiaioso, praticamente stabile.
- b) — Idrometrografo e idrometro di stazione e di riferimento: sulla pila sinistra del ponte della strada Casale - Vercelli.
Quota dello zero m. 107,22 sul m. m.
Inizio delle osservazioni 1883.
Massima piena m. 5,55 (25-IX-1901).
Massima magra — m. 1,39 (6-IX-1933).
- c) — Portate (1931-32) nella sezione.
Inizio delle misure V-1930.
Media annua mc/sec. 96,8 (l/sec. Km² 6,9).
Massima mc/sec. 1410 (l/sec. Km² 100,1).
Minima mc/sec. 0,1 (l/sec. Km² 0,0).



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 203, cioè quante quelle dell'anno precedente; quelle che fornirono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isoiete furono 199 cioè una meno delle analoghe del 1932.

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 953, inferiore di mm. 89 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1920 fu di mm. 975, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, inferiore di mm. 22 ossia del 2,3% al valore medio su indicato, appare normale.

La media precipitazione per l'anno in esame è notevolmente inferiore a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 68) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpi nel 1933 l'87,3% del bacino, contro il 75,2% verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpi rispettivamente nei due anni il 12,4% ed il 24,8% del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 800 e mm. 1000 col 37,9% e che nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra mm. 1000 e mm. 1200 col 26,9%; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 2200 e mm. 2000.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 191 e la minima nell'agosto con mm. 21: detti valori rappresentano rispettivamente il 20,1% ed il 2,2% della precipitazione totale dell'anno.

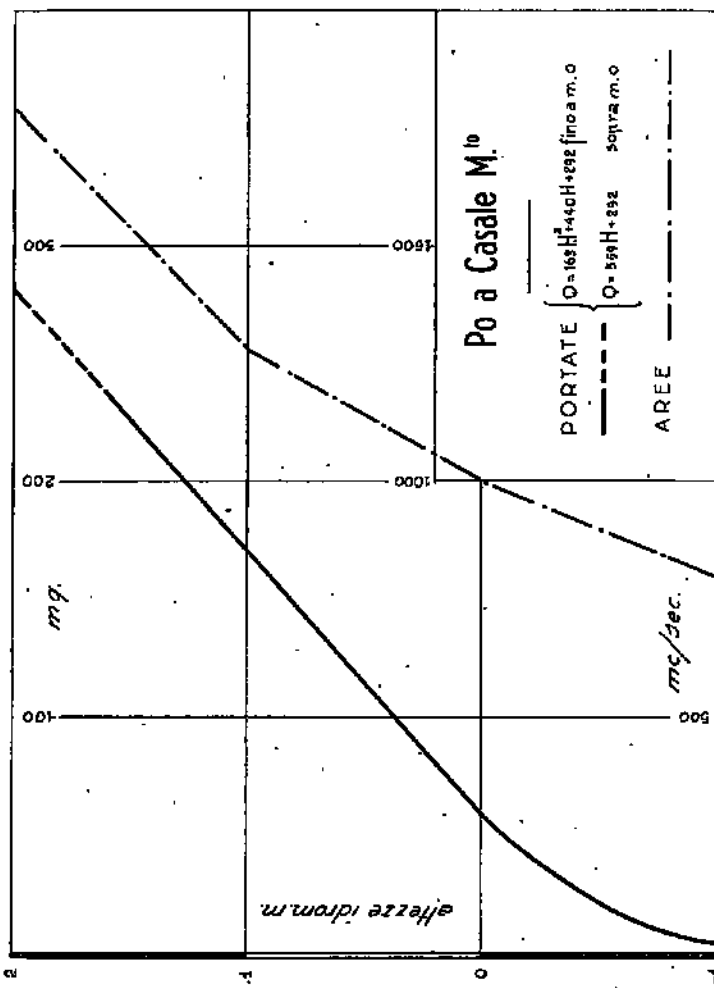
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1920-32.

PRECIPITAZIONI		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
in mm.													
dell'anno		36	29	45	54	62	128	33	21	189	74	191	91
normali		40	52	77	122	117	83	74	67	98	87	95	63
sostanziale delle normali		— 4	— 23	— 32	— 68	— 55	+ 45	— 41	— 46	+ 91	— 13	+ 96	+ 28

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 appaiono normali nel valore annuo, mentre risultano scarse nei valori assoluto e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	487	561
Frazione della precipitazione annuale	51,1%	57,3%

Deflussi e portate. (1) — Nella tabella a pag. 162 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Casale Monferrato nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *Kmq.* di bacino.



Siccome i deflussi della sezione sono fortemente influenzati dalle derivazioni esistenti poco a monte per usi irrigui, così da non consentire la istituzione del regolare bilancio idrologico, nella tabella suddetta sono stati indicati i valori delle portate e dei deflussi che risultano aggiungendo alle portate naturali defluenti attraverso alla sezione di Casale, le portate derivate a monte dai canali Cavour in sponda sinistra e Garzelli e Lanza in sponda destra, le cui colature non tornano in alveo, a monte di Casale, che in quantità trascurabile. Nella tabella stessa sono tuttavia indicati, con carattere più piccolo, anche i valori relativi al deflusso naturale della sezione.

Nel prospetto che segue sono sommate le portate medie mensili derivate a monte con quelle naturali defluenti attraverso la sezione di Casale:

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
derivate a monte	101,7	100,4	140,3	105,5	100,1	84,2	71,2	55,2	63,0	77,0	88,0	92,0	79,0
naturali	42,3	62,6	174,7	89,5	86,9	60,8	20,9	4,8	148,0	134,0	232,0	72,0	94,0
Totale	144,0	163,0	315,0	195,0	187,0	145,0	92,1	60,0	211,0	211,0	320,0	164,0	173,0

(1) Le portate pubblicate nella parte I, degli « Annali Idrologici » per l'anno 1933 vanno corrette applicando l'equazione della nuova curva delle portate, di cui sopra, decorrente dal 1° gennaio stesso anno.

Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta:

settembre *mc/sec.* 1410,0

deflusso mensile massimo:

novembre *milioni mc.* 829,0

contributo unitario massimo assoluto:

settembre *l/sec. kmq.* 101,1

portata minima assoluta:

agosto *mc/sec.* 52,3

deflusso mensile minimo:

agosto *milioni mc.* 161,0

contributo unitario minimo:

agosto *l/sec. kmq.* 3,7

portata media annuale (mod.): *mc/sec.* 173,0

deflusso medio mensile: *milioni mc.* 455

deflusso annuo: *milioni mc.* 5456

contributo unitario medio: *l/sec. kmq.* 12,4

Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di *mc/sec.* 39,0 - ossia del 18,4 % a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono inferiori dell'18,6 %. Il modulo normale (periodo 1931-32) è di *mc/sec.* 183,0 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale *mc/sec.* 10,0 ossia del 5,5 %. Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1931-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	144,0	163,0	189,0	195,0	187,0	145,0	92,1	60,0	211,0	211,0	320,0	164,0
normali	98,5	89,0	108,0	107,0	320,0	343,0	325,0	155,0	168,0	141,0	178,0	162,0
scostamento delle normali	+45,5	+74,0	+81,0	+88,0	-133,0	-198,0	-232,9	-95,0	+43,0	+70,0	+142,0	+2,0

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	5,1	6,6
» » » e medio	1,8	2,4
» » » minimo e medio	0,4	0,4
fra contributo unitario massimo e minimo	27,3	47,7
» » » e medio	8,2	5,3
» » » minimo e medio	0,3	0,1

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra $m/sec.$ 0,0 e $m/sec.$ 20,0 con giorni 100.

Coefficienti di deflusso. — Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,41, inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 12,8 % a quello medio del periodo 1931-32 che fu di 0,47. I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,58, primavera 0,67, estate 0,31, autunno 0,31.

Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1931 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
1933	0,78	0,97	0,80	0,67	0,58	0,21	0,55	0,57	0,21	0,55	0,31	0,34	0,41
medio	0,64	0,46	0,39	0,29	0,43	0,91	0,61	0,42	0,30	0,56	0,31	0,57	0,47

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Po a Casale Monferrato è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di — $m.$ 0,72, inferiore di $m.$ 0,35 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di — $m.$ 0,09 relativa al periodo 1901-32. La massima altezza media mensile si verificò in novembre con — $m.$ 0,28, la minima in agosto con — $m.$ 1,27.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	-0,84	-0,72	-0,31	-0,65	-0,75	-0,87	-1,04	-1,27	-0,79	-0,47	-0,28	-0,69
annuali	-0,50	-0,32	-0,01	-0,02	-0,34	-0,60	-0,09	-0,32	-0,25	-0,13	-0,15	-0,34
scostamento dalle normali	-0,34	-0,20	-0,30	-0,63	-0,41	-0,27	-0,95	-0,95	-0,53	-0,34	-0,13	-0,35

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 28 settembre con $m.$ 1,65, la massima assoluta il 28 settembre stesso ad ore 16 con $m.$ 2,00, la minima nel giorno 6 settembre con — $m.$ 1,39, che rappresenta la minima assoluta.

dall'inizio delle osservazioni. L'escursione annua fu dunque di $m.$ 3,39 occupando il 49,5 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciute, ed il 120 % di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 96 nell'intervallo compreso fra — $m.$ 0,80 e — $m.$ 0,61.

Torbide. — Attraverso la sezione di Casale Monferrato passarono nel 1933 $migl. ton.$ 304,5 di torbide valutate come materia asciutta contro un valore $migl. ton.$ 361,8 riscontrato nel precedente anno 1932. Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di settembre con $migl. ton.$ 125,0, il minimo in agosto con $migl. ton.$ 1,6. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di $ton.$ 21,8 per $kmg.$ di bacino. Il valore medio del contributo annuo di torbida ottenuto per l'anno precedente risulta di $ton.$ 25,9 per $kmg.$ e quindi quello riscontrato per l'anno in esame appare scarso.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Po a Casale Monferrato messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

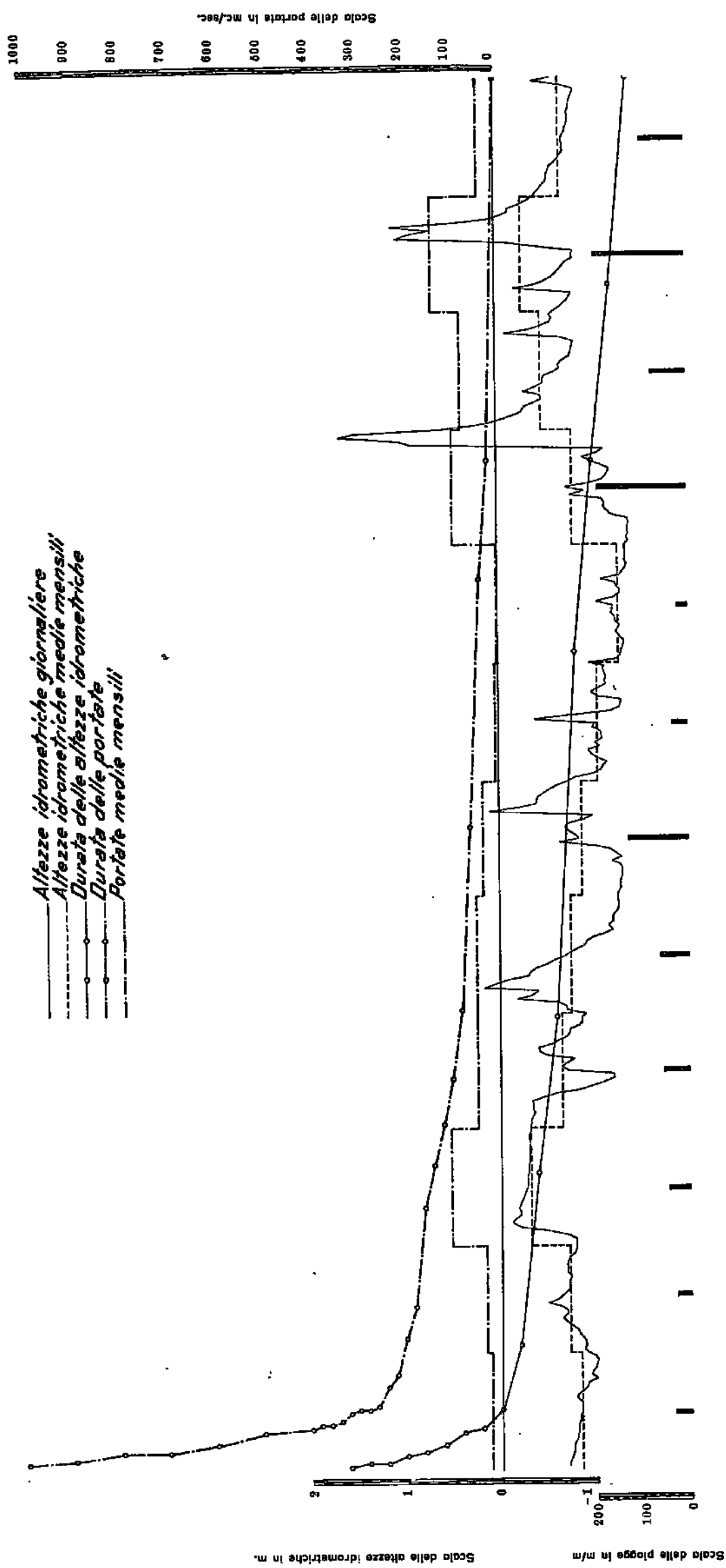
Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	ANNO
Acqua	6,1	5,9	9,5	10,4	15,5	18,6	17,7	19,0	17,8	15,4	9,0	5,0	12,5
Aria	0,1	1,7	6,6	13,3	15,5	18,0	22,6	22,2	17,7	13,1	4,8	-2,0	11,1
Scostamento	+6,0	+4,2	+2,9	-2,9	0	+0,6	-4,9	-3,0	+0,1	+2,3	+4,2	+7,0	+1,4

Frequenze e durate delle portate.

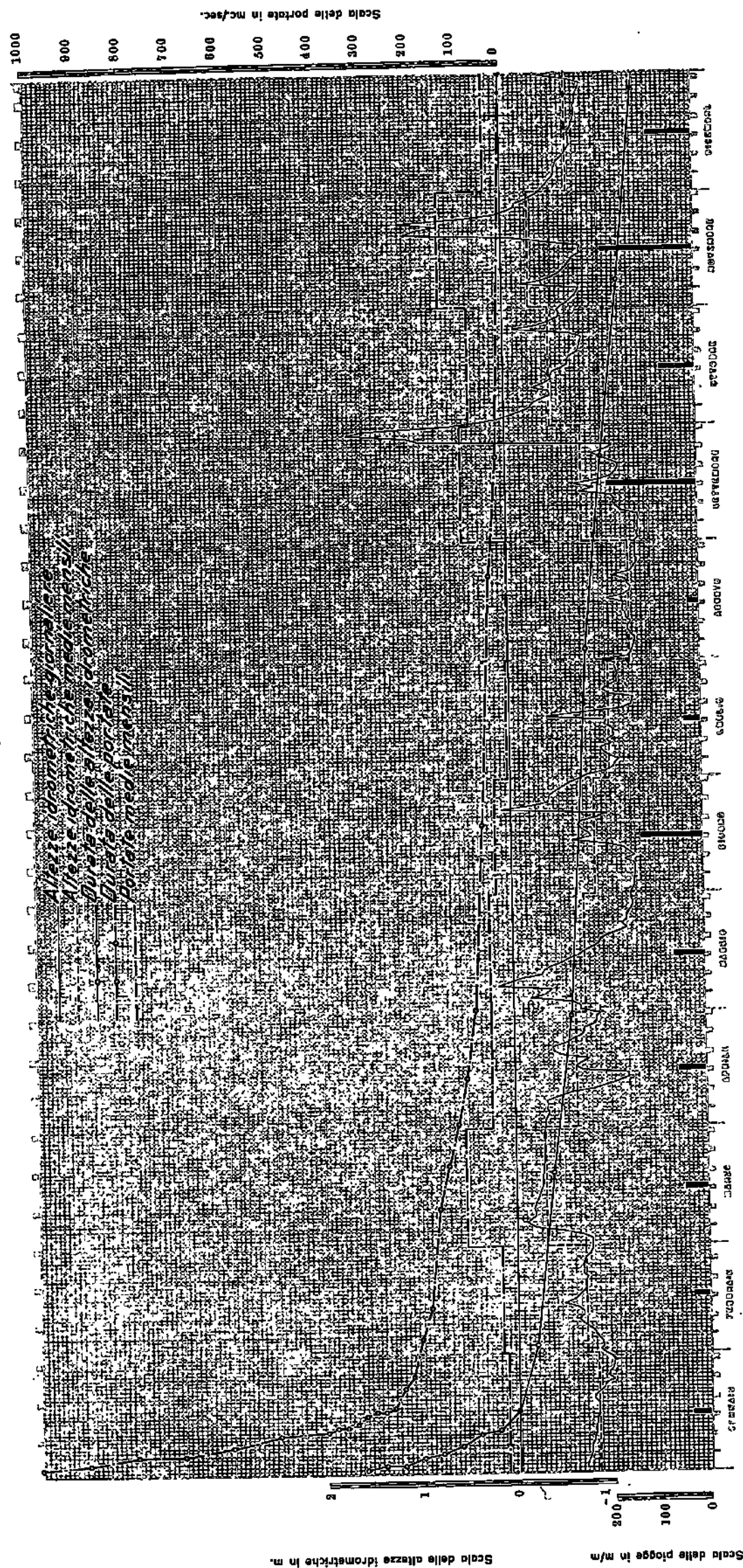
Intervallo		frequenze		durate	
da	a	mc/sec.	giorni	mc/sec.	giorni
0	19,9	100	365	319	16
20	39,9	31	265	339	15
40	59,9	65	234	359	13
60	79,9	48	169	379	12
80	99,9	18	121	399	11
100	119	12	103	499	10
120	139	11	91	599	7
140	159	11	80	699	5
160	179	8	69	799	3
180	199	10	43	899	2
200	219	3	35	999	2
220	239	5	25	1090	1
240	259	1	22	1190	1
260	279	—	17	1290	1
280	299	—	16		

FIUME PO A CASALE MONFERRATO

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



FIUME PO A CASALE MONFERRATO PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Po a Casale Monferrato e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Km ² .			Deflusso		Torbidità specifica gr/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mc ³ e per stagione ton/Km ² .	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massimo	minimo	milioni mc.	%	media	massima	minima	migliaia ton.	%	mm.	%							
Dicembre 1932	- 0,28	1,00	- 0,70	215,0 123,0	633,0 546,0	129,9 84,3	15,4	45,4	9,3	576,0 386,0	—	86,8	533,3	3,3	31,7	—	2,3	101	—	41	—	0,41
Gennaio 1933	-0,84	-0,70	-1,01	144,0 42,3	163,0 66,3	118,0 20,0	10,3	11,7	8,5	386,0 113,0	7,1	93,0	261,7	13,3	11,0	3,6	0,8	36	3,8	28	7,1	0,78
Febbraio	-0,72	-0,49	-0,89	163,0 83,5	220,0 117,0	130,0 83,5	11,7	15,8	9,3	394,0 151,0	7,2	71,1	246,7	10,0	10,7	3,5	0,7	29	3,0	28	7,2	0,97
Marzo	-0,31	-0,12	-0,79	189,0 174,7	242,0 212,0	133,0 114,0	13,6	17,4	9,5	506,0 463,0	9,3	30,3	198,3	1,7	14,6	4,8	1,0	45	4,7	36	9,3	0,80
Aprile	-0,65	-0,32	-1,20	195,0 89,5	262,0 143,0	95,4 5,9	14,0	18,8	6,8	505,0 232,0	9,3	17,2	63,3	0,8	3,3	1,1	0,3	54	5,7	36	9,3	0,67
Maggio	-0,75	0,16	-1,26	187,0 86,2	501,0 381,0	58,3 4,5	13,4	35,9	4,2	501,0 283,0	9,2	13,6	38,3	2,5	2,8	0,9	0,2	62	6,5	36	9,2	0,58
Giugno	-0,87	0,10	-1,30	145,0 60,8	452,0 317,0	53,1 3,9	10,4	32,4	3,8	376,0 153,0	6,9	81,7	540,0	15,0	8,2	2,7	0,6	128	18,4	27	6,9	0,21
Luglio	-1,04	-0,38	-1,30	92,1 20,9	271,0 149,0	61,8 3,9	6,6	15,6	4,4	247,0 56,0	4,5	184,8	933,3	8,3	8,9	2,9	0,6	33	3,5	18	4,5	0,55
Agosto	-1,27	-1,04	-1,36	60,0 4,8	79,9 16,1	52,3 3,7	4,3	5,7	3,7	161,0 13,9	3,0	130,2	373,3	5,0	1,6	0,5	0,1	21	2,2	12	3,0	0,57
Settembre	-0,79	1,65	-1,39	211,0 146,0	1290,0 1210,0	53,7 3,5	15,1	92,5	3,8	547,0 384,0	10,0	144,1	538,3	3,3	125,0	41,1	9,0	189	19,8	39	10,0	0,21
Ottobre	-0,47	0,30	-0,82	211,0 131,0	534,0 400,0	127,0 44,2	15,1	38,3	9,1	565,0 366,0	10,3	108,0	388,3	1,7	40,8	13,4	2,9	74	7,8	41	10,3	0,55
Novembre	-0,28	1,10	-0,80	320,0 232,0	980,0 307,0	136,0 44,3	23,0	70,3	9,7	829,0 331,0	15,2	87,2	225,0	5,0	60,9	20,0	4,4	191	20,1	59	15,2	0,31
Dicembre	-0,69	-0,43	-0,84	164,0 72,0	233,0 134,0	139,0 42,5	11,8	16,7	10,0	439,0 105,0	8,0	98,4	405,0	1,7	16,7	5,5	1,2	91	9,5	31	8,0	0,34
Inverno	-0,61	-0,49	-1,01	141,0 76,0	663,0 346,0	118,0 20,0	10,1	45,4	8,5	1356,0 586,0	24,3	83,3	593,3	3,3	53,4	16,7	3,8	166	17,2	97	24,3	0,58
Primavera	-0,57	0,16	-1,26	140,0 117,0	501,0 381,0	58,3 4,5	13,6	35,9	4,2	1512,0 983,0	27,0	20,4	198,3	0,8	20,7	6,5	1,5	161	16,7	108	27,0	0,67
Estate	-1,06	0,10	-1,36	99,0 28,3	452,0 347,0	52,3 3,7	7,1	32,4	3,7	784,0 239,9	14,0	132,5	933,3	5,0	18,7	5,8	1,3	182	18,9	57	14,0	0,31
Autunno	-0,51	1,65	-1,39	247,0 171,0	1290,0 1310,0	53,7 3,5	17,7	92,5	3,8	1941,0 134,0	34,7	113,1	538,3	1,7	226,7	71,0	16,3	454	47,2	139	34,7	0,31

Deflusso totale *milioni mc.* 5456
 Deflusso naturale *milioni mc.* 2961
 Torbidità integrale *ton/anno kmq.* 804,5
 Contributo medio di torbida *ton/anno kmq.* 21,8

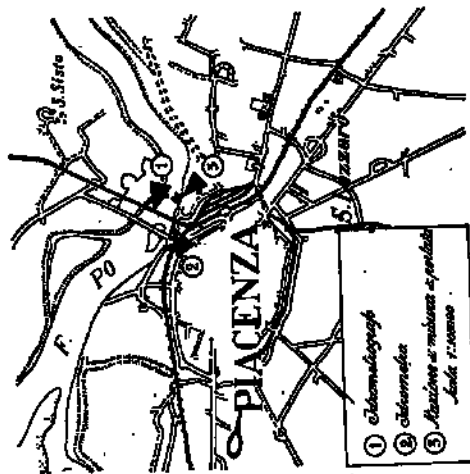
Altezza idrometrica media *m.* 0,72
 Portata totale media (mod.) *mc/sec.* 173,0
 Portata naturale media annua *mc/sec.* 94,0
 di giorni 91
 di giorni 120
 di giorni 182
 di giorni 274

Elementi caratteristici per l'anno solare
 Altezza di deflusso totale *mm.* 391
 afflusso meteorico *mm.* 953
 Perdita apparente *mm.* 562
 Coefficiente di deflusso 0,41

PO a PIACENZA

Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio Km. 42080.
Distanza dalla foca Km. 335.
Sezione di misura con fondo di ghiaia e sabbia, mobile.
- b) — Idrometro di stazione e di riferimento in sponda destra, immediatamente a monte del ponte ferroviario di Piacenza.
Quota dello zero m. 42,16 sul m. m.
Idrometrografo sulla 6ª pile a sinistra del ponte stesso, con zero pure a quota m. 42,16 sul m. m.



Inizio delle osservazioni 1869.

Massima piena m. 9,63 (18-V-1926).

Massima magra — m. 0,65 (15-IV-1882).

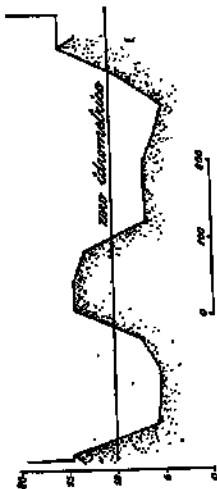
c) — Portate:

Massima mc/sec. 13800 (1/dec. Km. 328,3).

Minima mc/sec. 151 (1/dec. Km. 8,5).

Media annua del periodo 1924-1932 mc/sec. 966 (1/dec. Km. 23,0).

Inizio delle misure III-1933.



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 605, cioè 24 più di quelle dell'anno precedente; quelle che forniscono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isoiete furono 574 cioè 41 più delle analoghe del 1932.

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo isotografico, è risultata di mm. 1124, inferiore di mm. 40 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1920 fu di mm. 1079, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, superiore di mm. 45 ossia del 4,9% al valore medio su indicato, appare quasi normale.

La media precipitazione per l'anno in esame è simile a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 68) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpì nel 1933 il 66,1% del bacino, contro il 62,3% verificatosi nel 1932, e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpì rispettivamente nei due anni il 31,2% ed il 31,7% del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 800 e mm. 1000 col 29,0% e che nel 1932 essa cadde nello stesso intervallo col 20,2%, e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 3000 e mm. 3400.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 223 e la minima nell'agosto con mm. 27: detti valori rappresentano rispettivamente il 19,9% ed il 2,4% della precipitazione totale dell'anno.

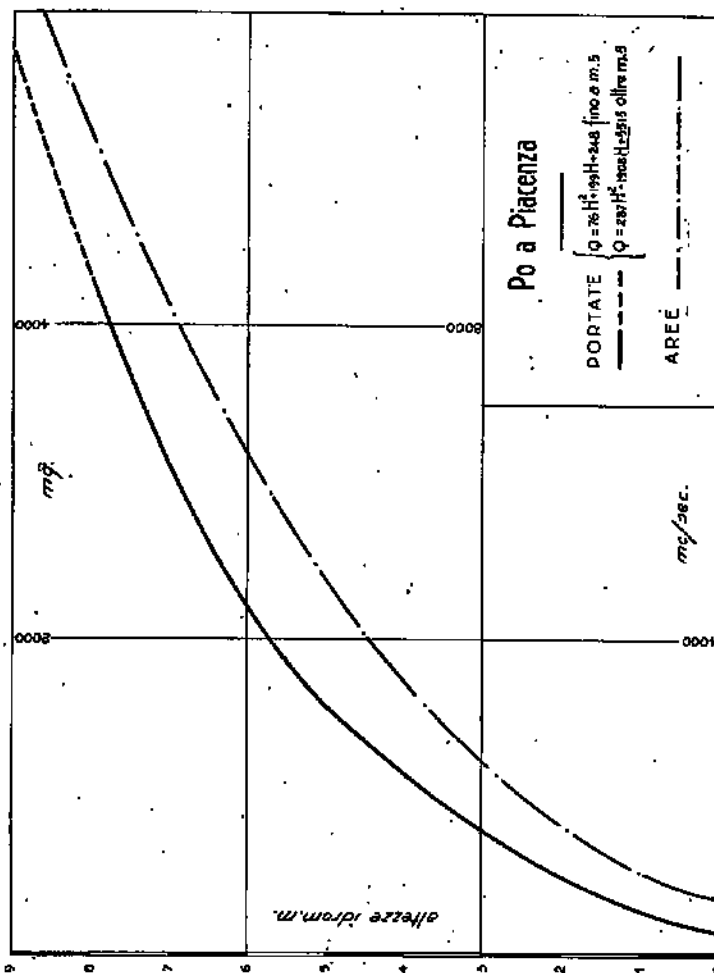
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1920-32.

PRECIPITAZIONI in mm.		Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobr.	Novem.	Dicem.
dell'anno	63	33	66	52	72	167	33	27	183	115	223	90	69
normali	50	55	87	119	129	84	77	75	100	109	125	69	69
scostamento dalle normali	+ 13	- 22	- 21	- 67	- 57	+ 83	- 44	- 48	+ 83	+ 61	+ 98	+ 21	+ 21

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono normali nel valore annuo, ma furono inferiori a quelle medie nei valori del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	534	584
Frazione della precipitazione annuale	47,5%	54,2%

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 166 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Piacenza nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a $Kmq.$ di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta: novembre $mc/sec.$ 4340.0.
 deflusso mensile massimo: novembre *milioni mc.* 4460.
 contributo unitario massimo assoluto: novembre $l/sec. kmq.$ 103.0.
 portata minima assoluta: settembre $mc/sec.$ 271.
 deflusso mensile minimo: agosto *milioni mc.* 830.
 contributo unitario minimo: settembre $l/sec. kmq.$ 6.4.
 portata media annuale (mod.): $mc/sec.$ 727.
 deflusso medio mensile: *milioni mc.* 1910.
 deflusso annuo: *milioni mc.* 22910.
 contributo unitario medio: $l/sec. kmq.$ 17.3.

Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di $mc/sec.$ 162 ossia del 18,2 %

a quello del 1932 mentre le precipitazioni ne furono inferiori del 3,4 %. Il modulo normale (periodo 1924-32) è di $mc/sec.$ 966 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di $mc/sec.$ 239 ossia del 24,8 %.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1924-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settim.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	533	623	760	445	575	812	541	310	582	992	1720	820
normali	587	680	812	940	1560	1344	962	630	718	964	1474	916
scontamento dalle normali	- 54	- 43	- 52	- 495	- 985	- 523	- 421	- 320	- 136	+ 28	+ 246	- 96

Si ricavano poi dai dati suesposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

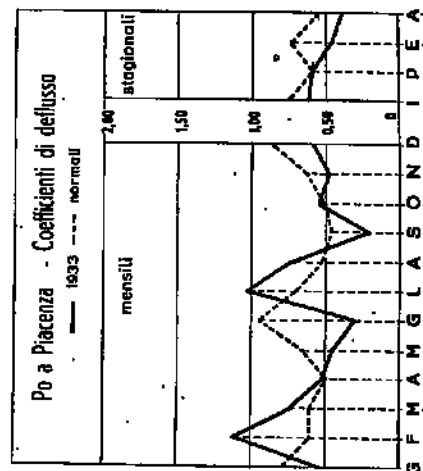
	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	5,4	4,9
" " " e medio	2,3	2,0
" " " minimo e medio	0,4	0,4
fra contributo unitario massimo e minimo	16,1	9,9
" " " e medio	6,0	3,8
" " " minimo e medio	0,4	0,4

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra $mc/sec.$ 400 e $mc/sec.$ 499 con giorni 65.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,48, inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 23,8 % a quello medio del periodo 1924-32 che fu di 0,63.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,62, primavera 0,59, estate 0,46, autunno 0,39.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1924 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
1933	0,54	1,12	0,74	0,52	0,45	0,30	1,03	0,74	0,20	0,55	0,48	0,58	0,48
medio	0,79	0,61	0,61	0,50	0,65	0,95	0,70	0,53	0,46	0,51	0,63	0,86	0,63

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Po a Piacenza è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 1,33, inferiore di *m.* 0,35 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di *m.* 1,88 relativa al periodo 1901-32. La massima altezza media mensile si verificò in novembre con *m.* 3,07, la minima in agosto con *m.* 0,28.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	1,02	1,30	1,55	0,75	1,08	1,38	1,00	0,28	0,81	2,01	3,07	1,71
normali	1,29	1,20	1,84	1,93	2,64	2,82	1,84	1,26	1,65	2,10	2,29	1,73
sostanzialmente delle normali	-0,27	+0,10	-0,29	-1,18	-1,56	-1,44	-0,84	-0,98	-0,79	-0,09	+0,78	-0,02

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 21 novembre con *m.* 5,84, la massima assoluta il 21 novembre stesso ad ore 3 con *m.* 5,96, la minima il giorno 7 settembre con *m.* 0,11. L'escursione annua fu dunque di *m.* 5,85 occupando il 56,9 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciuta, ed il 132,5 % di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 47 nell'intervallo compreso fra *m.* 1,00 e *m.* 1,19.

Torbide. — Attraverso la sezione di Piacenza passarono nel 1933 *migl. ton.* 6637 di torbide valutate come materia asciutta contro un valore di *migl. ton.* 5733 riscontrato nel precedente anno 1932 ed uno medio di *migl. ton.* 9669 per il periodo 1924-32.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di novembre con *migl. ton.* 3670, il minimo in agosto con *migl. ton.* 100. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *ton.* 187 per *kmq.* di bacino direttamente contribuente al Po (*kmq.* 35430 depurati della parte che contribuisce attraverso i grandi laghi alpini).

Il valore medio del contributo annuo di torbida ottenuto per gli anni precedenti (1924-32) risulta di *ton.* 273 per *kmq.* e quindi quello riscontrato per l'anno in esame appare molto scarso.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Po a Piacenza messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

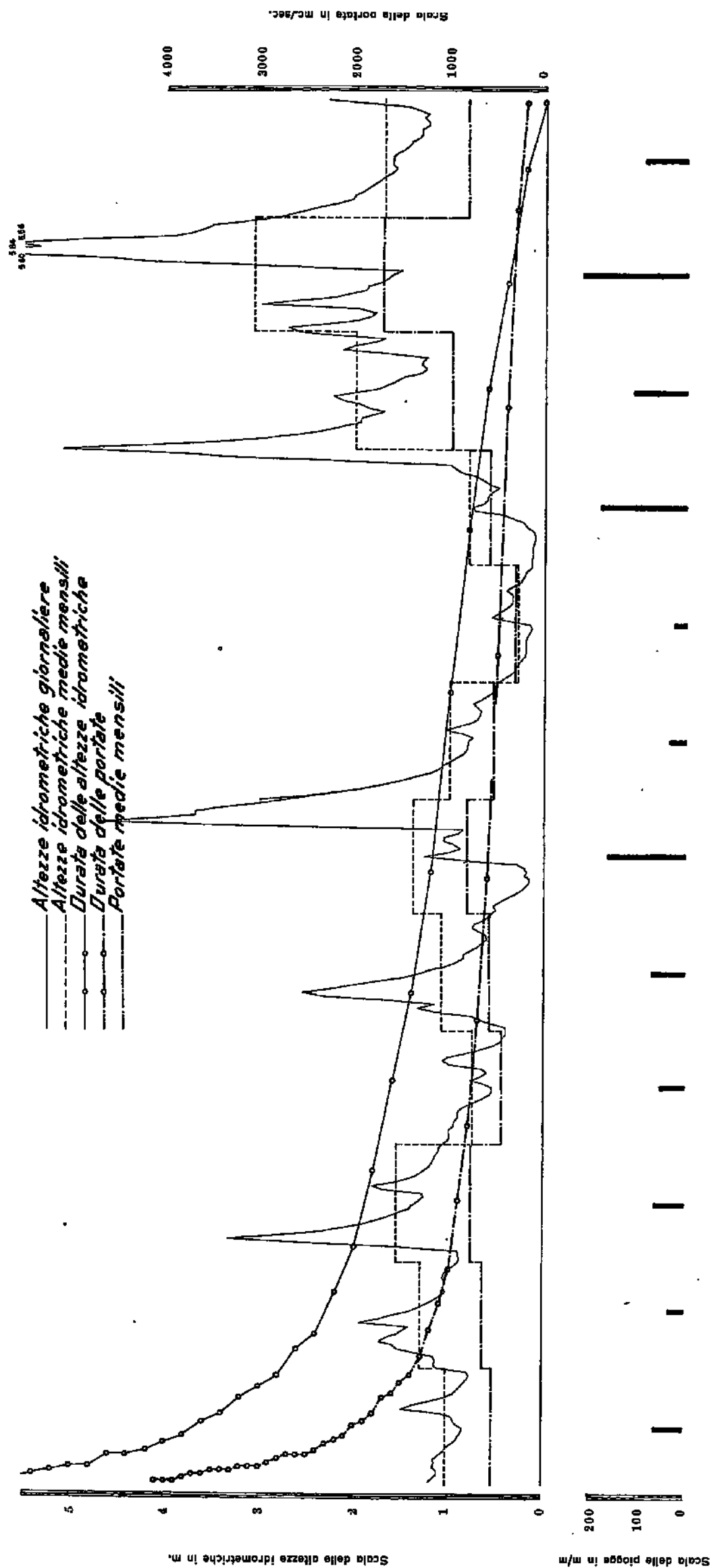
Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua	4,4	4,6	7,8	13,0	15,1	16,1	20,4	20,8	14,9	11,9	6,9	3,0
Aria	0,8	2,5	7,9	12,5	16,0	18,2	24,0	24,0	18,2	14,0	5,8	11,0
Sostanzialmente	+3,6	+2,1	-0,1	+0,5	-0,9	-2,1	-3,6	-3,2	-3,3	-2,1	+1,1	+4,5

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		frequenze		durate		Intervalli		frequenze		durate	
da	mc/sec.	a	mc/sec.	giorni	giorni	da	mc/sec.	a	mc/sec.	giorni	giorni
200	299	299	299	29	365	1700	1790	1790	1790	4	23
300	399	399	399	52	336	1800	1890	1890	1890	2	19
400	499	499	499	65	284	1900	1990	1990	1990	1	17
500	599	599	599	59	219	2000	2090	2090	2090	4	16
600	699	699	699	37	160	2200	2390	2390	2390	3	12
700	799	799	799	28	123	2400	2590	2590	2590	1	9
800	899	899	899	20	95	2600	2790	2790	2790	1	8
900	999	999	999	18	75	2800	2990	2990	2990	2	7
1000	1099	1099	1099	9	57	3000	3190	3190	3190	—	5
1100	1199	1199	1199	7	48	3200	3390	3390	3390	1	5
1200	1299	1299	1299	7	41	3400	3590	3590	3590	1	4
1300	1399	1399	1399	5	34	3600	3790	3790	3790	1	3
1400	1499	1499	1499	2	29	3800	3990	3990	3990	1	2
1500	1599	1599	1599	3	27	4000	4190	4190	4190	1	1
1600	1699	1699	1699	1	24						

FIUME PO A PIACENZA

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME PO A PIACENZA PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE

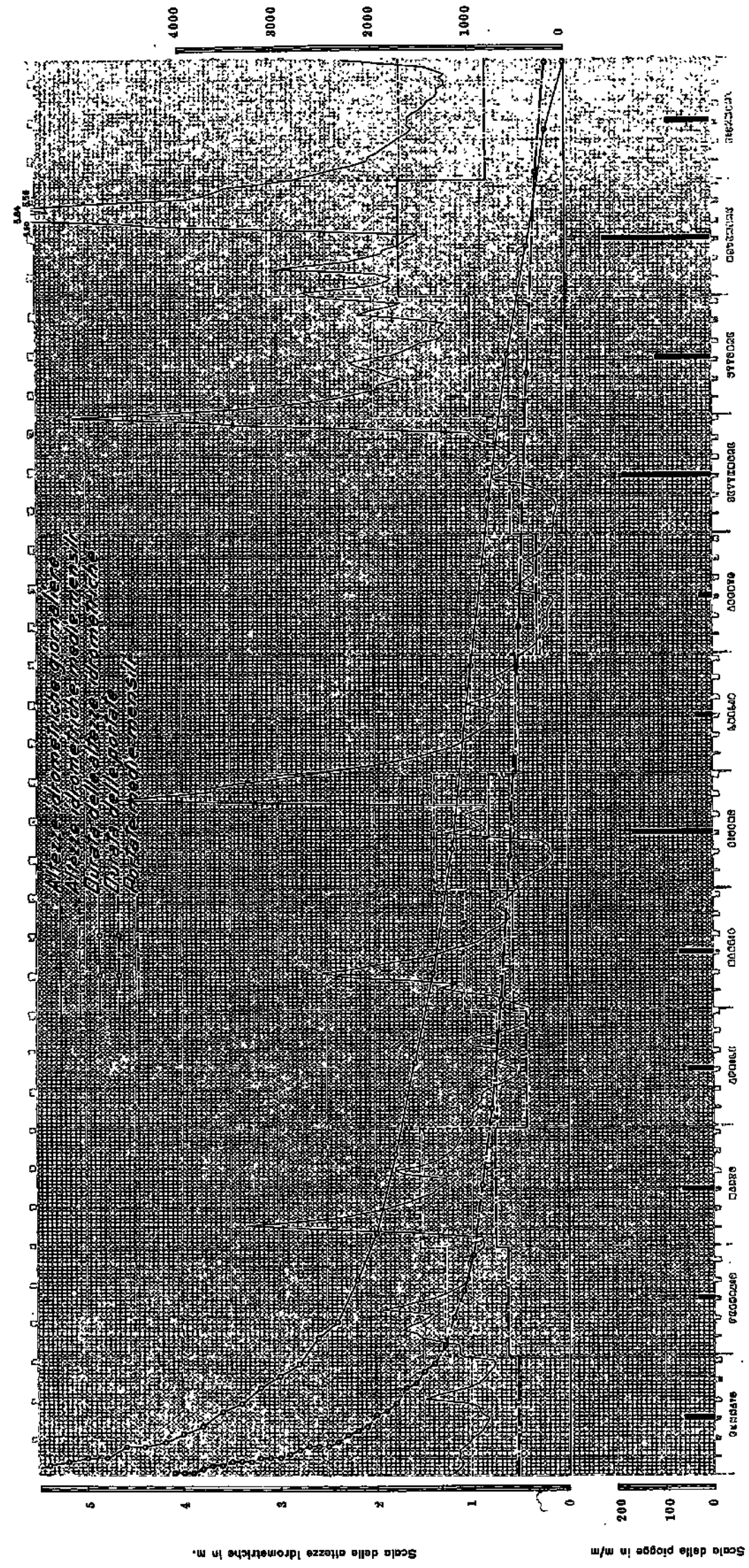


Tabella riassuntiva del regime del bacino del Po a Piacenza e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana m.			Portata mc/sec.			Contributo l/sec. Kmq.			Deflusso milioni mc.			Torbidità specifica gr/mc.			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per mese o per stagione ton/Kmq.	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	milioni mc.	%	media	massima	minima	migliaia ton.	%	mm.	%		mm.	%		di deflusso
Dicembre 1932	2,07	4,76	0,91	1050	2920	492	25,0	69,5	11,7	2810	—	297	2243	73	1230	—	67	—	35	127	—	67	0,53
Gennaio 1933	1,02	1,49	0,77	533	714	447	12,7	17,0	10,6	1430	6,3	72	127	48	111	1,7	34	5,6	3	63	5,6	34	0,54
Febbraio	1,30	1,94	0,90	637	920	489	15,2	21,9	11,6	1540	6,7	134	262	43	213	3,2	37	2,9	6	33	2,9	37	1,12
Marzo	1,55	3,33	0,88	760	1750	481	18,1	41,6	11,4	2040	8,9	146	558	35	302	4,6	49	5,9	8	66	5,9	49	0,74
Aprile	0,75	1,07	0,40	445	548	340	10,6	13,0	8,1	1150	5,0	169	467	100	200	3,0	27	4,6	6	52	4,6	27	0,52
Maggio	1,08	2,55	0,41	575	1250	343	13,7	29,7	8,2	1540	6,7	144	233	90	238	3,6	37	6,4	7	72	6,4	37	0,45
Giugno	1,38	4,68	0,16	812	2840	282	19,3	67,6	6,7	2100	9,2	142	353	68	388	5,8	50	14,9	11	167	14,9	50	0,30
Luglio	1,00	2,50	0,49	541	1220	363	12,9	29,0	8,6	1450	6,3	155	402	85	244	3,7	34	2,9	7	33	2,9	34	1,03
Agosto	0,28	0,57	0,14	310	386	278	7,4	9,2	6,6	830	3,6	119	440	7	100	1,5	20	2,4	3	27	2,4	20	0,74
Settembre	0,81	5,10	0,11	582	3250	271	13,8	77,3	6,4	1510	6,6	151	548	38	195	2,9	36	16,3	5	183	16,3	36	0,20
Ottobre	2,01	4,23	1,26	992	2450	619	23,6	58,3	14,7	2660	11,6	202	598	87	576	8,7	63	10,2	16	115	10,2	63	0,55
Novembre	3,07	5,84	1,53	1720	4160	731	40,9	99,0	17,4	4460	15,5	275	985	22	3670	55,3	106	19,9	104	223	19,9	106	0,48
Dicembre	1,71	2,70	1,24	820	1310	612	19,5	31,9	14,6	2200	9,6	185	548	123	400	6,0	52	8,0	11	90	8,0	52	0,58
Inverno	1,46	4,76	0,77	740	2920	447	17,6	69,5	10,6	5780	24,6	168	2243	43	1554	20,8	138	19,2	44	223	19,2	138	0,62
Primavera	1,13	3,33	0,40	593	1750	340	14,1	41,6	8,1	4730	20,1	153	558	35	740	9,9	113	16,4	21	190	16,4	113	0,59
Estate	0,89	4,68	0,14	554	2840	278	13,2	67,6	6,6	4380	18,6	139	440	7	732	9,8	104	19,5	21	227	19,5	104	0,46
Autunno	1,96	5,84	0,11	1100	4160	271	26,2	99,0	6,4	8630	36,7	209	985	22	4441	59,5	205	44,9	125	521	44,9	205	0,39

Altezza idrometrica media m. 1,33

Portata media (modulo) mc/sec. 727

l/sec. kmq. 17,3

Deflusso milioni mc. 22910

Torbidità integrale

Contributo medio di torbida

migliaia ton. 6637

ton/anno. kmq. 187

Elementi caratteristici

per l'anno solare

di giorni 91

182

274

19,5

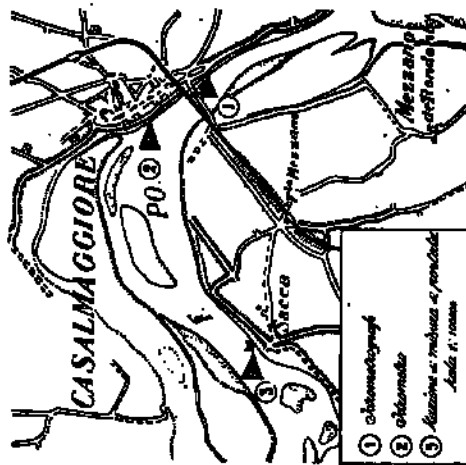
13,4

579

0,48

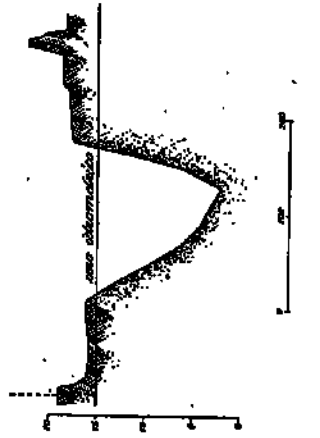
0,48

PO a CASALMAGGIORE



Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio Kmq. 53460.
Distanza dalla foce Km. 232.
Sezione di misura con alveo di sabbia, mobile.
- b) — Idrometro di stazione e di riferimento in sponda sinistra, contro l'abitato di Casalmaggiore.
Quota dello zero m. 23,49 sul m. m.
Idrometrografo sulla 2ª pila sinistra del ponte della ferrovia Parma-Brescia, con zero a quota m. 23,45 sul m. m.
Inizio delle osservazioni 1850.
Massima piena m. 6,57 (4-XI-1928).
Massima magra — m. 0,32 (16-I-1922).
- c) — Portate:
Massima mc/sec. 10080 (l/sec. Kmq. 188,5).
Minima mc/sec. 184 (l/sec. Kmq. 3,4).
Media annua del periodo 1924-1932 mc/sec. 1250 (l/sec. Kmq. 23,4).
Inizio delle misure: XI-1928.



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 837, cioè 42 più di quelle dell'anno precedente; quelle che forniscono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isoiete furono 790 cioè 53 più delle analoghe del 1932.

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1142, inferiore di mm. 10 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1920 fu di mm. 1103, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, superiore di mm. 39 ossia del 3,5 % al valore medio su indicato, appare normale.

La media precipitazione per l'anno in esame è simile a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag. 69) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpi nel 1933 il 63,6 % del bacino, contro il 62,9 % verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i mm. 1200 e mm. 2000 colpi rispettivamente nei due anni il 33,6 % ed il 32,0 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 800 e mm. 1000 col 28,6 % e che nel 1932 essa cadde nello stesso intervallo col 20,3 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 3000 e mm. 3400.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 211 e la minima nell'agosto con mm. 33: detti valori rappresentano rispettivamente il 18,5 % ed il 2,9 % della precipitazione totale dell'anno.

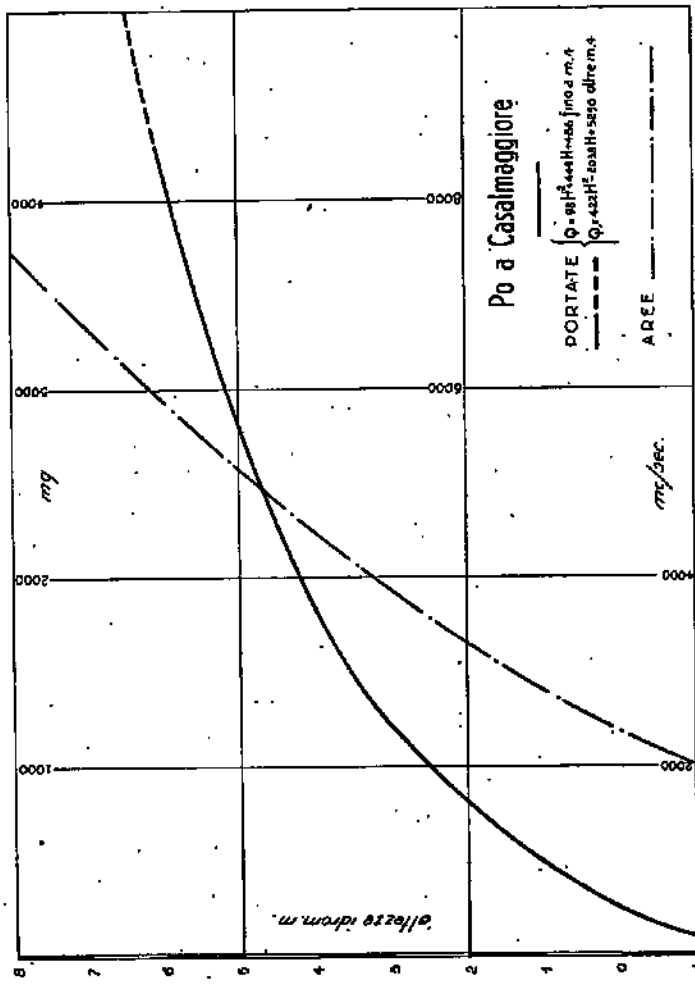
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1920-32.

PRECIPITAZIONI in mm.		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
dell'anno	...	68	35	70	53	86	173	48	33	156	126	211	83
normali	...	53	57	89	119	127	88	80	80	105	111	124	70
scostamento dalle normali	...	+ 15	- 22	- 19	- 66	- 41	+ 85	- 32	- 47	+ 51	+ 15	+ 87	+ 13

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono normali nel valore annuo, ma furono inferiori a quelle medie nei valori assoluti e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	549	599
Frazione della precipitazione annuale	48,0 %	54,3 %

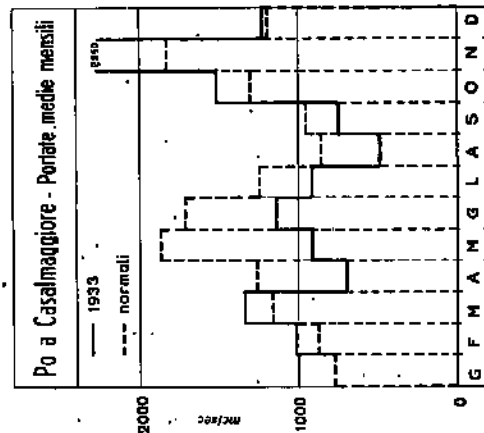
Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 170 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Casalmaggiore nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a Km^q. di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta: novembre mc/sec. 4740
deflusso mensile massimo: novembre milioni mc. 5830
contributo unitario massimo assoluto: novembre l/sec. kmq. 88,7
portata minima assoluta: giugno e settembre mc/sec. 426
deflusso mensile minimo: agosto milioni mc. 1300
contributo unitario minimo: giugno e settembre l/sec. kmq. 8,0
portata media annuale (mod.): mc/sec. 1090
deflusso medio mensile: milioni mc. 2850
deflusso annuo: milioni mc. 34160
contributo unitario medio: l/sec. kmq. 20,4

Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di mc/sec. 190 ossia del



14,8% a quello del 1932 mentre le precipitazioni furono praticamente eguali nei due anni. Il modulo normale (periodo 1924-32) è di mc/sec. 1250 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di mc/sec. 160 ossia del 12,8%.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1924-32.

PORTATE MEDIE	Dicembre	Novembre	Ottobre	Settembre	Agosto	Luglio	Giugno	Maggio	Aprile	Marzo	Febbraio	Giannata
dell'anno	1230	2250	1320	750	485	912	1140	914	694	1340	1020	767
normali	1190	1830	1300	955	846	1240	1710	1870	1260	1160	879	768
scostamento dalle normali	+40	+420	+20	-205	-361	-328	-570	-956	-566	+180	+141	-1

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932.

	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	4,5	4,6
» » » e medio	2,0	1,9
» » » minimo e medio	0,5	0,4
fra contributo unitario massimo e minimo	11,1	7,8
» » » e medio	4,3	3,0
» » » minimo e medio	0,4	0,4

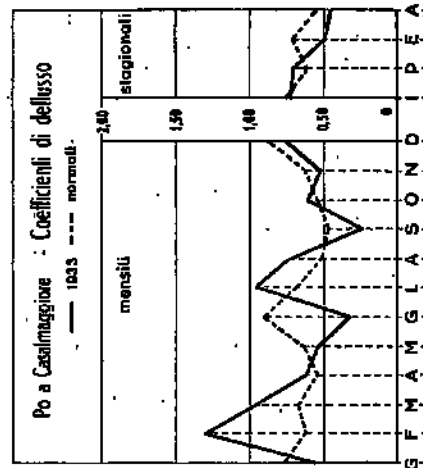
Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra mc/sec. 600 e mc/sec. 699 con giorni 43.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegate tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,56, inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore dell'11,1% a quello medio del periodo 1924-32 che fu di 0,63.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932-novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,72, primavera 0,70, estate 0,49, autunno 0,45.

Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensile sono messi a



raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1924 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
1933	0,56	1,31	0,96	0,62	0,53	0,32	0,96	0,73	0,23	0,60	0,52	0,75	0,56
medio	0,76	0,62	0,67	0,54	0,63	0,91	0,68	0,51	0,46	0,54	0,62	0,87	0,63

Stato idrometrico — Lo stato idrometrico del Po a Casalmaggiore è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di m 1,07, inferiore di m 0,14 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di m 1,22 relativa al periodo 1901-32. La massima altezza media mensile si verificò in novembre con m 2,61, la minima in agosto con m 0,01.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	0,63	1,09	1,44	0,48	0,85	1,07	0,87	0,01	0,52	1,84	2,61	1,43
normali	0,59	0,64	1,20	1,32	1,78	2,35	1,15	0,62	0,93	1,44	1,55	1,03
scostamento dalle normali	+0,04	+0,45	+0,24	-0,84	-0,93	-1,28	-0,28	-0,61	-0,41	+0,40	+1,06	+0,40

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 22 novembre con m 4,52, la massima assoluta il 22 novembre stesso ad ore 9 con m 4,56, la minima nei giorni 10 giugno e 8 settembre con m 0,24. L'escursione annua fu dunque di m 4,80 occupando il 65,0 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciuta, ed il 126,0 % di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 48 nell'intervallo compreso fra m 0,60 o m 0,79.

Torbide. — Attraverso la sezione di Casalmaggiore passarono nel 1933 $magl.$ ton. 10168 di torbide valutate come materia asciutta contro un valore di $magl.$ ton. 14884 riscontrato nel precedente anno 1932 ed uno medio di $magl.$ ton. 12246 per il periodo 1928-32.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di novembre con

$magl.$ ton. 2740 il minimo in aprile con $magl.$ ton. 213. La torbidità integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di ton 239 per kmq di bacino direttamente contribuente al Po (kmq 42350 depurati della parte che contribuisce attraverso i grandi laghi alpini).

Il valore medio del contributo annuo di torbida ottenuto per gli anni precedenti (1928-32) risulta di ton 289 per kmq e quindi quello riscontrato per l'anno in esame appare scarso.

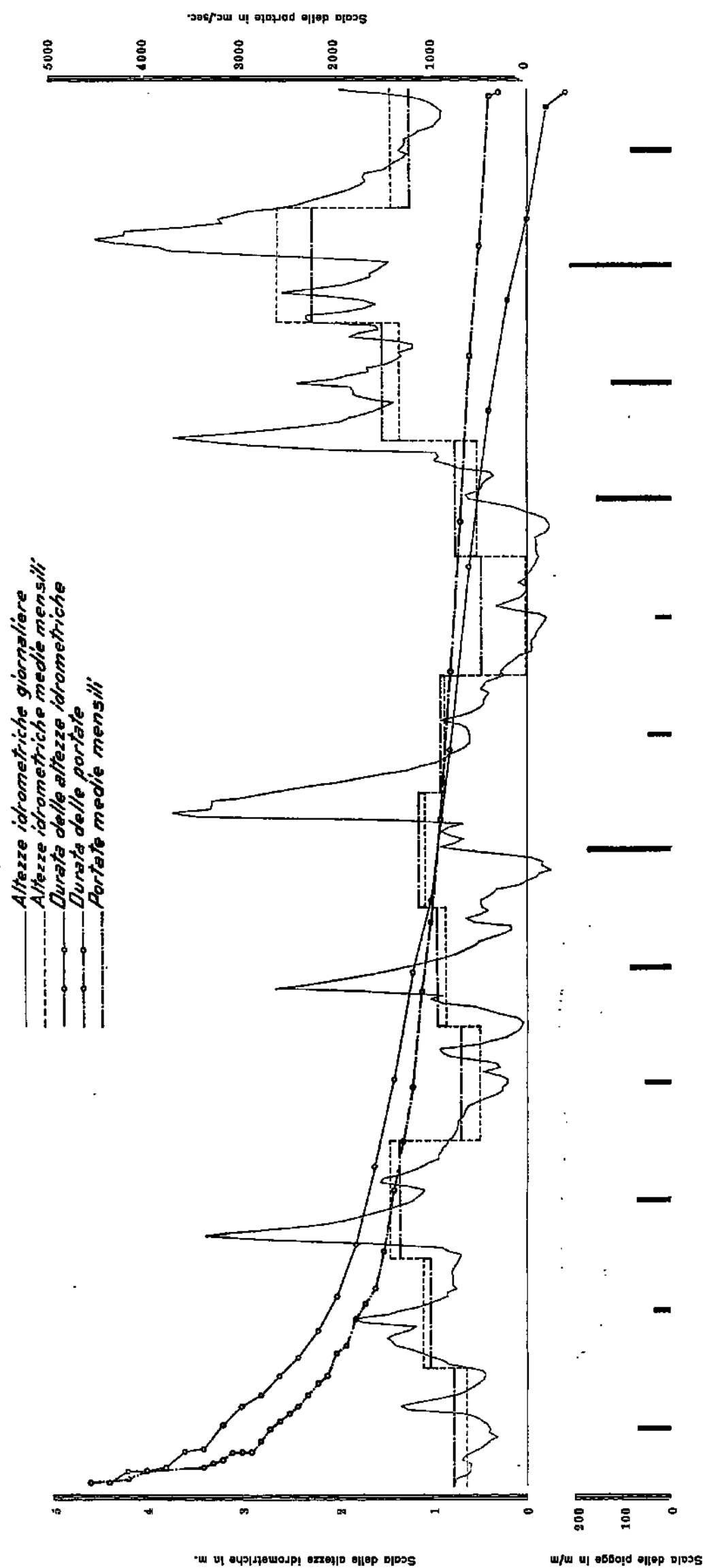
Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Po a Casalmaggiore messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua	5,3	5,6	9,5	14,6	17,9	20,0	24,5	25,1	19,6	15,6	8,8	3,4	14,2
Aria	1,4	3,1	8,2	13,0	16,5	19,1	25,0	25,0	19,9	15,0	6,6	-1,1	12,7
Scostamento	+3,9	+2,5	+1,3	+1,6	+1,1	+0,6	-0,5	+0,1	-0,3	+0,6	+2,2	+4,5	+1,5

Frequenze e durate delle portate.

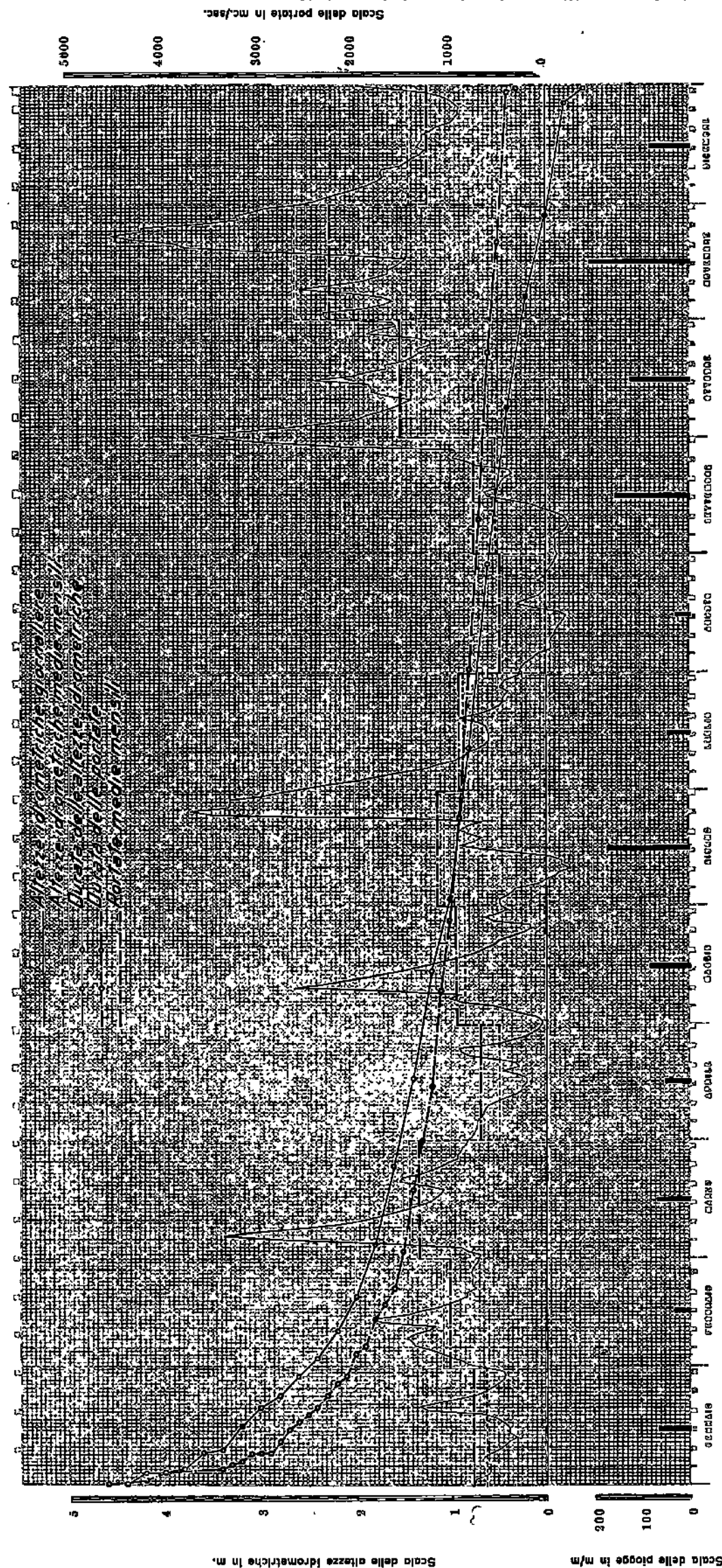
Intervalli		frequenze		durate		Intervalli		frequenze		durate	
da	a	mc/sec	giorni	giorni	giorni	da	a	mc/sec	giorni	giorni	giorni
300	399	1900	1	365	1	1900	1990	2	37	37	37
400	499	2000	37	364	37	2000	2190	8	35	35	35
500	599	2200	29	325	29	2200	2390	6	27	27	27
600	699	2400	43	296	43	2400	2590	4	21	21	21
700	799	2600	39	253	39	2600	2790	5	17	17	17
800	899	2800	39	214	39	2800	2990	3	12	12	12
900	999	3000	27	175	27	3000	3190	2	9	9	9
1000	1099	3200	18	148	18	3200	3390	2	7	7	7
1100	1199	3400	25	130	25	3400	3590	1	5	5	5
1200	1299	3600	14	105	14	3600	3790	—	4	4	4
1300	1399	3800	13	91	13	3800	3990	—	4	4	4
1400	1499	4000	16	78	16	4000	4190	2	4	4	4
1500	1599	4200	10	62	10	4200	4390	1	2	2	2
1600	1699	4400	4	52	4	4400	4590	—	1	1	1
1700	1799	4600	4	48	4	4600	4790	1	1	1	1
1800	1899	—	7	44	7	—	—	—	—	—	—

FIUME PO A CASALMAGGIORE PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME PO A CASALMAGGIORE PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



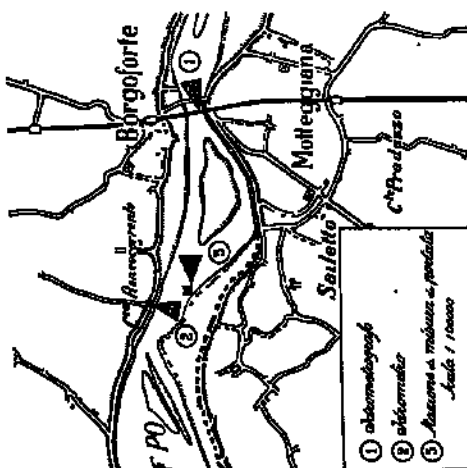
ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Po a Casalmaggiore e relativo bilancio (Anno 1933)

MESI	Altezza idrometrica meridiana <i>m</i>			Portata <i>mc/sec</i>			Contributo <i>l/sec Km²</i>			Deflusso		Torbidità specifica <i>gr/mc</i>			Torbidità integrale		Contributo medio di torbida per area e per stagione <i>ton/Kmq</i>	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	<i>milioni mc</i>	<i>%</i>	media	massima	minima	<i>migliaia ton</i>	<i>%</i>		<i>mm</i>	<i>%</i>	<i>mm</i>	<i>%</i>	
<i>Dicembre 1932</i>	1,63	3,55	0,75	1530	3310	878	28,6	61,9	16,4	4100	—	344	1858	67	1870	—	44	120	77	—	0,64	
Gennaio 1933	0,63	1,33	0,32	767	1160	615	14,3	21,7	11,5	2050	6,0	191	582	80	392	3,9	9	68	38	6,0	0,56	
Febbraio	1,09	1,83	0,73	1020	1490	814	19,1	27,9	15,2	2470	7,2	178	682	77	466	4,6	11	35	46	3,1	1,31	
Marzo	1,44	3,37	0,70	1340	2820	798	25,1	52,7	14,9	3590	10,5	349	2655	87	1680	16,5	40	70	67	6,1	0,96	
Aprile	0,48	0,92	0,06	694	915	504	13,0	17,1	9,4	1780	5,2	117	190	62	243	2,1	5	53	33	4,6	0,62	
Maggio	0,85	2,60	0,05	914	2080	500	17,1	38,9	9,3	2450	7,3	186	887	73	522	5,1	12	86	46	7,5	0,53	
Giugno	1,07	3,72	—0,24	1140	3270	426	21,3	61,2	8,0	2950	8,6	244	837	23	851	8,4	20	173	55	15,1	0,32	
Luglio	0,87	2,52	0,25	912	2020	584	17,1	37,8	10,9	2440	7,1	258	762	77	684	6,7	16	48	46	4,2	0,96	
Agosto	0,01	0,32	—0,20	485	615	404	9,4	11,5	7,6	1300	3,8	268	1425	77	346	3,4	8	33	24	2,9	0,73	
Settembre	0,52	3,36	—0,24	750	2800	426	14,0	52,4	8,0	1940	5,7	297	1093	87	612	6,0	14	156	36	13,7	0,23	
Ottobre	1,84	3,70	1,20	1520	3240	1080	28,4	60,6	20,2	4070	11,9	230	553	83	990	9,8	23	126	76	11,0	0,60	
Novembre	2,61	4,52	1,45	2250	4660	1230	42,1	87,2	23,0	5830	17,2	466	5703	56	2740	26,9	65	211	109	18,5	0,52	
Dicembre	1,43	2,40	0,90	1230	1920	904	23,0	35,9	16,9	3290	9,6	205	450	92	672	6,6	16	83	62	7,3	0,75	
Inverno	1,12	3,55	0,32	1100	3310	615	20,5	61,9	11,5	8620	24,7	238	1858	67	2728	24,0	64	223	161	18,9	0,72	
Primavera	0,92	3,37	0,05	983	2820	500	18,4	52,7	9,3	7820	22,4	217	2655	62	2415	21,2	57	209	146	17,7	0,70	
Estate	0,65	3,72	—0,24	846	3270	390	15,8	61,2	7,3	6690	19,1	257	1425	28	1881	16,5	44	254	125	21,6	0,49	
Autunno	1,66	4,52	—0,24	1510	4660	426	28,2	87,2	8,0	11840	33,8	331	5703	56	4342	33,2	102	493	221	41,8	0,45	

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media <i>m</i> .	1,07	Deflusso	<i>milioni mc.</i>	34160	Torbidità integrale	<i>migliaia ton.</i>	10168
	Portata media (modulo) <i>mc/sec.</i>	1090	Altezza di deflusso	<i>mm.</i>	638	Contributo medio di torbida	<i>ton/anno.kmq.</i>	239
	di giorni	91	" " afflusso meteorico	"	1142			
	"	182	Perdita apparente	"	504			
	"	274	Coefficiente di deflusso	"	0,56			

PO a RONCOCORRENTE



Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio Kmq 68460
Distanza della foca Km 185
Sezione di misura con alveo in sabbia
solida, mobile
- b) — Idrometro di stazione e di riferimento
sul muro d'ala in destra verso Po della
chiarica di Roncocorrente Quota dello
zero m 15,56 sul m m
Idrometro legato sul muro d'ala in sinistra
di detta chiarica con zero pure a quota
m 16,26 sul m m
- Inizio delle osservazioni 1875
Massima piena m 8,89 (3-VI-1917)
Massima magra — m 0 98 (27-IV-1893).
- c) — Portate:
Massima mc/sec 10260 (4/sec Kmq 164,8)
Minima mc/sec 229 (4/sec Kmq 3,7)
Media annua del periodo 1924 - 1932
mc/sec 1360 (4/sec Kmq 21,8)
Inizio delle misure II - 1924



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 977, cioè 53 più di quelle dell'anno precedente; quelle che furono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isoteie furono 922 cioè 58 più delle analoghe del 1932.

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo ietografico, è risultata di mm. 1138, superiore di mm. 11 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1920 fu di mm. 1050, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, superiore di mm. 58 ossia del 5,5 % al valore medio su indicato, appare quasi normale.

La media precipitazione per l'anno in esame è simile a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 69) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpi nel 1933 il 63,7 % del bacino, contro il 64,9 % verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra 1 mm. 1200 e mm. 2000 colpi rispettivamente nei due anni il 33,7 % ed il 30,5 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 800 e mm 1000 col 28,7 % e che nel 1932 essa cadde nello stesso intervallo col 20,4 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 3000 e mm. 3400

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 202 e la minima nell'agosto con mm. 36. detti valori rappresentano rispettivamente il 17,7 % ed il 3,2 % della precipitazione totale dell'anno.

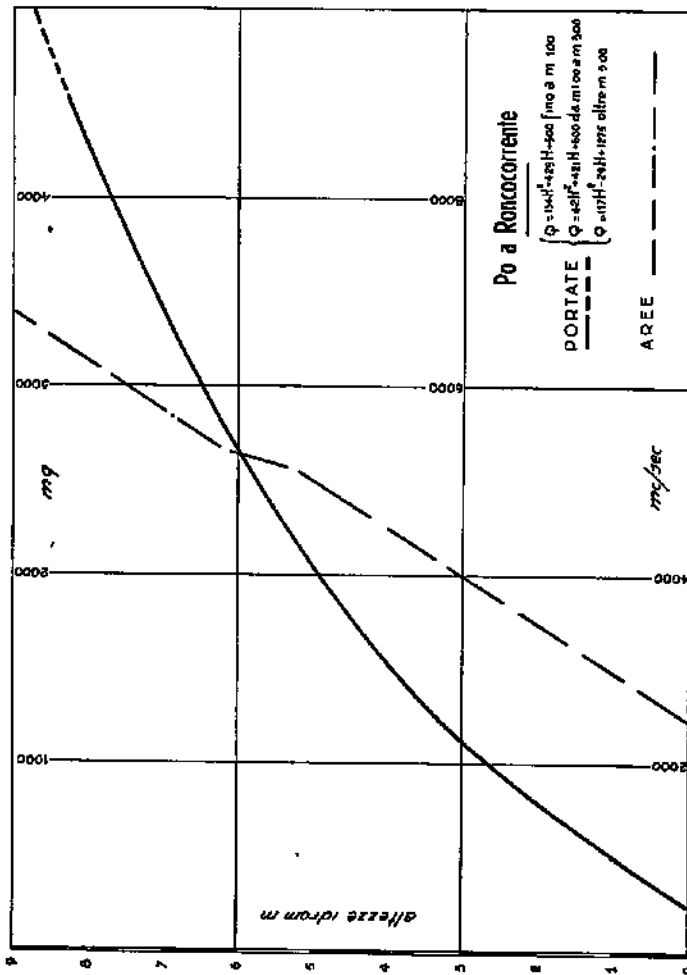
Nel seguente prospetto sono messo a raffronto le precipitazioni medio mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1920 - 32.

PRECIPITAZIONI in mm		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno		63	39	69	50	93	176	49	36	142	128	202	81
normali		51	55	88	117	124	83	78	78	103	112	121	68
scostamento dalle normali		+ 12	- 16	- 19	- 62	- 31	+ 91	- 29	- 42	+ 39	+ 16	+ 81	+ 13

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono normali nel valore annuo, ma furono inferiori a quelle medie nei valori assoluto e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati.

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm	551	555
Frazione della precipitazione annuale	48,5 %	54,2 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 174 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Roncorrente nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *kmq.* di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta, novembre *mc/sec* 4380.
deflusso mensile massimo novembre *milioni mc.* 5990.
contributo unitario massimo assoluto: novembre *l/sec kmq.* 70,1.
portata minima assoluta, agosto *mc/sec.* 460.
deflusso mensile minimo, agosto *milioni mc.* 1460.
contributo unitario minimo: agosto *l/sec kmq.* 7,4.
portata media annuale (mod.) *mc/sec* 1200.
deflusso medio mensile: *milioni mc.* 3160.
deflusso annuo *milioni mc* 37920.
contributo unitario medio *l/sec kmq* 19,2

Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di *mc/sec.* 150 ossia dell'11%.

a quello del 1932 mentre le precipitazioni furono praticamente eguali nei due anni. Il modulo normale (periodo 1924-32) è di *mc/sec* 1360 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di *mc/sec.* 160 ossia dell'11,8%.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1924 - 32

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	931	1160	1520	835	1035	1290	1030	547	774	1590	2310	1430
normali.	900	1030	1240	1390	1970	1750	1310	920	999	1330	2090	1370
sottostamento dalla normali.	+ 31	+ 130	+ 280	- 555	- 935	- 500	- 280	- 373	- 225	+ 260	+ 220	+ 50

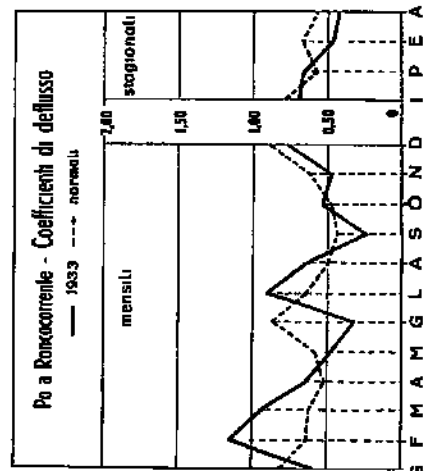
Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1933.

	Anno 1933	Anno 1932
fia deflusso mensile massimo e minimo	4,1	4,5
" " " " e medio	1,9	1,8
" " " " minimo e medio	0,5	0,4
fra contributo unitario massimo e minimo	9,5	7,4
" " " " e medio	3,6	2,8
" " " " minimo e medio	0,4	0,4

Infine dalla tabella delle frequenze e durante delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 900 e *mc/sec.* 999 con giorni 45

Coefficienti di deflusso. — Dalle allegato tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,53 inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 13,1% a quello medio del periodo 1924-32 che fu di 0,61.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue. inverno 0,69, primavera 0,66, estate 0,46, autunno 0,42



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1924 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
1933	0,59	1,15	0,94	0,64	0,47	0,31	0,90	0,64	0,23	0,53	0,47	0,75	0,53
medio	0,81	0,63	0,62	0,52	0,58	0,86	0,64	0,49	0,43	0,47	0,62	0,88	0,61

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Po a Roncorrente è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m.* 1,30, inferiore di *m.* 0,19 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di *m.* 1,38 relativa al periodo 1901-32. La massima altezza media mensile si verificò in novembre con *m.* 2,96, la minima in agosto con *m.* 0,11.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	0,90	1,28	1,87	0,72	1,06	1,38	1,05	0,11	0,51	2,00	2,96	1,75
normali	0,66	0,64	1,44	1,59	2,74	2,46	1,27	0,61	0,91	1,60	1,99	1,29
scostamento dalle normali	+0,24	+0,64	+0,43	-0,87	-1,08	-1,08	-0,22	-0,50	-0,37	+0,40	+0,97	+0,46

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 22 novembre con *m.* 5,22, la massima assoluta il 22 novembre stesso ad ore 22 con *m.* 5,28, la minima nel giorno 15 agosto con *m.* 0,10. L'escursione annua fu dunque di *m.* 5,38 occupando il 54,4 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciuta, ed il 110,6 % di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 39 in ciascuno degli intervalli compresi fra *m.* 0,80 e *m.* 0,99 e fra *m.* 1,00 e *m.* 1,19.

Torbidità. — Attraverso la sezione di Roncorrente passarono nel 1933 *mgli. tonn.* 2820 di torbide valutate come materia asciutta contro un valore di *mgli. tonn.* 3270 riscontrato nel precedente anno 1932 ed uno medio di *mgli. tonn.* 3379 per il periodo 1924-32.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di novembre con *mgli. tonn.* 813, il minimo in agosto con *mgli. tonn.* 13. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *tonn.* 57 per *kmq.* di bacino direttamente contribuente al Po (*kmq.* 48910 depurati della parte che contribuisce attraverso i grandi laghi alpini).

Il valore medio del contributo annuo di torbida ottenuto per gli anni precedenti (1924-32) risulta di *tonn.* 69 per *kmq.* e quindi quello riscontrato per l'anno in esame appare scarso.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Po a Roncorrente messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

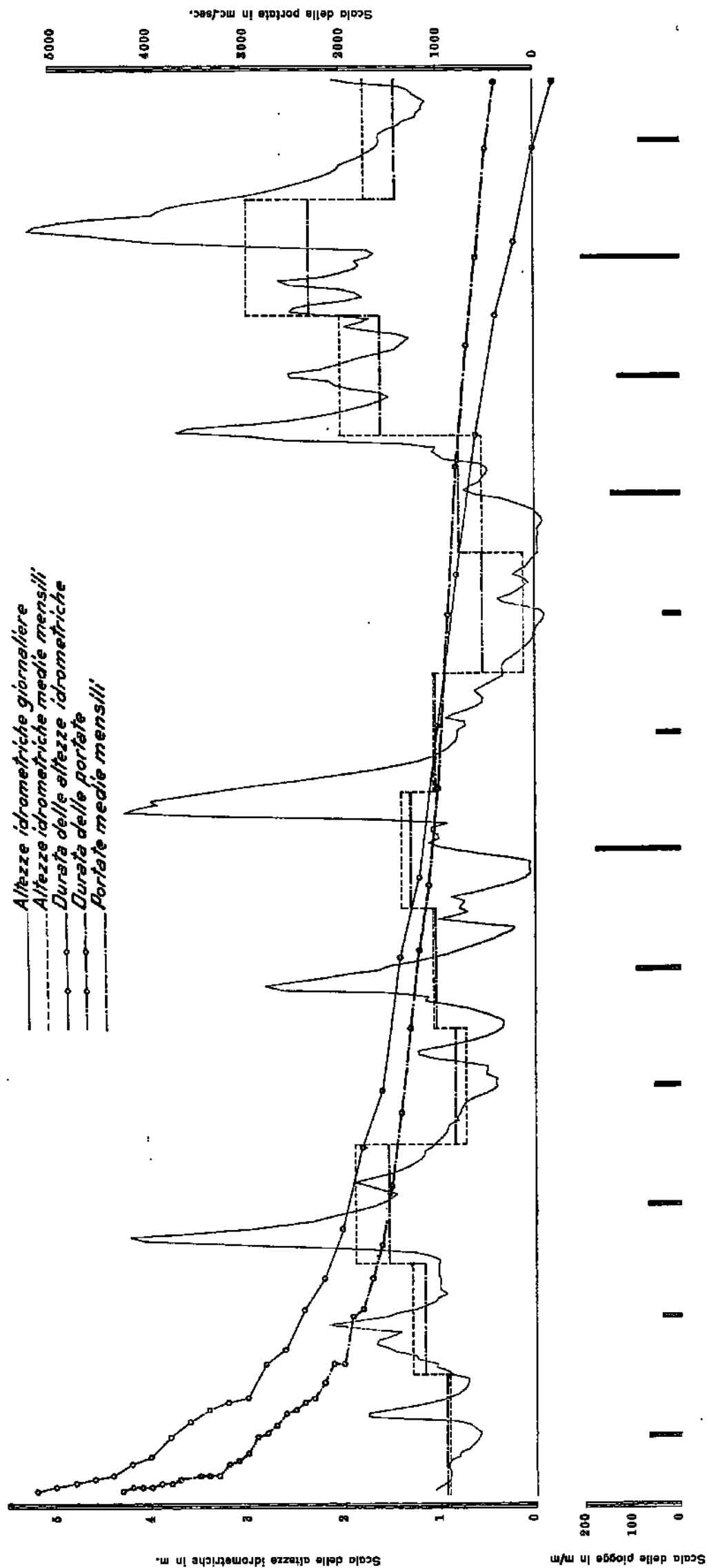
Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua	5,4	5,1	9,3	14,4	17,5	19,0	23,5	24,1	19,3	15,6	8,9	2,8	13,7
Aria	1,5	3,3	8,5	13,1	16,5	19,2	25,3	25,2	20,1	15,3	6,8	1,2	12,8
Scostamento	+3,9	+1,8	+0,8	+1,3	+1,0	-0,2	-1,8	-1,1	-0,8	+0,3	+2,1	+4,0	+0,9

Frequenze e durate delle portate.

Intervalli		frequenze		durate		Intervalli		frequenze		durate	
da	a	da	a	da	a	da	a	da	a	da	a
mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec	mc/sec
400	499	17	365	1800	1890	2	48	1800	1890	2	48
500	599	18	348	1900	1990	12	46	1900	1990	12	46
600	699	23	320	2000	2190	5	34	2000	2190	5	34
700	799	31	297	2200	2390	5	29	2200	2390	5	29
800	899	38	260	2400	2590	3	24	2400	2590	3	24
900	999	45	228	2600	2790	5	21	2600	2790	5	21
1000	1099	25	183	2800	2990	5	16	2800	2990	5	16
1100	1199	17	158	3000	3190	3	11	3000	3190	3	11
1200	1299	20	141	3200	3390	3	8	3200	3390	3	8
1300	1399	22	121	3400	3590	1	5	3400	3590	1	5
1400	1499	19	99	3600	3790	1	4	3600	3790	1	4
1500	1599	15	80	3800	3990	1	3	3800	3990	1	3
1600	1699	9	65	4000	4190	—	2	4000	4190	—	2
1700	1799	8	56	4200	4390	2	2	4200	4390	2	2

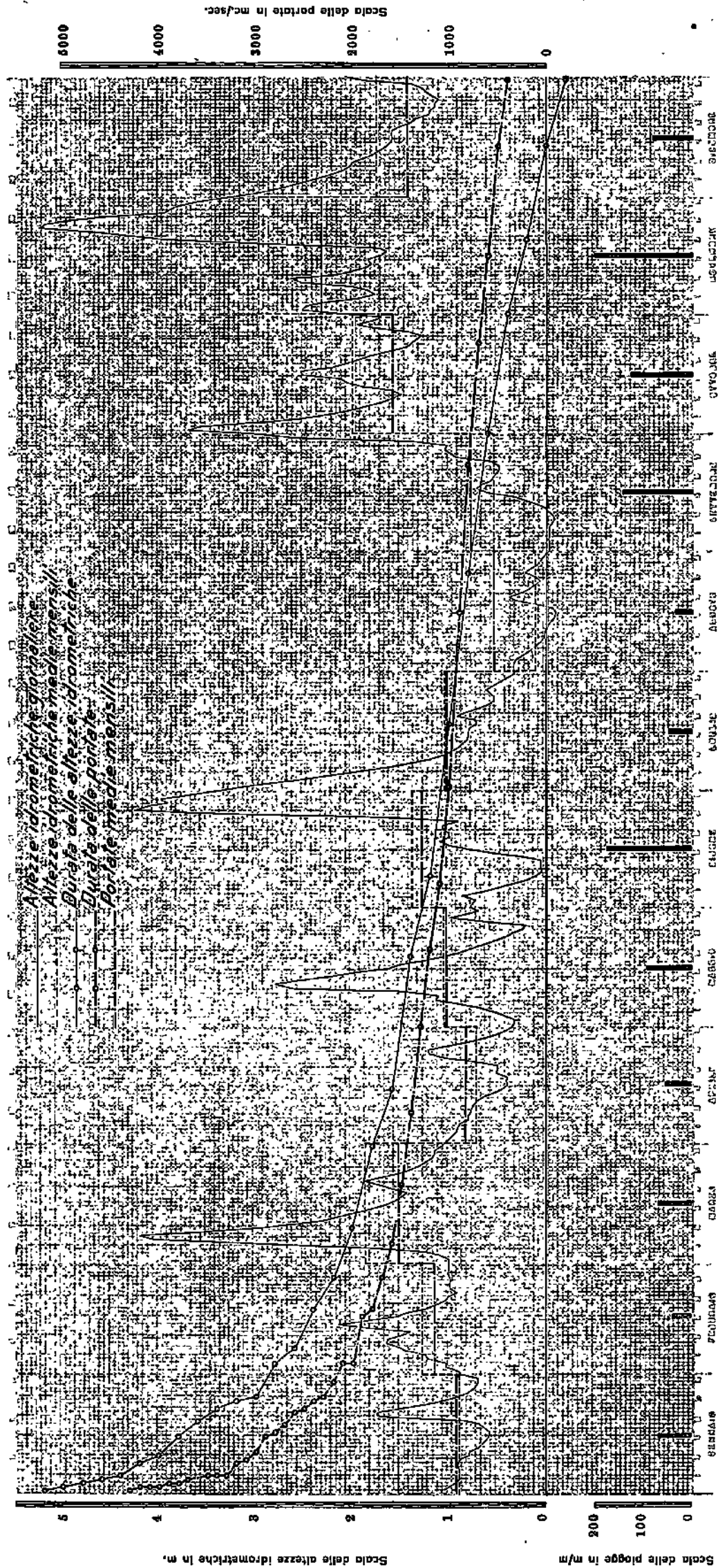
FIUME PO A RONCOCORRENTE

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME PO A RONCOCORRENTE PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

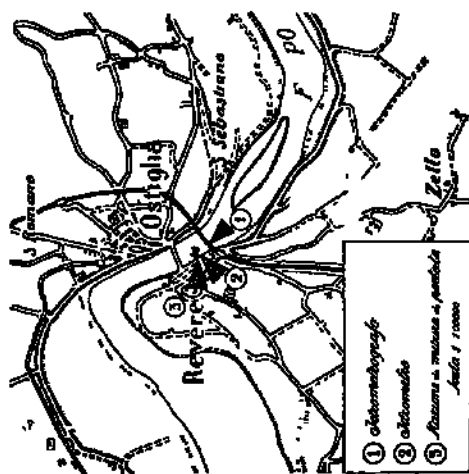
Tabella riassuntiva del regime del Po a Roncorrente e relativo bilancio (Anno 1933)

M E S I	Altezza idrometrica meridiana <i>m</i>			Portata <i>mc/sec</i>			Contributo <i>l/sec. Km²</i>			Deflusso		Torbidità specifica, <i>gr/mc</i>			Torbidità integrale		Contributo medio di torbidità per mese e per stagione <i>ton/Km²</i>	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massimo	minimo	<i>milioni mc</i>	<i>%</i>	media	massima	minima	<i>magliata ton</i>	<i>%</i>	<i>mm</i>	<i>%</i>	<i>mm</i>		<i>%</i>				
Dicembre 1932	1,97	3,97	0,90	1620	3000	995	25,9	48,0	15,9	4340	—	145	1017	20	633	—	13	115	—	69	—	0,60
Gennaio 1933	0,90	1,74	0,58	931	1410	760	14,9	22,6	12,2	2490	6,6	47	277	13	135	4,8	3	68	6,0	40	6,6	0,59
Febbraio »	1,28	2,16	0,92	1160	1670	936	18,6	26,7	15,0	2810	7,4	47	118	23	151	5,4	3	39	3,4	45	7,4	0,15
Marzo »	1,87	4,22	1,01	1520	3240	986	24,3	51,9	15,8	4070	10,7	117	687	17	728	25,8	15	69	6,1	65	10,7	0,94
Aprile »	0,72	1,23	0,35	835	1110	651	13,4	17,8	10,4	2160	5,7	23	67	8	52	1,8	1	55	4,8	35	5,7	0,64
Maggio »	1,06	2,80	0,21	1035	2110	588	16,6	33,8	9,4	2770	7,3	50	212	12	169	6,0	3	93	8,2	44	7,3	0,47
Giugno »	1,38	4,25	0,05	1290	3270	520	20,6	52,4	8,3	3340	8,8	48	117	10	193	6,8	4	176	15,5	54	8,8	0,31
Luglio »	1,05	3,16	0,33	1030	2350	642	16,5	37,6	10,3	2760	7,3	18	43	5	56	2,0	1	49	4,8	44	7,3	0,90
Agosto »	0,11	0,38	— 0,10	547	665	460	8,8	10,6	7,4	1460	3,9	9	30	3	43	0,5	0	36	3,2	23	3,9	0,64
Settembre »	0,54	2,97	— 0,08	774	2220	468	12,4	35,5	7,5	2010	5,3	36	215	2	114	4,0	2	142	12,5	32	5,3	0,23
Ottobre »	2,00	3,70	1,29	1590	2770	1140	25,4	44,4	18,3	4260	11,2	44	383	7	236	8,4	5	128	11,2	68	11,2	0,53
Novembre »	2,96	5,22	1,65	2310	4310	1360	37,0	69,0	21,8	5990	15,8	103	537	15	813	28,8	17	202	17,7	96	15,8	0,47
Dicembre »	1,75	2,98	1,12	1420	2230	1050	22,7	35,7	16,8	3800	10,0	41	118	15	160	5,7	3	81	7,1	61	10,0	0,75
Inverno	1,38	3,97	0,58	1240	3000	760	19,8	48,0	12,2	9640	25,1	80	1017	13	919	27,9	19	222	18,9	154	25,1	0,69
Primavera	1,22	4,22	0,21	1130	3240	588	18,1	51,9	9,4	9000	23,4	63	687	8	949	28,8	19	217	18,5	144	23,4	0,66
Estate	0,85	4,25	— 0,10	956	3270	460	15,3	52,4	7,4	7560	19,6	25	117	3	262	8,0	5	261	22,8	121	19,6	0,46
Autunno	1,83	5,22	— 0,08	1560	4310	468	25,0	69,0	7,5	12260	31,9	61	537	2	1163	35,3	24	472	40,3	196	31,9	0,42

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media <i>m</i> .	1,30	Deflusso	milioni mc.	37920	Torbidità integrale	magliata ton.	2820
	Portata media (modulo) <i>mc/sec</i>	1200	Altezza di deflusso	<i>mm</i> .	607	Contributo medio di torbidità	ton/anno kmq.	57
	» di giorni	91	» » afflusso meteorico	»	1138			
	» »	182	Perdita apparente	»	531			
	» »	274	Coefficiente di deflusso	»	0,53			

PO a REVERE

Caratteristiche della stazione:



a) — Bacino di dominio Km² 67900
Distanza dalla foce Km 150
Sezione di misura con alveo di sabbia
sottile, mobile

b) — Idrometro di stazione e di riferimento
in sponda destra, in corrispondenza
dell'abitato di Revere

Quota dello zero m 9,59 sul m m
Idrometrografo sulla 2^a pile destra del
ponte ferroviario della linea Bologna-Verona,
con zero puro a quota m. 9,59
sul m m

Inizio delle osservazioni 1851

Massima piena m 9,46 (4-VI-1917)

Massima magra — m 1,55 (4-I-1867)

c) — Portato.

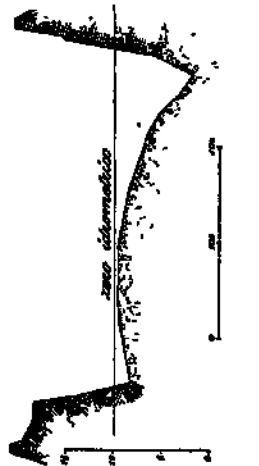
Massima mc/sec 10200 (l/sec km² 150,2)

Minima mc/sec 113 (l/sec km² 1,7)

Media annua del periodo 1924-32

mc/sec 1430 (l/sec km² 21,1)

Inizio delle misure VI-1929



Precipitazioni. — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 1088, cioè 56 più di quelle dell'anno precedente, quelle che forniscono regolarmente i dati così da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isotele furono 1029 cioè 63 più delle analoghe del 1932

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo retografico, è risultata di mm. 1132, superiore di mm. 15 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1920 fu di mm 1076, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, superiore di mm. 56 ossia del 5,2 % al valore medio su indicato, appare quasi normale

La media precipitazione per l'anno in esame è simile a quella dell'intero bacino chiuso a Pontelagoscuro, per il quale si ebbero mm. 1128.

Nei riguardi della distribuzione altimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pag 69) si osserva che la precipitazione fino a mm. 1200 colpi nel 1933 il 64,3 % del bacino, contro il 65,5 % verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra 1 mm. 1200 e mm. 2000 colpi rispettivamente nei due anni il 32,9 % ed il 29,9 % del bacino stesso.

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra mm. 800 e mm. 1000 col 28,9 % e che nel 1932 essa cadde nello stesso intervallo col 20,2 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni mm. 3000 e mm. 3400.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con mm. 197 e la minima nell'agosto con mm. 37 - detti valori rappresentano rispettivamente il 17,4 % ed il 3,3 % della precipitazione totale dell'anno.

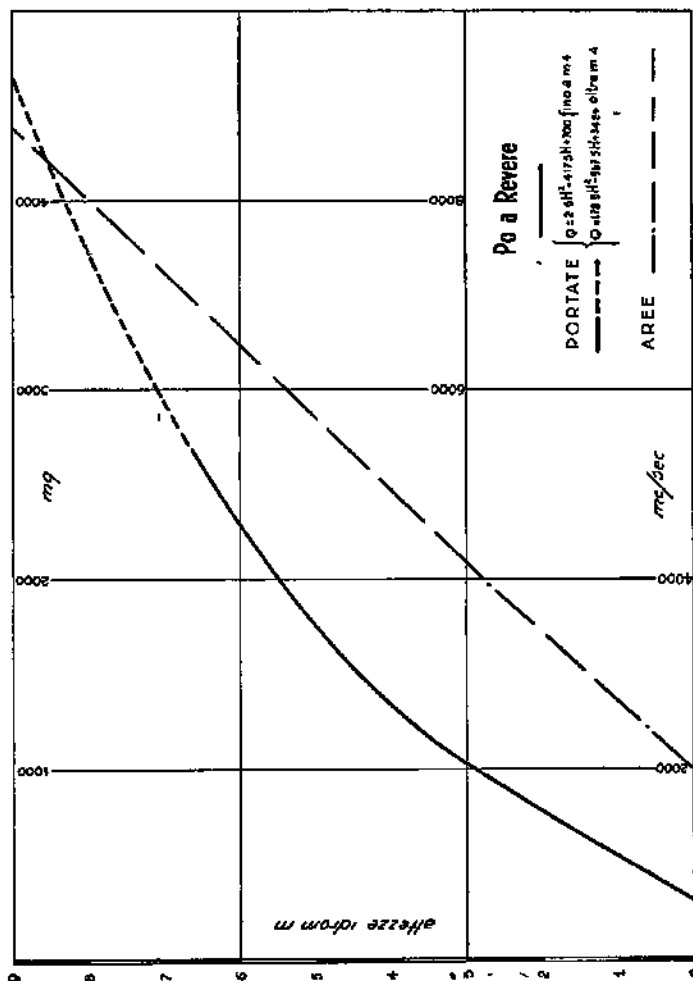
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1920-32.

PRECIPITAZIONI in mm.	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	69	43	68	56	97	174	49	37	135	127	197	80
normali	51	56	88	116	122	84	78	77	103	111	122	68
scostamento dalle normali .	+ 18	- 13	- 20	- 60	- 25	+ 90	- 29	- 40	+ 32	+ 16	+ 75	+ 12

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nel 1933 risultarono normali nel valore annuo, ma furono inferiori a quelle medie nei valori assoluto e percentuale del periodo estivo: infatti per il semestre aprile settembre si hanno i seguenti dati:

	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo mm.	548	580
Frazione della precipitazione annuale	48,4 %	54,0 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 178 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Revere nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a Kmq di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici.

portata massima assoluta:
novembre mc/sec 4780.
deflusso mensile massimo:
novembre $mlioni mc$ 6170.
contributo unitario massimo assoluto:
novembre $l/sec, kmq$ 70,4
portata minima assoluta:
agosto mc/sec 274
deflusso mensile minimo:
agosto $mlioni mc$ 1140.
contributo unitario minimo:
agosto $l/sec kmq$ 4,0.
portata media annuale (mod.) mc/sec 1220.
deflusso medio mensile: $mlioni mc$ 3200.
deflusso annuo: $mlioni mc$ 38440.
contributo unitario medio $l/sec kmq$ 18,0

Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di mc/sec 110 ossia dell'8,3%

a quello del 1932 mentre le precipitazioni furono praticamente eguali nei due anni. Il modulo normale (periodo 1924-32) è di mc/sec 1430 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di mc/sec 210 ossia del 14,7 %.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1924-32.

PORTATE MESE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	966	1180	1610	844	1050	1300	1040	425	687	1660	2380	1490
normali	1030	1120	1350	1490	1960	1820	1390	1040	1100	1390	2090	1440
scostamento dalle normali	- 64	+ 60	+ 260	- 646	- 910	- 520	- 350	- 615	- 413	+ 270	+ 290	+ 50

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1932

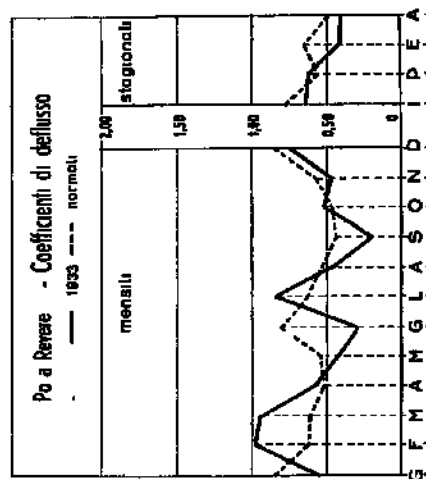
	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	5,4	3,8
> > > e medio	1,9	1,7
> > > minimo e medio	0,4	0,5
fra contributo unitario massimo e minimo	17,6	6,4
> > > e medio	3,9	2,7
> > > minimo e medio	0,2	0,4

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra mc/sec 1000 e mc/sec 1090 con giorni 30.

Coefficienti di deflusso.

Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,50, inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 15,3 % a quello medio del periodo 1924-32 che fu di 0,59.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932-novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,63, primavera 0,62, estate 0,41, autunno 0,40.



Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1924 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
1933	0,55	0,98	0,94	0,57	0,42	0,28	0,84	0,46	0,19	0,52	0,46	0,74	0,50
medio	0,85	0,62	0,61	0,51	0,54	0,80	0,62	0,53	0,43	0,46	0,57	0,84	0,59

Stato idrometrico — Lo stato idrometrico del Po a Revere è messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano qui alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di *m* 1,21, inferiore di *m* 0,27 a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di *m* 1,70 relativa al periodo 1901-32. La massima altezza media mensile si verificò in novembre con *m* 3,27, la minima in agosto con — *m* 0,38.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	0,74	1,19	2,00	0,49	0,92	1,33	0,90	-0,38	0,16	2,13	3,27	1,83
normale	0,94	0,92	1,77	1,96	2,54	2,89	1,60	0,85	1,17	1,90	2,29	1,63
scostamento dalle normali	-0,20	+0,27	+0,23	-1,47	-1,62	-1,56	-0,70	-1,23	-1,01	+0,23	+0,98	+0,20

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 23 novembre con *m* 6,17 che è anche la massima assoluta dell'anno, la minima nel giorno 15 agosto con — *m* 0,70. L'escursione annua fu dunque di *m* 6,87 occupando il 62,5 % del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciuta, ed il 134,7 % di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 32 nell'intervallo compreso fra *m* 0,80 e *m* 0,99.

Torbide. — Attraverso la sezione di Revere passarono nel 1933 *mgl. ton.* 4864 di torbida valutata come materia asciutta contro un valore di *mgl. ton.* 5121 riscontrato nel precedente anno 1932 ed uno medio di *mgl. ton.* 9323 per il periodo 1928-32.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di marzo con

mgl. ton. 1650, il minimo in agosto con *mgl. ton.* 16. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di *ton.* 93 per *kmq* di bacino direttamente contribuente al Po (*kmq* 52100 depurati della parte che contribuisce attraverso i grandi laghi alpini).

Il valore medio del contributo annuo di torbida ottenuto per gli anni precedenti (1928-32) risulta di *ton.* 179 per *kmq* e quindi quello riscontrato per l'anno in esame appare molto scarso.

Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Po a Revere messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

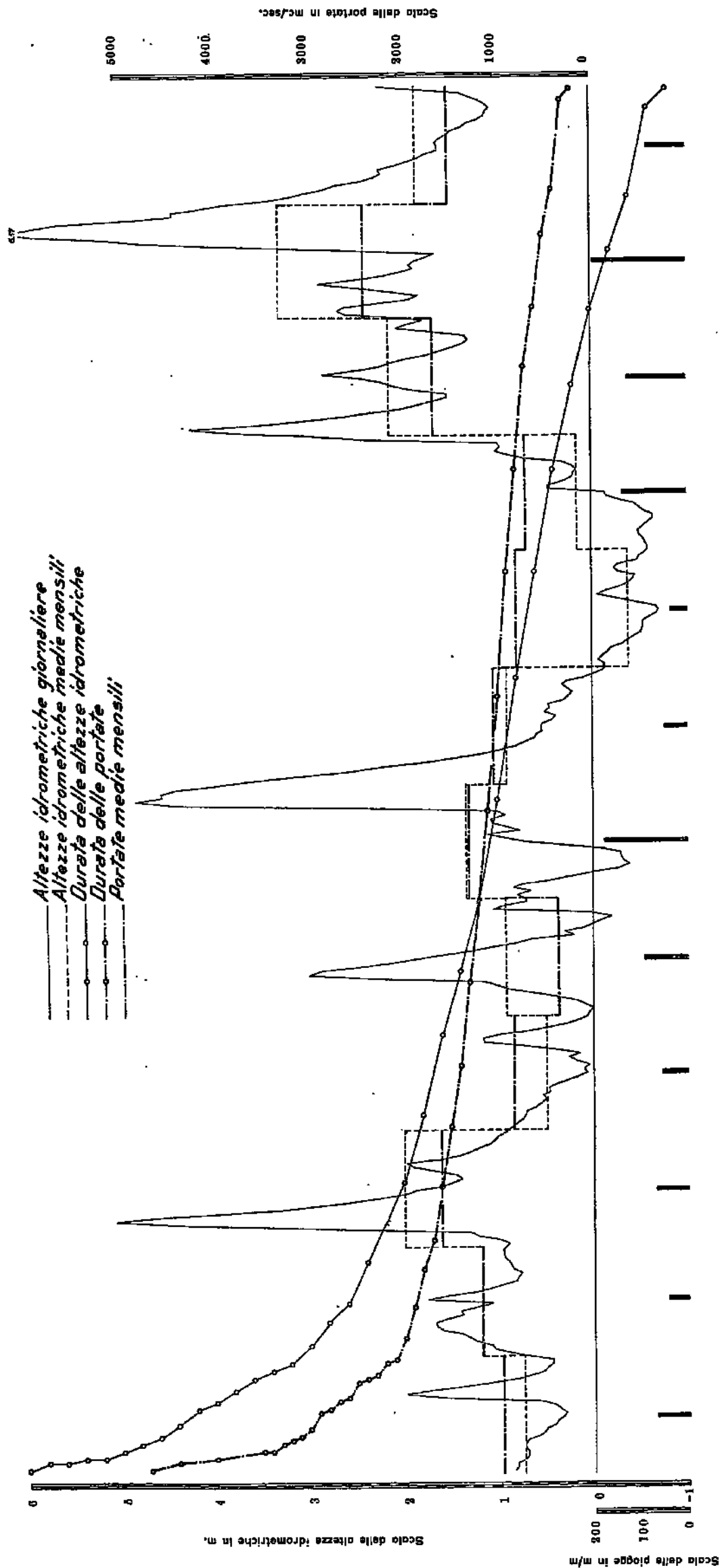
Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua	4,7	5,5	9,1	14,3	18,3	20,1	24,5	25,9	20,9	16,8	9,6	4,0	14,5
Aria	1,5	3,2	8,5	13,1	16,5	19,2	25,0	25,2	20,1	15,3	6,8	-1,2	12,8
Scostamento	+3,2	+2,3	+0,6	+1,2	+1,8	+0,9	-0,5	+0,7	+0,8	+1,5	+2,8	+5,2	+1,7

Frequenze e durate delle portate.

Intervallo		frequenze		durate		Intervallo		frequenze		durate	
da	mc/sec	mc/sec	giorni	giorni	giorni	da	mc/sec	mc/sec	giorni	giorni	giorni
200	299	299	3	365	365	1800	1890	1890	10	54	54
300	399	399	23	362	362	1900	1990	1990	8	44	44
400	499	499	12	339	339	2000	2190	2190	7	36	36
500	599	599	19	327	327	2200	2390	2390	4	29	29
600	699	699	16	308	308	2400	2590	2590	5	25	25
700	799	799	27	292	292	2600	2790	2790	3	20	20
800	899	899	27	265	265	2800	2990	2990	5	17	17
900	999	999	3	238	238	3000	3190	3190	3	12	12
1000	1099	1099	30	205	205	3200	3390	3390	3	9	9
1100	1199	1199	24	175	175	3400	3590	3590	2	6	6
1200	1299	1299	21	151	151	3600	3790	3790	—	4	4
1300	1399	1399	22	130	130	3800	3990	3990	—	4	4
1400	1499	1499	16	108	108	4000	4190	4190	1	4	4
1500	1599	1599	16	92	92	4200	4390	4390	—	3	3
1600	1699	1699	14	76	76	4400	4590	4590	2	3	3
1700	1799	1799	8	62	62	4600	4790	4790	1	1	1

FIUME PO A REVERE

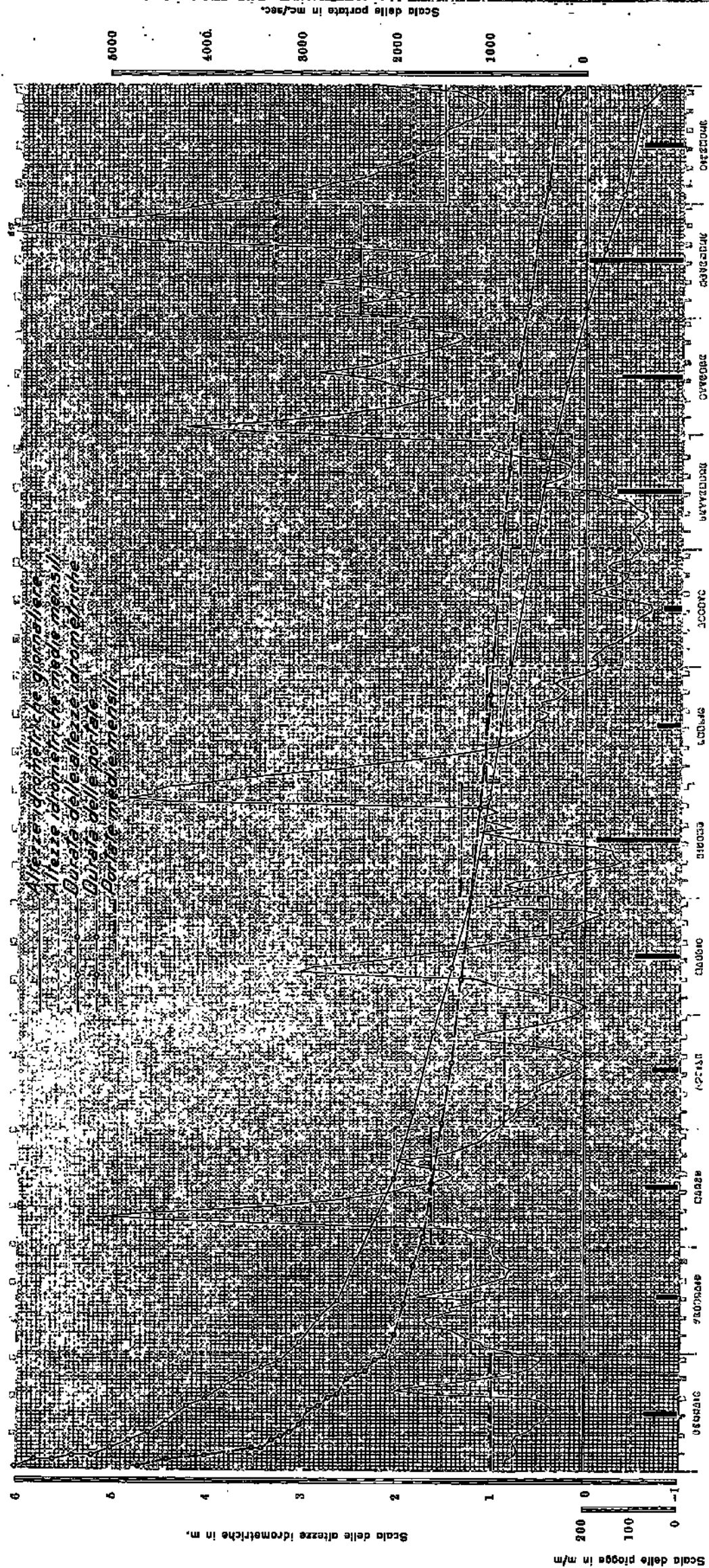
PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME PO A REVERE

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

Tabella riassuntiva del regime del bacino del Po a Revere e relativo bilancio (Anno 1933)

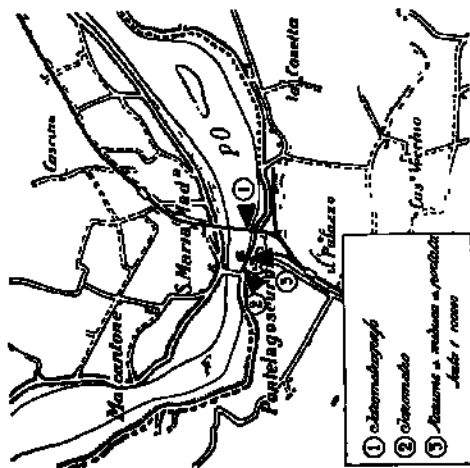
MESI	Altezza idrometrica meridiana m			Portata mc/sec.			Contributo l/sec Km ²			Deflusso		Torbidità specifica gr/mc			Torbidità integrale		Cambiato medio di torbida per mese o per stagione ton/Km ²	Altezza afflusso meteorico		Altezza deflusso		Coefficiente di deflusso
	media	massima	minima	media	massima	minima	medio	massimo	minimo	ml/ton mc.	%	media	massima	minima	mg/litona ton	%		mm	%	mm	%	
Dicembre 1932	2,06	4,48	0,70	1570	2670	993	23,1	39,3	14,6	4210	—	134	695	3	626	—	62	—	113	—	62	0,55
Gennaio 1933	0,74	1,99	0,30	966	1570	754	14,2	23,1	11,1	2590	6,7	53	472	2	180	8,7	38	6,1	69	6,1	38	0,55
Febbraio	1,19	1,76	0,77	1180	1450	960	17,4	21,4	14,4	2850	7,4	89	625	7	263	5,4	42	3,8	43	3,8	42	0,98
Marzo	2,00	5,06	0,90	1610	3550	1040	23,7	52,3	15,3	4310	11,2	278	2143	17	1650	33,9	64	6,0	68	6,0	64	0,94
Aprile	0,49	1,17	0,05	844	1170	634	12,4	17,2	9,3	2190	5,7	844	1170	634	145	3,0	32	4,9	56	4,9	32	0,57
Maggio	0,92	3,00	—0,19	1050	2050	519	15,5	30,2	7,6	2810	7,3	43	230	2	162	3,3	41	8,6	97	8,6	41	0,42
Giugno	1,33	4,82	—0,38	1300	3320	476	19,1	48,9	7,0	3370	8,8	213	793	8	745	15,3	49	15,4	174	15,4	49	0,28
Luglio	0,90	3,69	—0,13	1040	2440	548	15,3	35,9	8,1	2790	7,2	34	112	2	120	2,5	41	4,3	49	4,3	41	0,84
Agosto	—0,38	—0,05	—0,70	425	568	274	6,3	8,4	4,0	1140	3,0	8	32	2	16	0,3	17	3,3	37	3,3	17	0,46
Settembre	0,16	3,00	—0,64	687	2050	303	10,1	30,2	4,5	1780	4,6	31	300	2	114	2,3	26	11,9	135	11,9	26	0,19
Ottobre	2,13	4,19	1,28	1660	2790	1220	24,4	41,1	18,0	4450	11,6	65	570	5	373	7,8	66	11,2	127	11,2	66	0,52
Novembre	3,27	6,17	1,64	2380	4780	1400	35,0	70,4	20,6	6170	16,1	124	693	10	886	18,2	91	17,4	197	17,4	91	0,46
Dicembre	1,83	3,43	1,05	1490	2280	1110	21,9	33,6	16,3	3990	10,4	50	198	5	210	4,3	59	7,1	80	7,1	59	0,74
Inverno	1,33	4,48	0,30	1240	2670	754	18,3	39,3	11,1	9650	25,0	92	695	2	1069	20,3	142	19,3	225	19,3	142	0,63
Primavera	1,14	5,06	—0,19	1170	3550	519	17,2	52,3	7,6	9910	24,1	388	2143	2	1957	37,0	137	19,0	221	19,0	137	0,62
Estate	0,62	4,82	—0,70	922	3320	274	13,6	48,9	4,0	7300	18,9	85	793	2	881	16,7	107	22,3	260	22,3	107	0,41
Autunno	1,85	6,17	—0,64	1580	4780	303	23,3	70,4	4,5	12400	32,0	73	693	2	1373	26,0	183	39,4	459	39,4	183	0,40

Elementi caratteristici per l'anno solare	Altezza idrometrica media m. 1,21		Deflusso ml/ton mc. 38440		Torbidità integrale		mg/litona ton. 4864	
	Portata media (modulo) mc/sec 1220		Altezza di deflusso mm 566		Contributo medio di torbida ton/anno. kmq 93			
	di giorni 91		» » afflusso meteorico » 1132					
	» » 182		» » perdita apparente » 565					
	» » 274		» » Coefficiente di deflusso 0,50					

PO a PONTELAGOSCURO

Caratteristiche della stazione:

- a) — Bacino di dominio Kmq 70091
Distanza dalla foce Km 95
Sezione di misura con alveo in sabbia
sottile, mobile
- b) — Idrometro di stazione e di affluimento
in sponda destra, subito a valle del
ponte della strada Ferrara-Rovigo
Quota dello zero m 8,51 sul m m
Idrometrografo sulla 2^a pile destra del
ponte ferroviario della linea Ferrara-
Rovigo, con zero a quota m 8,50 sul
 m m
- Inizio delle osservazioni 1807
Massima piena m 3,72 (4-VI-1917)
Massima magra — m 5,71 (28 IV-1893)
- c) — Portate
Massima mc/sec 8900 (l/sec Kmq 127,0)
Minima mc/sec 140 (l/sec Kmq 2,0)
Media annua del periodo 1918 - 1932
 mc/sec 1540 (l/sec Kmq 22,0)
Inizio delle misure VIII-1922



Precipitazioni — Nell'anno 1933 le stazioni pluviometriche esistenti furono 1142, cioè 18 più di quelle dell'anno precedente, quelle che furono regolarmente registrati i dati così da poter essere utilizzate per la carta annuale delle isotele furono 1080 cioè 54 più delle analoghe del 1932.

Lo specchio seguente indica la distribuzione altimetrica delle stazioni che hanno regolarmente funzionato nei due periodi considerati.

STAZIONI	fine a m 50	m 50 - 200	m 200 - 500	m 500 - 1000	m 1000 - 1500	m 1500 - 2000	oltre m. 2000
Anno 1933	81	103	250	391	148	61	46
» 1932	80	98	243	381	142	57	25
Vallezioni	+	+	+	+	+	+	+

La media precipitazione annuale, calcolata col metodo retografico, è risultata di *mm.* 1128, superiore di *mm* 16 a quella dell'anno 1932.

La media precipitazione degli anni precedenti a partire dal 1920 fu di *mm.* 1093, e quindi la precipitazione dell'anno in esame, superiore di *mm.* 35 ossia del 3,2% al valore medio su indicato, appare normale

Nei riguardi della distribuzione alimetrica delle precipitazioni (vedi tabella a pagina 69) si osserva che la precipitazione fino a *mm* 1200 colpì nel 1933 il 64,8 % del bacino, contro il 66,2 % verificatosi nel 1932 e che quella compresa fra i *mm* 1200 e *mm*. 2000 colpì rispettivamente nei due anni il 32,3 % ed il 29,2 % del bacino stesso

Dal confronto fra i due anni emerge pure che nel 1933 la aliquota maggiore delle precipitazioni fu compresa fra *mm* 800 e *mm* 1000 col 29,7 %, e che nel 1932 essa cadde nell'intervallo fra *mm*. 600 e *mm*. 800 col 20,2 %; e che il valore massimo della precipitazione fu rispettivamente nei due anni *mm* 3400 e *mm*. 3800.

La massima precipitazione media mensile si ebbe nel novembre con *mm.* 195 o la minima nell'agosto con *mm.* 35 detti valori rappresentano rispettivamente il 17,3% ed il 3,1% della precipitazione totale dell'anno.

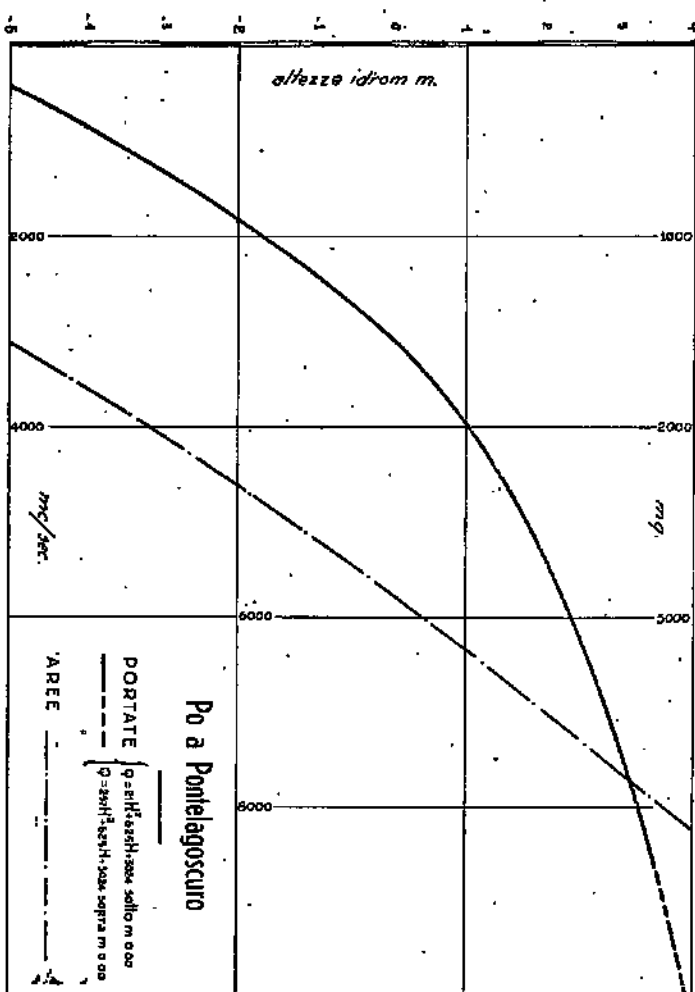
Nel seguente prospetto sono messe a raffronto le precipitazioni medie mensili dell'anno in esame con quelle normali ricavate dagli stessi elementi per il periodo 1020-32.

PRECIPITAZIONI in mm		Gennaio	Febbraie	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novemb.	Dicem.
dell'anno	.	71	47	66	57	98	172	49	35	130	125	195	83
normali		54	56	91	119	122	85	77	79	105	113	121	71
scostamento dalle normali		+ 17	- 9	- 25	- 62	- 24	+ 87	- 28	- 44	+ 25	+ 12	+ 74	+ 12

Nei riguardi specialmente del regime dei deflussi e delle relative utilizzazioni, si nota che le precipitazioni nell'anno 1988 risultarono normali nel valore annuo, ma furono inferiori a quelle medie nei valori del periodo estivo: infatti per il semestre aprile-settembre si hanno i seguenti dati:

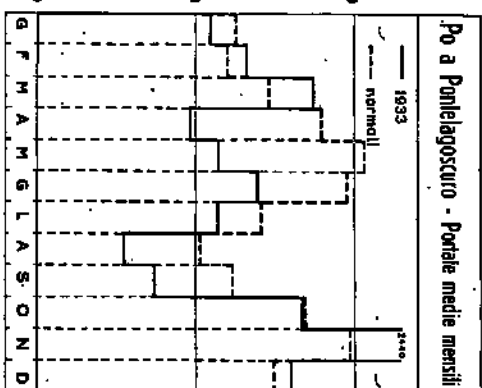
	Anno 1933	Anno medio
Precipitazioni semestre estivo <i>mm.</i>	541	587
Frazione della precipitazione annuale	47,9 %	53,7 %

Deflussi e portate. — Nella tabella a pag. 182 sono esposte le portate medie ed i deflussi del Po a Pontelagoscuro nei loro valori mensili, stagionali ed annui, nonché i relativi contributi unitari a *kmq.* di bacino.



Si ricavano i seguenti dati caratteristici:

portata massima assoluta:
novembre *mc/sec.* 4740.
deflusso mensile massimo:
novembre *milioni mc.* 6320.
contributo unitario massimo assoluto:
novembre *l/sec. kmq.* 67,6.
portata minima assoluta:
settembre *mc/sec.* 437.
deflusso mensile minimo:
agosto *milioni mc.* 1460.
contributo unitario minimo:
settembre *l/sec. kmq.* 6,2.
portata media annuale (mod.) *mc/sec.* 1310.
deflusso medio mensile: *milioni mc.* 3450.
deflusso annuo: *milioni mc.* 41420.
contributo unitario medio: *l/sec. kmq.* 18,7.



Il modulo per l'anno 1933 risulta inferiore di *mc/sec.* 110 ossia del 7,7% a quello del 1932 mentre le precipitazioni furono praticamente eguali nei

due anni. Il modulo normale (periodo 1918-32) è di *mc/sec.* 1540 e quindi nell'anno in esame il valore del modulo fu inferiore al normale di *mc/sec.* 230 ossia del 14,9%.

Nel prospetto che segue sono messe a raffronto le portate medie mensili dell'anno in esame con quelle del periodo 1918-32.

PORTATE MEDIE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	1090	1320	1740	961	1140	1390	1140	545	739	1670	2440	1600
normali	1230	1200	1460	1790	2060	1950	1410	1030	1230	1690	1970	1490
costante delle normali	-160 + 120	+ 280	- 829	- 920	- 560	- 270	- 485	- 491	- 20	+ 470	+ 110	

Si ricavano poi dai dati su esposti i seguenti rapporti che sono qui messi a raffronto con quelli analoghi verificatisi nel precedente anno 1933.

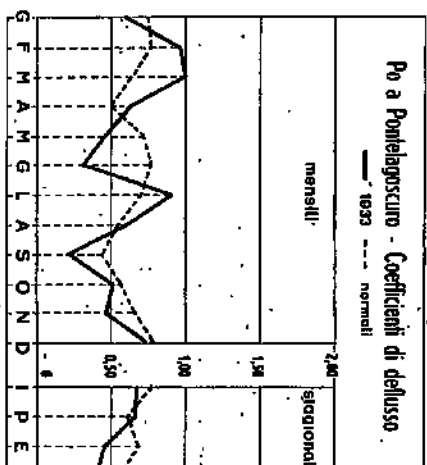
	Anno 1933	Anno 1932
fra deflusso mensile massimo e minimo	4,3	4,2
" " " e medio	1,8	1,8
" " " minimo e medio	0,4	0,4
fra contributo unitario massimo e minimo	10,9	7,5
" " " e medio	3,6	2,9
" " " minimo e medio	0,3	0,4

Infine dalla tabella delle frequenze e durate delle portate si ricava che la maggior frequenza si ebbe nell'intervallo fra *mc/sec.* 1000 e *mc/sec.* 1090 con giorni 38.

Coefficienti di deflusso. — Dalle allegare tabelle si ricava che per l'anno 1933 il coefficiente di deflusso risultò di 0,52 inferiore a quello verificatosi nel 1932 ed inferiore del 18,7% a quello medio del periodo 1918-32 che fu di 0,64.

I coefficienti stagionali per l'anno idrologico dicembre 1932 - novembre 1933 risultano come segue: inverno 0,67, primavera 0,66, estate 0,46, autunno 0,40.

Nel prospetto che segue i coefficienti di deflusso mensili sono messi a raffronto con le medie degli analoghi valori degli anni precedenti a partire dal 1918 definite come il rapporto tra il valore medio dei deflussi e quello degli afflussi.



Temperatura delle acque. — Nel seguente prospetto si riportano i valori medi della temperatura delle acque del Po a Pontelagoscuro messi a raffronto con gli analoghi dati sulla temperatura dell'aria, il tutto espresso in gradi centigradi.

Temperatura media	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
Acqua . . .	4,4	4,8	9,0	14,3	18,0	20,5	24,8	25,6	20,7	16,5	9,2	3,0	14,2
Aria . . .	1,3	3,1	7,7	12,3	16,1	19,1	24,4	24,2	19,6	15,0	6,7	1,1	12,4
Scostamento	+ 3,1	+ 1,7	+ 1,3	+ 2,0	+ 1,9	+ 1,4	+ 0,4	+ 1,4	+ 1,1	+ 1,5	+ 8,5	+ 4,1	+ 1,8

I valori stagionali e annuali della temperatura dell'acqua per il 1933 sono messi a raffronto con quelli normali, ricavati per il periodo 1914-32, nel seguente prospetto:

	Temperatura dell'anno	Temperatura normale	Scostamento
Inverno	4,1	4,9	— 0,8
Primavera	13,8	13,7	+ 0,1
Estate	23,6	23,5	+ 0,1
Autunno	15,5	15,0	+ 0,5
Anno	14,2	14,3	— 0,1

Frequenze e durate delle portate.

Intervallo		frequenze		durate		Intervallo		frequenze		durate	
da	a	da	a	da	a	da	a	da	a	da	a
m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.
400	499	10	365	10	365	10	365	10	365	10	365
500	599	20	346	20	346	20	346	20	346	20	346
600	699	18	326	18	326	18	326	18	326	18	326
700	799	23	308	23	308	23	308	23	308	23	308
800	899	20	285	20	285	20	285	20	285	20	285
900	999	28	265	28	265	28	265	28	265	28	265
1000	1099	38	237	38	237	38	237	38	237	38	237
1100	1199	32	199	32	199	32	199	32	199	32	199
1200	1299	22	167	22	167	22	167	22	167	22	167
1300	1399	18	145	18	145	18	145	18	145	18	145
1400	1499	23	127	23	127	23	127	23	127	23	127
1500	1599	18	104	18	104	18	104	18	104	18	104
1600	1699	14	86	14	86	14	86	14	86	14	86
1700	1799	13	72	13	72	13	72	13	72	13	72
1800	1899	9	59	9	59	9	59	9	59	9	59

ANZI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
1933	0,59	0,96	1,00	0,63	0,45	0,30	0,90	0,60	0,21	0,51	0,46	0,73	0,52
medio	0,75	0,77	0,64	0,50	0,72	0,77	0,70	0,54	0,44	0,57	0,66	0,78	0,64

Stato idrometrico. — Lo stato idrometrico del Po a Pontelagoscuro messo in evidenza, oltre che nelle apposite tabelle, anche nel diagramma allegato. Si riportano alcuni dati caratteristici.

La media altezza idrometrica fu di $m. 3,12$, inferiore di $m. 0,20$ a quella del 1932 ed inferiore anche a quella di $m. 2,69$ relativa al periodo 1901-32. La massima altezza media mensile si verificò in novembre con $m. 1,15$, la minima in agosto con $m. 4,71$.

Nel seguente prospetto sono messi a raffronto i valori idrometrici medi mensili del 1933 con quelli del periodo 1901-32.

ALTEZZE IDROMETRICHE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
dell'anno	— 3,50	— 3,03	— 2,29	— 3,78	— 3,44	— 3,03	— 3,45	— 4,71	— 4,30	— 2,32	— 1,15	— 2,50
normali	— 3,39	— 3,40	— 2,72	— 2,42	— 1,89	— 1,57	— 2,83	— 3,57	— 3,28	— 2,54	— 2,03	— 2,72
scostamento dalle normali	— 0,11	+ 0,37	+ 0,43	— 1,36	— 1,55	— 1,46	— 0,62	— 1,14	— 1,02	+ 0,22	+ 0,88	+ 0,22

La massima altezza meridiana si ebbe il giorno 23 novembre con $m. 1,61$, la massima assoluta il 23 novembre stesso ad ore 6 con $m. 1,64$, la minima nel giorno 9 settembre con $m. 4,97$. L'escursione annua fu dunque di $m. 6,61$ occupando il 70,2% del campo di escursione compreso fra la massima e la minima conosciuta, ed il 131,0% di quello compreso fra i limiti di piena e di magra ordinaria. La massima frequenza idrometrica fu di giorni 32 nell'intervallo compreso fra $m. 3,50$ e $m. 3,41$.

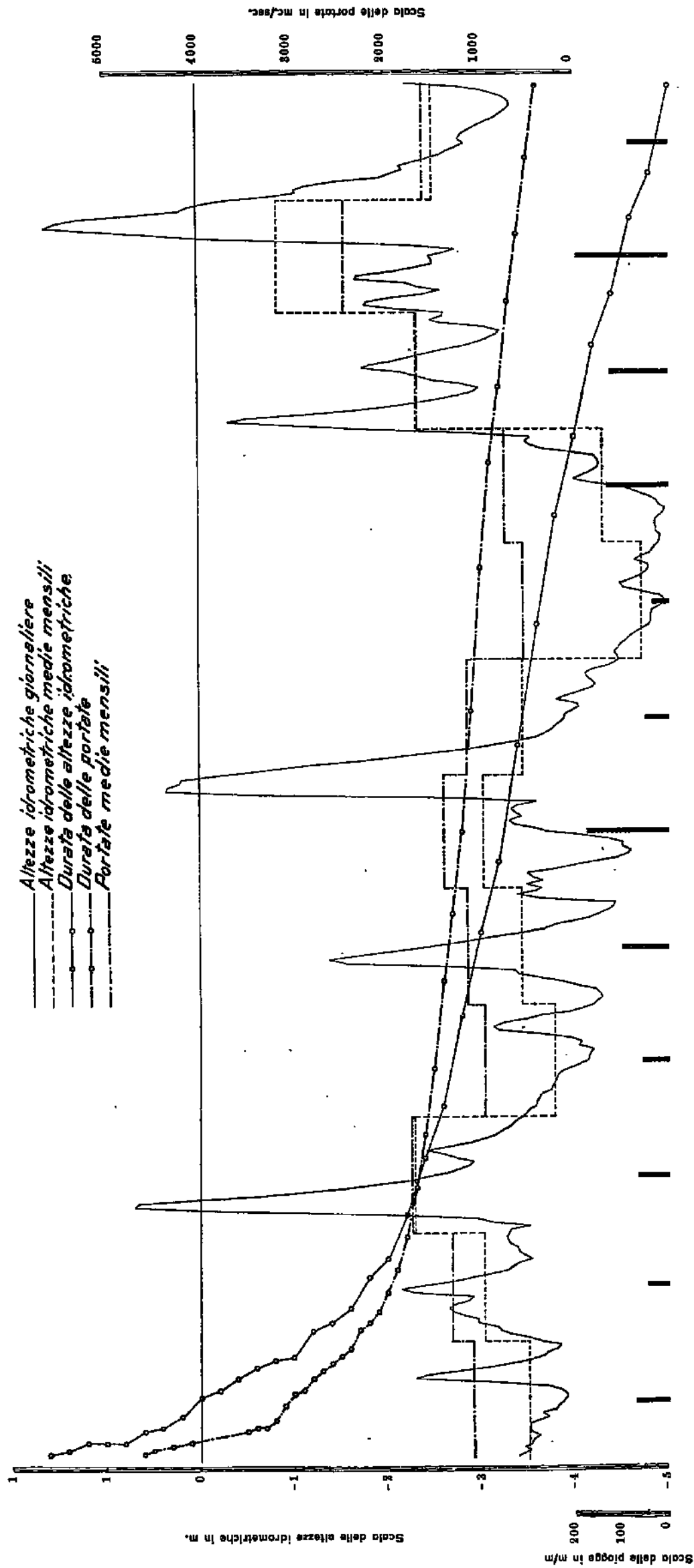
Torbide. — Attraverso la sezione di Pontelagoscuro passarono nel 1933 $mgl. ton. 9585$ di torbide valutate come materia asciutta contro un valore di $mgl. ton. 11395$ riscontrato nel precedente anno 1932 ed uno medio di $mgl. ton. 13116$ per il periodo 1924-32.

Il massimo apporto mensile si verificò nel mese di marzo con $mgl. ton. 3060$, il minimo in agosto con $mgl. ton. 26$. La torbida integrale corrisponde ad un contributo medio annuo di torbida di $ton. 177$ per $kmq.$ di bacino direttamente contribuente al Po ($kmq. 54290$ depurati della parte che contribuisce attraverso i grandi laghi alpini).

Il valore medio del contributo annuo di torbida ottenuto per gli anni precedenti (1924-32) risulta di $ton. 242$ per $kmq.$ e quindi quello riscontrato per l'anno in esame appare scarso.

FIUME PO A PONTELAGOSCURO

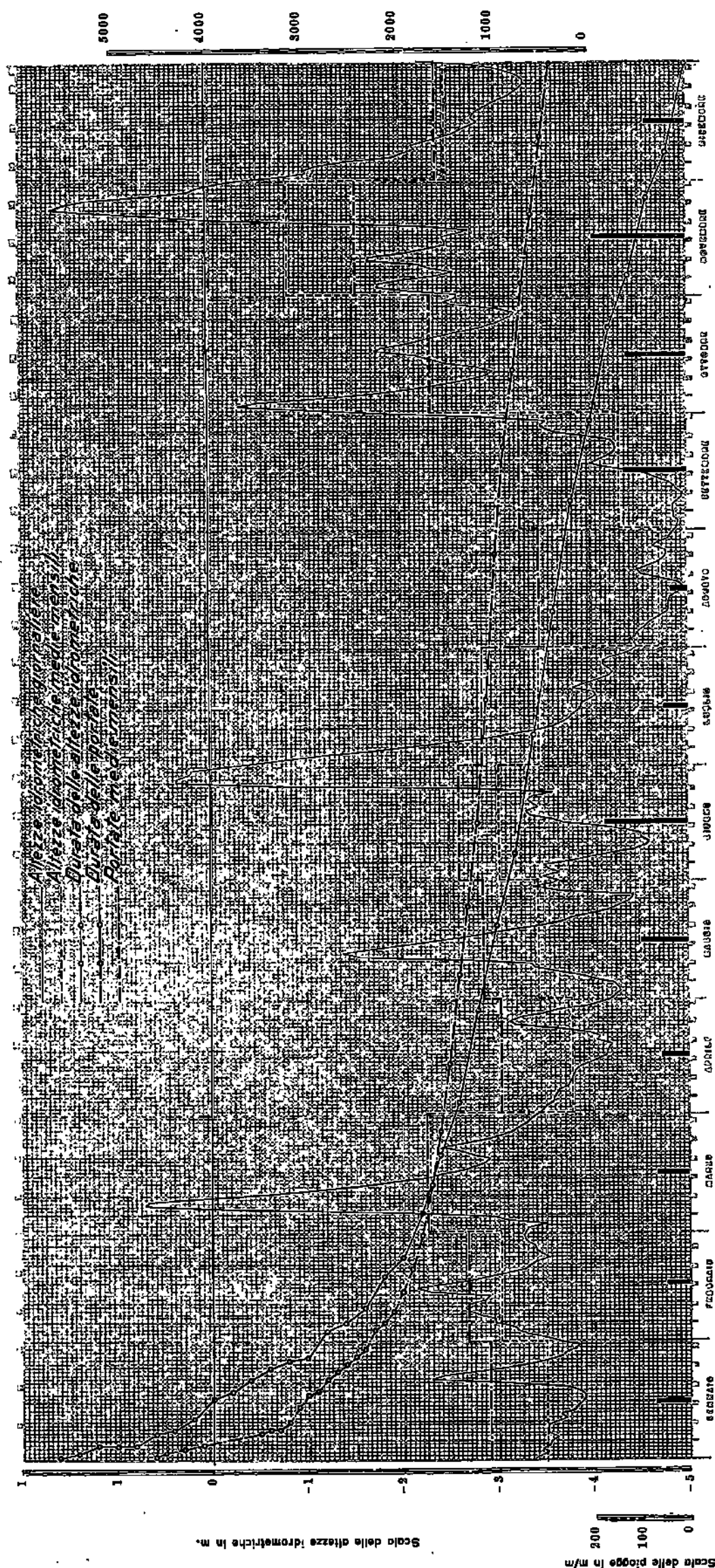
PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

FIUME PO A PONTELAGOSCURO

PIOGGE MEDIE MENSILI SUL BACINO E DIAGRAMMI IDROMETRICI E DELLE PORTATE



ANNO 1933

TABELLA RIASSUNTIVA
delle caratteristiche idrologiche del Fiume Po per l'anno 1933

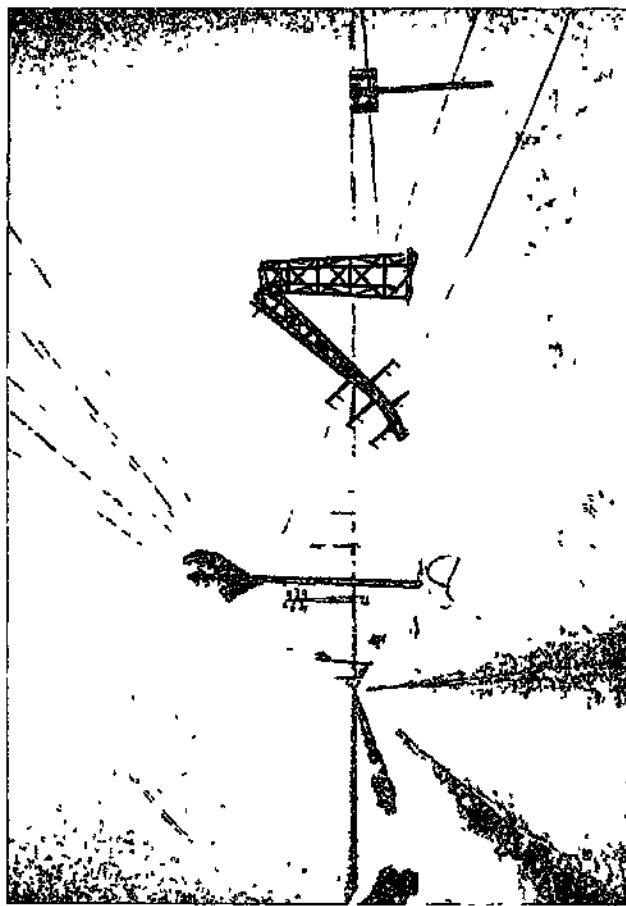
CARATTERISTICHE IDROLOGICHE ALLE STAZIONI DI		Casale Monf.	Piacenza	Casalmaggiore	Roncole Verdi	Revere	Pontelagoscuro
Estensione del bacino	complessiva	13940	42030	53460	62450	67900	70091
	per il calcolo della torbida	13940	35430	42350	48910	52100	54290
Precipitazione media nell'anno	<i>mm.</i>	953	1124	1142	1138	1132	1128
» » nel semestre estivo (aprile-settembre)	»	487	534	549	551	548	541
Modulo	<i>mc/sec.</i>	173	727	1090	1200	1220	1310
Modulo del semestre estivo (aprile-settembre)	»	148	544	816	919	891	986
Deflusso nell'anno	<i>milioni mc.</i>	5456	22910	34160	37920	38440	41420
Contributo medio per <i>kmq.</i>	<i>l/sec.</i>	12,4	17,3	20,4	19,2	18,0	18,7
Coefficiente di deflusso		0,41	0,48	0,56	0,53	0,50	0,52
Altezza idrometrica media	<i>m.</i>	— 0,72	1,33	1,07	1,30	1,21	— 3,12
» » riferita al medio mare	<i>m.</i>	106,50	43,49	24,52	16,56	10,80	5,39
Torbidità specifica media	<i>gr/mc.</i>	88,3	158	249	49	153	149
Torbida integrale	<i>migliaia ton.</i>	304,5	6637	10168	2820	4864	9585
Contributo medio di torbida per <i>kmq.</i>	<i>ton/anno</i>	21,8	187	239	57	93	177
Temperatura media dell'acqua	<i>centigradi</i>	12,5	11,6	14,2	13,7	14,5	14,2
» » dell'aria	»	11,1	11,8	12,7	12,8	12,8	12,4

F) Indagini varie

Misurazioni della densità della neve e suo rendimento in acqua.

In occasione di una forte e generale nevicata verificatasi nei giorni 19-21 febbraio 1933, allo scopo di valutare la densità della neve caduta, ossia il rapporto tra la neve in volume ed il suo equivalente in acqua, venne prelevato sulla terrazza dell'Ufficio Idrografico, un volume di neve avente le dimensioni di $m. 0,50 \times m. 0,50 \times m. 0,34$ e quindi di $mc. 0,085$.

Danni alle linee di trasmissione elettrica a Nonantola (Modena) causati dalla nevicata del 19-21 febbraio 1933.



(Foto della Soc. Emiliana Luce e Elettrici)

Tale neve sciolta alla temperatura ambiente diede luogo ad un quantitativo di acqua di litri 13,7, risultando quindi di $Kg. 161,18$ la densità o peso di

un metro cubo della neve caduta, il che equivale ad un rendimento in acqua di $mm. 1,6$ circa per centimetro di altezza di neve.

La temperatura media dell'aria nei giorni 19-20-21 febbraio fu rispettivamente di $+ 0,3, + 0,5, + 1,3$ centigradi.

La nevicata di cui sopra fu di notevole intensità e durata, nonchè molto estesa, ed in qualche zona fu accompagnata da vento eccezionale ed ebbe i caratteri di una vera bufera. Per effetto di tali caratteristiche, e specialmente per il peso rilevante della neve, si verificarono danni ingenti in tutti gli impianti di linee elettriche aeree, compresi nella zona colpita dalla nevicata, con le conseguenti interruzioni degli importanti servizi inerenti. (Vedi figura).

Si verificarono anche numerosi allagamenti per effetto delle piene di quasi tutti i corsi d'acqua della regione, causate dal rapido scioglimento della neve caduta.

Per altra nevicata verificatasi nel dicembre dello stesso anno, si ebbero invece i seguenti risultati.

Il giorno 13 dicembre con uno strato di neve caduta dell'altezza di $cm. 32$, sempre misurata sulla terrazza dell'Ufficio Idrografico, si ebbe una corrispondente quantità di $mm. 30$ di acqua al pluviografo il cui recipiente ricevitore, appositamente riscaldato in modo da avere la fusione della neve durante la sua caduta, è installato sulla predetta terrazza; ciò equivale ad un rendimento in acqua di $mm. 0,94$ per centimetro di altezza di neve.

E così per il giorno 15 dicembre, in corrispondenza di un'altezza di neve di $cm. 15$ si ebbe una precipitazione misurata di $mm. 13,3$, e quindi un rendimento in acqua di $mm. 0,89$ per centimetro di altezza di neve.

La temperatura media dell'aria nei giorni 13 e 15 dicembre fu rispettivamente di $- 1,5$ e $- 2,6$ centigradi.

Delta padano.

Portate. — Sono continuate anche nel 1933 le osservazioni e le misure per lo studio del delta padano; fra altro furono eseguite alcune misure di portata i cui risultati, pubblicati nella parte prima degli *Annali*, vengono qui esaminati.

Nella tabella seguente sono esposti i valori medi delle portate rilevate nei vari rami del delta nelle due serie di misure effettuate nelle varie fasi di marea rispettivamente nei giorni 27-28 giugno e nei giorni 28 giugno 1° luglio 1933.

Portate dei vari rami del delta padano.

Località	Misura del 27-28 giugno 1933		Misura del 30 giugno - 1° luglio 1933	
	mc/sec.	%	mc/sec.	%
Po di Goro	302,259	9,6	252,364	9,1
Po di Gnocca	428,280	13,5	371,823	13,4
Po di Maestra	84,250	2,7	65,912	2,4
Po di Tolle	500,824	15,8	474,686	17,1
Po della Pila	1846,810	58,4	1617,604	58,0
Totale	3162,423	100	2782,389	100

Mentre nell'anno precedente si era notato un certo miglioramento nella efficienza del Po della Pila a scapito del ramo di Tolle, nel 1933 sembra essersi ricostituita la situazione normale del periodo attuale nel quale sembra di rilevare una progressiva diminuzione di efficienza del Po della Pila, mentre il ramo di Tolle rimane pressoché stazionario e gli altri rami tendono ad aumentare la rispettiva efficienza; ciò si deduce specialmente dalla

tabellina in cui sono poste a raffronto le percentuali medie di deflusso del 1933 con quelle che risultano, per portate intorno ai 3000 mc/sec., dalle misure effettuate nel periodo 1926-1932.

Confronto delle percentuali di deflusso dei rami di Po.

Periodo	Po di Goro	Po di Gnocca	Po di Maestra	Po di Tolle	Po della Pila
1926-1932	7,1	12,1	2,0	16,9	61,9
1933	9,3	13,5	2,5	16,5	58,2
Differenze	+ 2,2	+ 1,4	+ 0,5	- 0,4	- 3,7

Riguardo alla portata totale, si osserva che a Pontelagoscuro la scala di portata dà per i giorni 27 e 28 giugno il valore medio di mc/sec. 3215 e per i giorni 30 giugno - 1° luglio il valore medio di mc/sec. 2920, con uno scostamento rispettivamente dell'1,66% e del 4,95% rispetto all' totale delle misure effettuate nei vari rami del delta, sicché questi ultimi devono ritenersi pienamente attendibili, tanto più quando si tenga conto che nell'inter-vallo esistono alcune derivazioni d'acqua dal Po per uso irriguo e che i valori di portata indicati per Pontelagoscuro hanno la sola approssimazione compatibile con l'uso delle scale di deflusso in fiumi a fondo mobile.

Benché le misure di cui è detto siano state fatte in una fase di piena, in alcuni rami erano ancora abbastanza sensibili le variazioni di livello dipendenti dalla marea, tuttavia tali variazioni avevano scarsa influenza sulla portata del fiume, come può rilevarsi dall'unito prospetto che raccoglie i dati delle misure eseguite nei colmi di bassa ed alta marea, e ciò è tanto più interessante in quanto nei giorni indicati il livello della marea oscillò, fuori dell'influenza degli sbocchi fluviali, tra - 0,10 e + 0,74 rispetto al medio mare con una escursione quindi abbastanza notevole per la località.

Variazioni di portata nei vari rami del Po in relazione a variazioni di marea.

LOCALITÀ	Data	ALTEZZA IDROMETRICA		PORTATA		Rapporto fra le portate
		Bassa marea m.	Alta marea m.	Bassa marea mc/sec.	Alta marea mc/sec.	
Po Grande a Chiavica Tolle	28 giugno	1,72	1,81	2361,095	2324,391	1,02
"	30 giugno	1,58	1,73	2156,568	2188,972	0,99
"	1° luglio	1,44	1,59	2075,730	1947,890	1,06
Po di Tolle a Clarette	28 giugno	0,53	0,91	495,482	520,047	0,95
"	1° luglio	0,48	0,83	454,391	456,471	1,02

Torbide. — Anche nel 1933 si riportano i valori delle torbide trasportate in sospensione nei vari rami del delta, sebbene, come fu già avvertito nel decorso anno, i loro valori non possano considerarsi definitivi; al riguardo anzi si fa presente che tutti i valori indicati nel 1932 (compreso quello di *migliaia di tonn.* 9978 attribuito a Pontelagoscuro) vanno moltiplicati per il coefficiente fisso 1,142.

Torbida integrale in sospensione nel delta padano nel 1933

(migliaia di tonnellate)

LOCALITÀ	Geniale	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Anno
Po di Goro	6	24	110	2	11	5	5	—	—	59	189	69	480
Po di Gnocca	30	63	273	20	42	126	24	2	51	105	320	73	1129
Po di Maestra	4	9	39	4	6	18	3	—	1	17	49	10	160
Po di Tolle	38	84	419	16	51	167	36	1	3	144	436	71	1466
Po della Pila	167	474	1191	134	332	1009	224	11	13	360	1004	259	5178
<i>Totale</i>	245	634	2032	176	442	1325	292	14	68	685	1998	482	8413
													100 %

Il totale di materia trasportato in sospensione dai vari rami del delta padano nel 1933 appare in difetto del 12 % rispetto a quella riscontrata, per lo stesso periodo, a Pontelagoscuro (*migliaia di tonn.* 9585). Come già si avvertì nel decorso anno, ogni deduzione è ancora prematura e deve rinviarsi a quando le osservazioni sistematiche, di cui si prosegue la raccolta, saranno in maggior quantità. Si accenna solo che il totale di materia sopra indicato come trasporto solido del Po presso le sue foci corrisponde mediamente ad un volume di 10000 *migliaia di metri cubi* di alluvione fresca depositata in acqua.

Ricerche sulle acque sotterranee nell'alta pianura modenese tra Secchia e Panaro.

Nel 1933 ebbero principale sviluppo le ricerche iniziate nel 1932, intese a definire la consistenza ed il comportamento delle falde sotterranee nell'alta pianura modenese tra Secchia e Panaro. Dette ricerche compresero fra altro:

- 1.° — La statistica dei pozzi per uso irriguo esistenti nella regione.
- 2.° — Il rilevamento sistematico delle variazioni di livello delle falde profonde e di quelle freatiche.
- 3.° — La ricerca statistica dei periodi di funzionamento e delle effettive quantità di erogazione dei pozzi irrigui.
- 4.° — La raccolta di ogni altro elemento meteorologico ed idrologico afferente alla regione.
- 5.° — Esperimenti per la determinazione della influenza di pozzi funzionanti sui livelli e sulle portate di quelli vicini.

I risultati dello studio faranno oggetto di una apposita pubblicazione dell'Ufficio Idrografico che uscirà tra breve, e pertanto si riportano qui soltanto quelle più importanti conclusioni che interessano la conoscenza generale dei regimi idrici sotterranei. Esse sono le seguenti:

- 1.° — Nel territorio studiato tutte le acque sotterranee costituiscono una massa unica che imbeve il sottosuolo e le cui diverse manifestazioni non sono che accidentalità dipendenti dalle condizioni fisiche locali.

2.° — L'apporto dei corsi d'acqua alle falde sotterranee è, nella regione, se non nullo, certamente minimo e praticamente trascurabile.

3.° — Le precipitazioni locali sono da considerare come causa alimentatrice predominante delle falde sotterranee ed il loro contributo alle falde stesse può essere mediamente ragguagliato ad un afflusso annuo medio di 53 milioni di metri cubi ossia ad un'altezza di mm. 189, pari al 25 % circa della precipitazione media annua.

Ricerche sul trascinamento dei materiali nell'alveo dei corsi d'acqua torrentizii.

Da alcuni anni sono state iniziate ricerche per la determinazione del materiale trascinato nell'alveo dei corsi d'acqua torrentizii. Delle ricerche vengono effettuate mediante rilevamenti periodici degli alvei a monte di briglie recentemente costruite, per lo più disposte in serie, ed in qualche caso appositamente eseguite, oppure rilevando i depositi che si formano in trincee trasversali all'uopo scavate, in serie di due o tre, negli alvei in studio.

Il materiale raccolto comprende, oltre le misure del volume di materiale trasportato, la determinazione delle sue dimensioni e quella delle condizioni planimetriche ed altimetriche dell'alveo, nonché la raccolta dei principali elementi meteorologici ed idrologici afferenti al bacino alimentare del corso d'acqua.

Un esame critico del materiale raccolto e che tuttora si va raccogliendo è ancora prematuro, ma a titolo preliminare si indicano nella seguente ta-

bella i valori rilevati a tutto il 1933 per il trascinamento di materiali nei corsi d'acqua posti in osservazione.

N.°	Provincia	Corso d'acqua	Area del bacino studiato Km. q.	Periodo di osservazione	Materiale trasportato	
					totale m.c.	media annua mc./Km. q.
1	Piacenza	Tebbia (Tebbia)	29,0	23-9-931 - 29-7-933	14050	262
2	"	Labiana di Mortara (Arda)	12,0	7-10-931 - 25-7-933	15620	722
3	Parma	Rio di Baccapaglia (Taro)	6,3	1-11-929 - 15-12-929	463	334
				16-12-929 - 11-4-930	606	
				12-4-930 - 18-3-931	2264	
4	"	Vallecura (Parma)	4,0	19-3-931 - 20-11-931	991	1123
5	"	Rio Lariani (Parma)	12,3	27-11-930 - 26-9-931	3740	
				27-11-930 - 25-9-931	5964	
6	"	Rio Bocco (Parma)	1,5	26-9-931 - 12-8-932	1161	552
				29-11-930 - 25-9-931	1019	
				26-9-931 - 12-8-932	393	
7	"	Veriana (Parma)	4,5	24-11-930 - 24-9-931	8172	862
				25-9-931 - 18-3-933	820	
				18-10-932 - 13-1-933	180	
8	Reggio Em.	Ontole	47,3	14-1-933 - 18-4-933	312	19
				19-4-933 - 27-11-933	528	
				12-4-932 - 4-8-933	Quantità trascurabile	
9	"	Rio Re (Secchia)	4,0	" - " - "	"	2,0
10	"	Rio Mirandola (Pararo)	7,0	" - " - "	"	
11	"	Rio Roncole (Pararo)	2,0	" - " - "	"	
12	"	Rio M. Jugo (Pararo)	16,0	7-4-932 - 13-7-933	"	16,0

G) Caratteristiche generali e particolarità idrologiche per l'anno 1933

TEMPERATURA

I raffronti relativi alla temperatura vengono riferiti nella tabella seguente alle due stazioni di Parma (altitudine m. 52) per la pianura e di Sestola (altitudine m. 1086) per la parte montana della regione emiliana, le quali stazioni possiedono una lunga serie di osservazioni, dal 1866.

Tab. 1. — Temperature medie mensili, stagionali ed annue.

MESI	PARMA		SESTOLA	
	normale	1933	normale	1933
Dicembre 1932		3,8		3,7
Gennaio 1933	0,9	1,4	1,4	-0,5
Febbraio	3,4	3,0	1,7	1,9
Marzo	7,8	8,4	3,8	5,5
Aprile	12,8	13,3	6,8	9,7
Maggio	17,0	16,4	12,3	12,0
Giugno	21,3	19,0	16,1	13,7
Luglio	24,0	25,0	18,8	18,0
Agosto	23,5	24,8	18,8	18,6
Settembre	19,3	19,9	14,7	14,8
Ottobre	13,4	14,9	9,0	10,3
Novembre	7,0	6,3	4,7	2,9
Dicembre	2,7	-1,0	2,2	-1,4
Anno solare	12,7	12,6	9,2	8,8
Inverno	2,3	2,7	1,8	1,7
Primavera	12,5	12,7	7,6	9,1
Estate	22,9	22,9	17,9	16,8
Autunno	13,2	13,7	9,5	9,3

Dal confronto fra le temperature stagionali del 1933 e gli analoghi valori normali, si rileva che le temperature nell'anno in esame sono state

superiori a quelle normali nella zona di pianura ed inferiori in quella di montagna, ad eccezione per quest'ultima, della primavera.

La massima temperatura assoluta dell'anno a Parma, di 34° 8, si è verificata l'11 agosto e la minima di -14° 8 il 19 dicembre, mentre la massima a Sestola di 27° 2 si è verificata il 13 agosto e la minima di -9° 5 il 24 gennaio. La minima del dicembre, giorno 20, fu a Sestola di -8° 0, assai più elevata di quella della pianura, la quale è da mettere in relazione con la nevicata che colpì in quei giorni la pianura stessa.

La massima temperatura dell'annata nella regione si è verificata invece nella stazione di Spilamberto (m. 70 s. m.) il 13 agosto con 37° 1, mentre la minima si è verificata alla stazione di Fiorenzuola (m. 82 s. m.) il 20 dicembre con -16° 5.

Nel complesso l'annata si è rivelata normale nei riguardi della temperatura; agli effetti delle utilizzazioni irrigue è da notare che i mesi di maggio e giugno ebbero temperature inferiori alla normale, mentre l'ebbero superiore quelli di aprile, luglio, agosto e settembre.

PRECIPITAZIONI E STRATO NEVOSO

a) **Valle Padana.** - *Precipitazioni.* - Come si è già detto parlando del bilancio del Po a Pontelagoscuro, la media precipitazione sull'intero bacino nel 1933 fu di mm. 1128, superiore di mm. 35 rispetto a quella media del periodo 1920-32 che fu di mm. 1093. La media del periodo 1873-1932, a cui si può fare riferimento con deduzione abbastanza sicura, risulta di mm. 1194, e quindi rispetto a questa la precipitazione del 1933 fu inferiore di mm. 66 ossia del 5,5 %. Nel detto periodo 1873-1932, ossia in 60 anni, una precipitazione inferiore a quella dell'anno in esame fu riscontrata per 23 anni, con una frequenza del 38,3 %.

Per la regione padana l'anno 1933, mentre fu normale nel valore annuo delle precipitazioni, ne risultò scarso in quello del periodo estivo, come appare dalla tabella di confronto inserita nel bilancio di Pontelagoscuro. Hanno avuto precipitazioni superiori alle medie i mesi di gennaio, giugno, settembre, ottobre e novembre, restandone gli altri inferiori.

Tab. 2. — Precipitazioni mensili ed annue sulla pianura.

PIOGGE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ANNO
mm.	96	76	34	46	78	101	13	8	60	81	185	103	881
%	10,9	8,6	3,9	5,2	8,9	11,4	1,5	0,9	6,8	9,2	21,0	11,7	100,0

I massimi e i minimi annuali della precipitazione per ciascun bacino si verificarono nelle stazioni e con i valori indicati nella seguente Tabella 3.

Tab. 3. — Altezze massime e minime di precipitazione totale, osservate nei diversi bacini nell'anno 1933.

BACINO	Precipitazioni massime annuali			Precipitazioni minime annuali		
	STAZIONE	Quota s. m. mm.	Precipit. del 1933 mm.	STAZIONE	Quota s. m. mm.	Precipit. del 1933 mm.
Scrivia	Torriglia	764	2195	Tortona	120	797
	Sanguinetto	678	2157	Zebedassi	492	830
	Forotondo	840	991	Fabbria	480	832
Curone	Montemarino	468	866	S. Sebastiano	336	856
	Casale	1070	1673	Voghera	93	738
Staffora	Casanova	590	1061	Varzi	409	766
	Proorara	479	973	Pianello	185	614
Tidone	Agazzano	184	958	Sarnato	70	721
	Magnasco	817	3154	Ottavello	113	784
Trebbia	Cabanne	812	2279	Marsaglia	270	806
	Selva Ferriere	1110	1497	S. Nazario	41	593
Nure e Chiavenna	Cassinoreno	800	1338	Rezzano	200	785
	Pelizzone	1022	1234	Fiorenzuola	82	672
Arda	Morfasso	650	1194	Villanova	43	857
	Giarfette	900	1927	Castione	53	657
Taro	Srinabecco	800	1923	Zibello	33	683
	Lago Santo	1520	2560	Ballone	825	601
Parma	Bosco di Corniglio	742	1857	S. Michele	240	734
	Lagastrello	1200	2764	Montecchio	98	603
Enza	Rigoso	1131	2623	Montechiarugolo	120	809
	Canossa	530	1459	Begnano	415	659
Crostofo	Casina	500	1137	Reggio Emilia	60	792
	Praderona	1550	2812	S. Vittoria	22	625
Secchia	Radici	1520	2751	Carpi	28	664
	Madonna dell'Acero	1180	3506	Bondeno	11	541
Panaro	Fellicarolo	935	2199	Finale	15	745

Escludendo i singoli casi eccezionali e riferendoci a quanto risulta dalla carta delle isote, si osserva che le precipitazioni annue di maggiore entità si verificarono nelle località consuete, e precisamente: in sinistra di Po, ad occidente del lago Maggiore fino alla Val d'Ossola e nell'alta valle del Brembo, dove rispettivamente si raggiunsero mm. 2800 e mm. 2600; nella regione appenninica, in zone limitate della parte alta dei bacini del Trebbia con mm. 3000, dell'Enza-Secchia con mm. 2800 e del Panaro con mm. 3400.

Le precipitazioni minime scesero a mm. 400 in una ristretta zona della valle d'Aosta, inoltre precipitazioni di mm. 600 interessarono limitate zone nell'alta Valtellina, in sinistra di Po presso foce Oglio, in destra e sinistra di Po tra Piacenza e Cremona e nella valle del Tanaro-Bormida ad occidente di Alessandria.

La distribuzione generale delle precipitazioni nell'anno è stata normale. Si è rilevato principalmente un aumento nel numero dei giorni piovosi nei bacini fra Ticino e Mincio, e qualche spostamento nella intensità delle piogge nei singoli mesi.

b) **Regione emiliana.** - *Precipitazioni.* — Nella regione emiliana le precipitazioni si ragguagliarono al valore medio annuo di mm. 1058, poco inferiore al valore normale nel totale. Se ne scostarono maggiormente il bacino della Scrivia, col 21,7 % in meno, e quello del Panaro con il 19,0 % in più.

La media precipitazione sulla zona di pianura fu nell'anno in esame di mm. 881, mentre fu di mm. 1277 in quella di montagna. La precipitazione media del semestre estivo (aprile-settembre) fu di mm. 306 per la zona di pianura, di mm. 488 per quella di montagna e di mm. 387 per tutta la regione, rappresentando rispettivamente il 34,7 %, il 38,3 % ed il 36,6 % della precipitazione annua.

Questi valori indicano che vi fu nella stagione notevole scarsità di piogge non solo nei valori assoluti, ma anche in quelli percentuali. Infatti nel semestre estivo il solo mese di giugno ha avuto precipitazioni maggiori di quelle medie, risultandone tutti gli altri mesi inferiori.

A complemento delle notizie esposte si riportano nella seguente Tabella 2 i valori della precipitazione media mensile ed annua della zona, prevalentemente di pianura, non compresa nei bacini di cui è pubblicato più addietro il bilancio idrologico, e che ha una estensione di Kmq. 8038.

c) **Regione emiliana.** - *Strato nevoso.* — Le precipitazioni nevose, che sono valutate assieme a quelle acque, si sono verificate per la regione emiliana nell'anno 1932-1933 prevalentemente nei mesi di gennaio e febbraio 1933, più scarse nel marzo 1933 e nel dicembre 1932. Come già negli anni precedenti, per l'esame di confronto delle varie annate e dei singoli mesi si è assunto il valore della permanenza della neve sul suolo espresso in giorni e ricavato come media delle osservazioni delle numerose stazioni di misura della regione emiliana alle varie altitudini, di 200 in 200 metri.

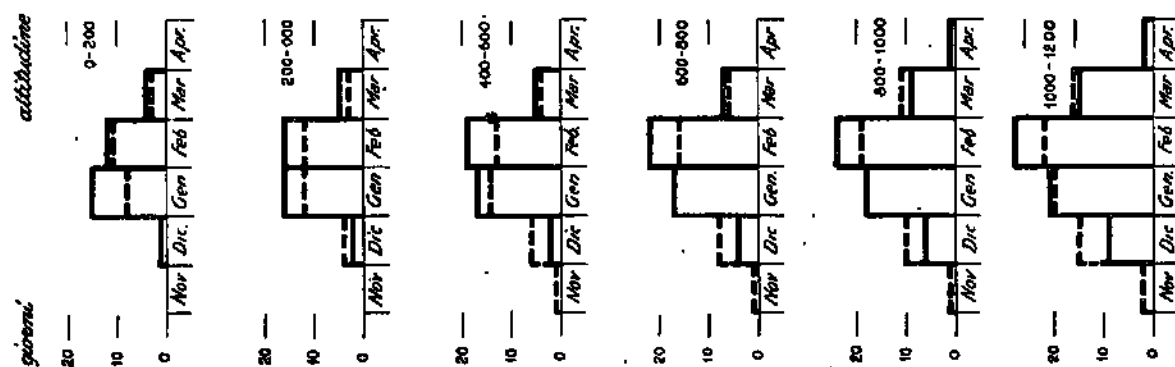
Nella Tabella 4 sono indicati, per ciascun mese del periodo ottobre 1932 maggio 1933 al quale conviene riferirsi, il valore sopradetto in confronto con i valori normali dedotti dalla media dai sette anni precedenti, e cioè a partire dal 1925-1926.

Gli stessi elementi sono segnati sui due uniti diagrammi, di cui quello relativo alla intera regione porta anche i valori integrali per tutto il periodo.

Dall'esame del prospetto e dei grafici si rileva facilmente che l'anno

REGIONE EMILIANA

Permanenza della neve sul suolo
alle varie altitudini (in giorni)



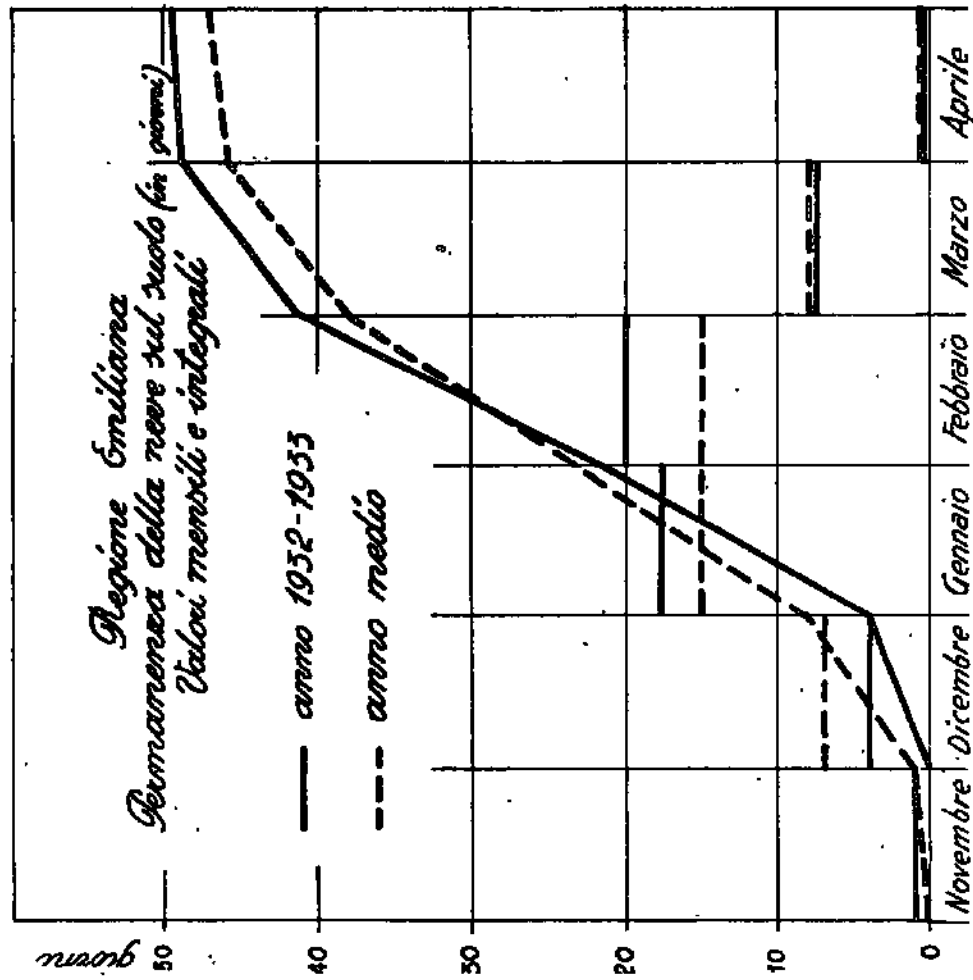
Tab. 4. — Durata della permanenza della neve sul suolo, in giorni

Anno 1932-33.

Altitudine	Mese Anno	1932				1933				Intero periodo
		Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	
fra m. 0 e m. 200	1932-33	—	—	1	15	12	4	—	—	32
	normale	—	—	1	8	11	3	—	—	23
fra m. 200 e m. 400	1932-33	—	—	2	16	16	5	—	—	39
	normale	—	—	4	12	12	3	—	—	31
fra m. 400 e m. 600	1932-33	—	—	2	17	19	5	—	—	43
	normale	—	1	6	14	13	4	—	—	38
fra m. 600 e m. 800	1932-33	—	—	4	17	22	7	—	—	50
	normale	—	1	8	17	16	6	—	—	48
fra m. 800 e m. 1000	1932-33	—	—	6	18	24	9	1	—	58
	normale	—	1	10	18	19	11	1	—	60
fra m. 1000 e m. 1200	1932-33	—	—	9	21	28	15	2	—	75
	normale	—	2	15	20	22	16	2	—	77
intera regione	1932-33	—	—	4	17	20	7	1	—	49
	normale	—	1	7	15	15	8	1	—	47

in esame fu nei riguardi delle precipitazioni nevose e specialmente della loro permanenza sul suolo poco diverso nel complesso dal valore medio, notandosi invece un ritardo nell'inizio dello nevicate, ed una maggiore

permanenza della neve sul suolo nei mesi di gennaio e febbraio. Tale maggiore permanenza si è verificata su tutte le altitudini.



IDROMETRIA E DEFLUSSI

a) Comportamento dei corsi d'acqua.

L'anno 1933 si è presentato sensibilmente inferiore al normale nei riguardi del deflusso, e propriamente con una deficienza di circa il 14 %. Soltanto nello Scrivia a Isola del Cantone e nel Secchia a Ponte Bacchello il deflusso è apparso superiore al normale in ragione del 21 % e dell'1,3 %

rispettivamente. I massimi deflussi si sono avuti nei mesi di marzo e di novembre, mentre i minimi si sono verificati nei mesi di agosto e di settembre. In relazione a tali massimi e a tali minimi si sono verificate alcune piene e alcune magre nient'affatto eccezionali.

Nella Tabella 5 a pagina seguente sono riassunti i valori, per l'anno 1933, degli afflussi meteorici, dei deflussi e dei coefficienti di deflusso mensili ed annui degli affluenti emiliani del Po.

b) Piene e magre notevoli.

Fiume Po. — Nel Po si ebbe una sola piena interessante tutto il corso del fiume, e si verificò nel mese di novembre. Essa ebbe decorso regolare e non presentò caratteristiche degne di particolare studio: nel seguente prospetto si danno alcuni elementi utili ricavati dai dati di osservazione.

Piena del Po del novembre 1933

LOCALITÀ	Casale Monf.	Piacenza	Casalunga	Roncole Verdi	Revere	Pontelegnano
Bacino contribuyente Kmq.	13940	42030	53460	62450	67900	70091
Giorno e ora del colmo : . .	20 - 19	21 - 6	22 - 3	22 - 22	23 - 6	23 - 18
Altezza idrometrica al colmo m.	1,40	5,96	4,56	5,28	6,17	1,64
Portata corrispondente al colmo . . . mc/sec.	1075	4340	4722	4384	4778	4740
Contributo di piena al colmo . . . l/sec. Kmq.	77	103	88	70	70	68

Nel Po le magre più notevoli si riducono a quella estiva la quale ha raggiunto nei mesi di giugno, agosto e settembre i valori più bassi dell'anno, poco inferiori però a quelli della magra ordinaria, salvo a Casale Monferrato dove ha superato in valore, come altezza, quella massima assoluta conosciuta, e ciò in dipendenza di un assostamento dell'alveo seguito alla rimozione di ingombri a valle dovuti al vecchio ponte ferroviario.

I valori caratteristici delle magre più notevoli nel Po e negli affluenti sono esposti nella Tabella 6 a pag. 193.

Tab. 5. — Altezze di afflusso meteorico e di deflusso mensili ed annui degli affluenti del Po per l'anno 1933.

Corso d'acqua e stazione di misura	Elementi caratteristici	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.	Anno
SCRIVIA	Afflussi meteorici	148	55	214	33	83	188	9	69	162	208	335	121	1625
	Deflussi	82	69	262	27	62	57	14	8	16	80	352	110	1139
	Coefficienti di deflusso	0,55	1,25	1,22	0,85	0,75	0,30	1,55	0,12	0,10	0,38	1,05	0,91	0,70
TIDONE	Afflussi meteorici	116	44	168	31	71	144	9	39	123	192	309	101	1347
	Deflussi	37	77	179	22	18	48	8	8	9	44	250	43	743
	Coefficienti di deflusso	0,32	1,75	1,07	0,71	0,25	0,33	0,88	0,21	0,07	0,23	0,81	0,42	0,55
	Afflussi meteorici	84	28	42	36	93	153	13	17	82	78	193	94	913
	Deflussi	15	64	111	19	19	34	5	1	3	4	11	33	372
	Coefficienti di deflusso	0,18	2,28	2,71	0,53	0,20	0,22	0,38	0,06	0,04	0,05	0,32	0,35	0,41
TREBBIA	Afflussi meteorici	165	70	285	65	164	276	22	98	140	296	308	152	2036
	Deflussi	77	87	328	45	76	133	38	17	16	105	268	83	1273
	Coefficienti di deflusso	0,47	1,24	1,17	0,69	0,46	0,48	1,73	0,17	0,11	0,35	0,87	0,55	0,63
	Afflussi meteorici	198	82	299	43	115	240	12	108	161	251	314	127	1950
	Deflussi	125	160	460	16	118	154	32	23	30	177	353	218	1866
	Coefficienti di deflusso	0,63	1,95	1,54	0,37	1,03	0,64	2,67	0,21	0,19	0,71	1,12	1,72	0,96
	Afflussi meteorici	135	62	235	40	104	180	25	80	131	228	296	104	1640
	Deflussi	73	92	268	27	62	61	19	4	16	79	241	50	997
	Coefficienti di deflusso	0,47	1,48	1,14	0,68	0,60	0,34	0,76	0,11	0,12	0,35	0,81	0,48	0,61
TARO	Afflussi meteorici	144	59	207	45	123	182	30	74	120	218	278	114	1594
	Deflussi	50	73	276	14	28	59	14	8	10	38	196	33	799
	Coefficienti di deflusso	0,35	1,24	1,33	0,31	0,23	0,32	0,47	0,11	0,08	0,17	0,71	0,29	0,50
	Afflussi meteorici	149	75	178	56	108	184	18	22	61	248	268	108	1480
	Deflussi	34	77	252	65	83	127	58	21	18	98	296	169	1298
	Coefficienti di deflusso	0,23	1,02	1,41	1,16	0,77	0,67	3,24	0,95	0,30	0,40	1,10	1,56	0,88
	Afflussi meteorici	122	84	116	56	112	154	20	27	42	148	229	110	1220
	Deflussi	38	81	111	32	39	46	16	2	4	18	102	52	571
	Coefficienti di deflusso	0,31	0,96	1,21	0,57	0,35	0,30	0,80	0,07	0,10	0,12	0,44	0,47	0,47
PARMA	Afflussi meteorici	101	92	57	71	128	139	20	25	40	138	177	122	1110
	Deflussi	18	50	139	26	27	28	5	0	1	14	75	30	413
	Coefficienti di deflusso	0,18	0,54	2,44	0,37	0,21	0,20	0,25	0,0	0,02	0,10	0,42	0,35	0,37
ENZA	Afflussi meteorici	96	117	65	81	139	176	47	38	49	148	158	111	1225
	Deflussi	14	50	183	23	33	61	6	1	5	35	83	34	528
	Coefficienti di deflusso	0,15	0,43	2,82	0,28	0,34	0,35	0,13	0,03	0,10	0,24	0,53	0,31	0,43
CROSTOLO	Afflussi meteorici	95	133	15	80	132	132	37	23	35	70	172	114	1038
	Deflussi	30	73	124	72	62	65	19	11	12	5	51	59	583
	Coefficienti di deflusso	0,32	0,55	8,27	0,90	0,47	0,49	0,51	0,48	0,34	0,07	0,30	0,52	0,56
SECCHIA	Afflussi meteorici	149	101	175	79	181	256	93	51	113	299	370	194	2051
	Deflussi	56	66	217	126	118	156	34	11	22	88	204	86	1184
	Coefficienti di deflusso	0,38	0,65	1,24	1,59	0,65	0,61	0,36	0,21	0,19	0,29	0,55	0,44	0,57
Fontanaluca sul Dolo	Afflussi meteorici	107	127	53	87	146	103	65	38	65	123	177	131	1282
	Deflussi	20	56	153	56	58	79	7	4	1	7	72	40	553
	Coefficienti di deflusso	0,19	0,44	2,89	0,64	0,40	0,48	0,11	0,10	0,02	0,06	0,41	0,31	0,43
Ponte Bacchello	Afflussi meteorici	123	131	152	83	136	214	76	12	94	260	312	187	1785
	Deflussi	55	74	312	165	131	177	69	24	21	123	278	98	1533
	Coefficienti di deflusso	0,45	0,55	2,05	1,87	0,96	0,83	0,91	2,12	0,22	0,47	0,89	0,52	0,85
Riolunato sullo Scol-tenna	Afflussi meteorici	102	140	48	78	129	159	67	15	72	136	213	145	1304
	Deflussi	25	53	135	43	41	55	14	5	5	21	83	58	538
	Coefficienti di deflusso	0,25	0,38	2,81	0,55	0,32	0,35	0,21	0,33	0,09	0,15	0,39	0,40	0,41
Bomporto	Afflussi meteorici	102	140	48	78	129	159	67	15	72	136	213	145	1304
	Deflussi	25	53	135	43	41	55	14	5	5	21	83	58	538
	Coefficienti di deflusso	0,25	0,38	2,81	0,55	0,32	0,35	0,21	0,33	0,09	0,15	0,39	0,40	0,41

Tab. 6 — Tabella riassuntiva delle magre più notevoli verificatesi nel 1933.

CORSO D'ACQUA	STAZIONE	Superficie del bacino Km ²	Magra			Portata naturale di magra				Contributo naturale di magra			Precipitazione ragguagliata sul bacino nel periodo di magra (parte effluvia) mm.	Contributo meteorico (effluvio) l/sec. km ²	Portata media sottratta dai canali derivatori (approssimata) mc/sec.	Portata effettiva di magra			Contributo effettivo di magra		
			Inizio	Fine	Durata in giorni	iniziale	media	minima		iniziale	medio	minimo				iniziale	media	minima	iniziale	medio	minimo
Po	Casale Monferrato	13940	4 agosto	7 settembre	35	0,060	0,268	0,000		0,0	0,02	0,0	—	—	281,0	281,1	281,3	281,0	20,2	20,2	20,2
	Piacenza	42030	8 »	7 »	31	291,0	301,0	271,0		6,9	7,2	6,4	—	—	661,0	952,0	962,0	932,0	22,6	22,9	22,1
	Casalmaggiore	53460	10 »	10 »	32	449,0	461,0	412,0		8,4	8,6	7,7	—	—	847,0	1296,0	1308,0	1259,0	24,2	24,4	23,5
	Roncole Verdi	62450	12 »	10 »	30	488,0	519,0	460,0		7,8	8,3	7,4	—	—	988,0	1476,0	1507,0	1448,0	23,6	24,1	23,2
	Revere	67900	19 »	9 »	22	634,0	600,0	303,0		9,3	8,8	4,5	—	—	1023,0	1657,0	1623,0	1326,0	24,4	23,9	19,6
Scrivia	Pontelagoscuro	70091	15 »	9 »	26	449,0	506,0	437,0		6,4	7,2	6,2	—	—	1043,0	1492,0	1549,0	1480,0	21,3	22,1	21,1
	Isola del Cantone	214	3 luglio	24 settembre	84	1,280	0,885	0,117		6,0	4,1	0,5	16,9	2,3	—	—	—	—	—	—	—
	Serravalle	605	18 »	24 »	69	1,610	1,690	1,370		2,7	2,8	2,3	16,1	2,7	—	—	—	—	—	—	—
Tebbia	Due Ponti	77	1° agosto	9 settembre	40	0,211	0,551	0,065		2,7	7,2	0,8	20,7	6,0	—	—	—	—	—	—	—
	Valsigara	226	2 »	9 »	39	0,600	0,644	0,280		2,7	2,8	1,2	9,4	2,8	—	—	—	—	—	—	—
	S. Salvatore	631	7 »	9 »	34	1,600	1,897	1,400		2,5	3,0	2,2	6,5	2,2	—	—	—	—	—	—	—
Taro	S. Quirico	1476	21 luglio	28 settembre	70	0,192	1,190	0,000		0,1	0,8	0,0	8,1	1,3	3,300	3,492	4,490	3,330	2,3	3,0	2,2
	Baganzola	618	19 luglio	22 settembre	66	0,120	0,116	0,060		0,2	0,2	0,1	5,2	0,9	0,900	1,020	1,016	0,960	1,6	1,6	1,6
Enza	Lentiglione	670	20 luglio	21 settembre	64	0,000	0,196	0,000		0,0	0,3	0,0	9,5	1,7	1,400	1,400	1,596	1,400	2,1	2,4	2,1
Becchia	Ponte Bacchello	1292	19 agosto	21 settembre	34	0,150	0,238	0,075		0,1	0,2	0,06	2,5	0,9	3,600	3,750	3,838	3,675	2,9	3,0	2,8
Panaro	Bomporto	1000	6 agosto	21 settembre	47	1,790	1,502	0,706		1,8	1,5	0,8	4,5	1,1	4,300	6,090	5,802	5,096	6,1	5,8	5,1

Scrivia a Isola del Cantone (Bacino Km². 214) ed a Serravalle (Bacino Km². 605). — Si sono verificate alcune piene dal marzo al novembre tutte di poca entità e di breve durata ad eccezione però di quelle del marzo e del novembre che sono le più interessanti. Si espone qui di seguito un esame analitico di entrambe le piene le quali, date le diverse stagioni a cui si riferiscono, possono dar luogo ad ulteriori considerazioni e ad interessanti raffronti. Si fa presente che i deflussi di piena ad Isola del Cantone sono stati nuovamente valutati in base a misure effettuate nel 1934, non essendo sufficienti, per le quote elevate, quelle eseguite in precedenza.

a Isola del Cantone

Data - Marzo 1933	2	3	4	5	6	7	8	9
Precipitazione ragguagliata mm.	8,5	31,3	45,5	57,9	14,8	11,4	1,8	—
Afflusso meteorico migliaia mc.	1819	6698	9737	12391	3167	2440	385	—
Portata media mc/sec.	4,3	33,7	94,0	106,7	44,7	23,9	19,4	15,8
Deflusso migliaia mc.	372	2825	8122	9219	3862	2065	1676	1365

a Serravalle

Data - Marzo 1933	2	3	4	5	6	7	8	9
Precipitazione ragguagliata mm.	9,8	24,7	33,3	38,9	9,6	8,4	1,4	—
Afflusso meteorico migliaia mc.	5929	14944	20147	23535	5808	5082	847	—
Portata media mc/sec.	5,8	45,7	201,0	262,0	98,1	73,5	47,6	35,8
Deflusso migliaia mc.	501	3948	17366	22637	8476	6350	4113	3093

Afflussi meteorici a Isola del Cantone migliaia mc. 36637
 „ „ a Serravalle „ „ 76292
 Deflussi a Isola del Cantone (depurati dalla magra) 26530
 „ „ a Serravalle (depurati dalla magra) 62476

Coefficiente medio di deflusso a Isola del Cantone = $\frac{26530}{36637} = 0,73$
 „ „ „ a Serravalle = $\frac{62476}{76292} = 0,82$

Si ricavano poi i seguenti altri valori della piena:
 Deflusso (depurato dalla magra) al colmo di piena a Isola del Cantone (ore 20 circa del 4 marzo) migliaia mc. 9312 = 0,35 del deflusso totale.
 idem a Serravalle (ore 20 del 4 marzo)

migliaia mc. 17509 = 0,28 del deflusso totale.

Portata meteorica di piena al colmo, a Isola del Cantone . mc/sec. 169,2
 „ „ media di piena a „ „ „ 38,4
 portata meteorica di piena al colmo, a Serravalle . „ 511,2
 „ „ media di piena a „ „ „ 90,4

portata di piena al colmo a Isola del Cantone = $\frac{169,2}{38,4} = 4,41$
 portata media di piena

idem a Serravalle = $\frac{511,2}{90,4} = 5,65$

Contributo di piena al colmo, a Isola del Cantone = $\frac{169200}{214} = 791$ per Km².

„ medio di piena a „ „ „ = $\frac{38400}{214} = 179$

Contributo di piena al colmo, a Serravalle = $\frac{511200}{605} = 845$

„ medio di piena a „ „ „ = $\frac{90400}{605} = 149$

a Isola del Cantone

Data - Novembre 1933	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Precipitazione ragguagliata mm.	5,9	42,3	62,0	60,3	28,5	10,5	6,3	10,2	4,0	1,5
Afflusso meteorico migliaia mc.	1263	9052	13268	12904	6099	2247	1348	2183	856	321
Portata media mc/sec.	7,5	55,9	209,3	111,3	57,1	33,2	27,4	29,2	22,4	16,9
Deflusso migliaia mc.	648	4830	18084	9616	4933	2868	2367	2523	1935	1460

a. Serravalle

Data - Novembre 1933	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Precipitazione raggiagliata mm.	4,2	32,1	53,3	57,4	28,1	8,1	10,2	6,5	1,8	3,5
Afflusso meteorico <i>migliaia mc.</i>	2541	19421	32247	34727	17001	4901	6171	3933	1089	2118
Portata media <i>mc/sec.</i>	21,4	88,3	675,0	233,0	68,2	47,6	45,7	33,1	26,3	25,3
Deflusso <i>migliaia mc.</i>	1849	7629	58350	20131	3892	4113	3948	2860	2272	2186

Afflussi meteorici a Isola del Cantone . . . *migliaia mc.* 49541
 „ „ „ a Serravalle . . . „ „ „ „ 124149
 Deflussi a Isola del Cantone (depurati dalla magra) . . . „ „ „ 42784
 „ „ „ a Serravalle („ „ „ „) . . . „ „ „ 90710

Coefficiente medio di deflusso a Isola del Cantone = $\frac{42784}{49541} = 0,86$
 „ „ „ a Serravalle = $\frac{90710}{124149} = 0,73$

Si ricavano poi i seguenti altri valori della piena:

Deflusso (depurato dalla magra) al colmo di piena a Isola del Cantone
 (ore 16 del 17 novembre) *migliaia mc.* 14723 = 0,34 del deflusso totale.

idem a Serravalle (ore 10 del 17 novembre)

migliaia mc. 24680 = 0,27 del deflusso totale.

Portata meteorica di piena al colmo, a Isola del Cantone . *mc/sec.* 302,5
 „ „ „ media di piena „ „ „ „ 49,5
 portata meteorica di piena al colmo, a Serravalle . . . „ 1449,0
 „ „ „ media di piena „ „ „ „ 105,0

portata di piena al colmo a Isola del Cantone = $\frac{302,5}{49,5} = 6,11$
 portata media di piena

idem a Serravalle = $\frac{1449}{105} = 13,8$

Contributo di piena al colmo, a Isola del Cantone = $\frac{302500}{214} = \text{l/sec. } 1414 \text{ per Km}^2$

„ „ „ medio di piena „ „ „ = $\frac{49500}{214} = 231$

Contributo di piena al colmo, a Serravalle = $\frac{1449000}{605} = \text{l/sec. } 2395 \text{ per Km}^2$

„ „ „ medio di piena „ „ „ = $\frac{105000}{605} = 173$

Trebbia a Due Ponti (Bacino Km² 77), a Valsigiara (Bacino Km² 226) ed a S. Salvatore (Bacino Km² 631). Nel periodo primavera-autunno si sono verificate alcune piene. Fra queste le più importanti sono state quelle del marzo e del novembre delle quali si espone qui di seguito l'esame analitico.

a Due Ponti

Data - Marzo 1933	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Precipitazione raggiagliata mm.	2,2	1,0	53,8	56,6	77,6	27,9	20,4	4,1	0,2
Afflusso meteorico <i>migliaia mc.</i>	169	77	4143	4358	5975	2148	1571	316	15
Portata media <i>mc/sec.</i>	1,6	1,9	44,3	116,0	149,0	33,9	13,2	10,4	4,7
Deflusso <i>migliaia mc.</i>	138	164	3828	10022	12874	2929	1140	899	406

a Valsigiara

Data - Marzo 1933	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Precipitazione raggiagliata mm.	1,5	11,7	44,4	49,6	57,2	16,7	8,3	2,5	0,1
Afflusso meteorico <i>migliaia mc.</i>	339	2644	10034	11210	12927	3774	1876	565	23
Portata media <i>mc/sec.</i>	3,7	3,9	58,6	144,0	161,0	55,0	34,8	23,3	16,9
Deflusso <i>migliaia mc.</i>	320	337	5063	12442	13910	4752	3007	2013	1460

a S. Salvatore

Data - Marzo 1933	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Precipitazione raggiagliata mm.	1,5	8,0	37,6	46,7	50,0	11,0	5,7	1,8	—
Afflusso meteorico <i>migliaia mc.</i>	947	5048	23726	29468	31550	6941	3597	1136	—
Portata media <i>mc/sec.</i>	6,5	6,3	95,3	263,0	369,0	134,0	69,3	54,9	42,3
Deflusso <i>migliaia mc.</i>	562	544	8234	22723	31882	11578	5988	4743	3655

Afflussi meteorici a Due Ponti	migliaia mc. 18772
» a Valsigiara	» 43392
» a S. Salvatore	» 102413
Deflussi a Due Ponti (depurati dalla magra)	» 31158
» a Valsigiara (» »)	» 40424
» a S. Salvatore (» »)	» 85013
Coefficiente medio di deflusso a Due Ponti	$\frac{31158}{18772} = 1,66$
» a Valsigiara	$\frac{40424}{43392} = 0,93$
» a S. Salvatore	$\frac{85013}{102413} = 0,83$

I valori trovati sono esuberanti in dipendenza del fatto che le piogge della prima decade di marzo hanno provocato la fusione della neve preesistente sul bacino. Dai dati della stazione di Rondanina, posta alla quota di m. 1000, si ricava, per esempio, una fusione di cm. 37 di neve nei primi sei giorni di marzo che potrebbe corrispondere, qualora il dato stesso potesse ritenersi esteso a tutto il bacino di Due Ponti e tenuto conto della probabile densità dello strato nevoso, ad una precipitazione raggiunta di oltre 100 mm. ossia ad un afflusso meteorico di almeno 7700 migliaia di mc.

Si ricavano poi i seguenti altri valori della piena:

Deflusso (depurato dalla magra) al colmo di piena a Due Ponti (ore 12 circa del 5 marzo) migliaia mc. 20054 = 0,65 del deflusso totale.

idem a Valsigiara (ore 12 del 5 marzo)

migliaia mc. 24598 = 0,61 del deflusso totale.

idem a S. Salvatore (ore 12 circa del 5 marzo)

migliaia mc. 48877 = 0,57 del deflusso totale.

Portata meteorica di piena al colmo, a Due Ponti	mc/sec. 229,4
» media di piena a »	» 40,1
portata meteorica di piena al colmo, a Valsigiara	» 291,3
» media di piena a »	» 52,0

portata meteorica di piena al colmo, a S. Salvatore	mc/sec. 582,7
» media di piena a »	» 109,3
portata di piena al colmo a Due Ponti	$\frac{229,4}{40,1} = 5,72$
portata media di piena	
idem a Valsigiara	$\frac{291,3}{52,0} = 5,60$
idem a S. Salvatore	$\frac{582,7}{109,3} = 5,33$
Contributo di piena al colmo, a Due Ponti	$\frac{229400}{77} = 2966 \text{ per Kmq.}$
» medio di piena a »	$\frac{40100}{77} = 521$
contributo di piena al colmo, a Valsigiara	$\frac{291300}{226} = 1289$
» medio di piena a »	$\frac{52000}{226} = 230$
contributo di piena al colmo, a S. Salvatore	$\frac{582700}{631} = 923$
» medio di piena a »	$\frac{109300}{631} = 173$

a Due Ponti

Data - Novembre 1933	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Precipitazione raggiunta mm.	7,3	5,8	21,5	55,6	64,5	25,5	7,0	17,4	8,3	6,7
Afflusso meteorico migliaia mc.	562	447	1656	4281	4967	1964	539	1340	639	516
Portata media mc/sec.	2,9	2,7	23,2	78,0	43,2	17,8	11,3	10,9	11,3	7,3
Deflusso migliaia mc.	251	233	2004	6739	3732	1538	976	942	976	631

a Valsigiara

Data - Novembre 1933	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Precipitazione raggiunta mm.	5,8	3,7	25,7	78,4	46,6	19,2	2,4	12,0	4,4	2,5
Afflusso meteorico migliaia mc.	1311	836	8068	17718	10532	4339	542	2712	994	565
Portata media mc/sec.	5,8	5,4	49,0	192,0	92,3	49,8	27,8	20,8	20,8	16,4
Deflusso migliaia mc.	501	467	4234	16589	7975	4303	2402	1797	1797	1417

a S. Salvatore

Data - Novembre 1933	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Precipitazione ragguagliata mm.	3,9	8,2	32,2	72,3	31,4	15,4	3,2	11,4	6,5	1,4
Afflusso meteorico <i>migliaia mc.</i>	2461	5174	20318	45621	19813	9717	2019	7193	4102	883
Portata media <i>mc/sec.</i>	12,8	16,6	59,5	349,0	170,8	75,7	44,3	41,3	37,5	27,4
Deflusso <i>migliaia mc.</i>	1106	1434	4363	30154	14757	6540	3828	3568	3240	2367

Afflussi meteorici a Due Ponti *migliaia mc.* 16911

„ „ a Valsigiara „ 47617

„ „ a S. Salvatore „ 117301

Deflussi a Due Ponti (depurati dalla magra) „ 15692

„ a Valsigiara („ „ „) „ 36812

„ a S. Salvatore („ „ „) „ 60297

Coefficiente medio di deflusso a Due Ponti $= \frac{15692}{16911} = 0,93$

„ „ a Valsigiara $= \frac{36812}{47617} = 0,77$

„ „ a S. Salvatore $= \frac{60297}{117301} = 0,51$

Si ricavano poi i seguenti altri valori della piena:

Deflusso (depurato dalla magra) al colmo di piena a Due Ponti (ore 13 del 17 novembre) *migliaia mc.* 5908 $= 0,38$ del deflusso totale.

idem a Valsigiara (ore 12 circa del 17 novembre) *migliaia mc.* 12321 $= 0,33$ del deflusso totale.

idem a S. Salvatore (ore 15 del 17 novembre) *migliaia mc.* 22049 $= 0,36$ del deflusso totale.

Portata meteorica di piena al colmo, a Due Ponti *mc/sec.* 151,8

„ „ media di piena, a „ „ „ 18,2

portata meteorica di piena al colmo, a Valsigiara „ 310,6

„ „ media di piena, a „ „ „ 42,6

portata meteorica di piena al colmo, a S. Salvatore „ 472,7

„ „ media di piena, a „ „ „ 69,8

portata di piena al colmo a Due Ponti $= \frac{151,8}{18,2} = 8,34$

portata di piena al colmo a Valsigiara $= \frac{310,6}{42,6} = 7,29$

idem a S. Salvatore $= \frac{472,7}{69,8} = 6,77$

Contributo di piena al colmo, a Due Ponti $= \frac{151800}{77} = 1/ \text{sec. } 1971 \text{ per Km}^2$

„ medio di piena, a „ „ „ $= \frac{18200}{77} = 236$

contributo di piena al colmo, a Valsigiara $= \frac{310600}{226} = 1374$

„ medio di piena, a „ „ „ $= \frac{42600}{226} = 188$

contributo di piena al colmo a S. Salvatore $= \frac{472700}{631} = 749$

„ medio di piena, a „ „ „ $= \frac{69800}{631} = 111$

I valori trovati per le due piene, le quali ebbero uguale durata ed afflussi meteorici pure uguali e quasi ugualmente distribuiti, permettono di valutare l'influenza della fusione dello strato nevoso che preesisteva all'inizio della piena del marzo in quantità abbastanza rilevante, mentre mancava completamente durante la piena di novembre.

Taro ad Ostia (Bacino Km. 408). — Durante l'anno si sono verificate alcune piene, ma le più interessanti sono state quelle avvenute rispettivamente in marzo e in novembre. Queste due piene vengono pertanto analizzate qui di seguito.

Data - Marzo 1933	1	2	3	4	5	6	7	dall'8 al 15
Precipitazione ragguagliata mm.	5,5	12,2	27,5	42,3	37,3	13,9	4,2	—
Afflusso meteorico <i>migliaia mc.</i>	2244	4978	11220	17258	15218	5671	1714	—
Portata media <i>mc/sec.</i>	5,4	7,0	94,0	213,0	231,0	122,0	71,4	30,0
Deflusso <i>migliaia mc.</i>	467	605	8122	18403	19958	10541	6169	20736

Afflussi meteorici *migliaia mc.* 58303

Deflussi (depurati dalla magra) „ 77996

Coefficiente medio di deflusso $= \frac{77996}{58303} = 1,33$

Il valore trovato per il coefficiente medio di deflusso è esuberante in dipendenza del fatto che le piogge dei primi giorni di marzo hanno provocato la fusione della neve preesistente sul bacino. Dai dati di otto stazioni comprese nel bacino si ricava, per esempio, una fusione di cm. 21 di neve nei primi sei giorni di marzo che potrebbe corrispondere, tenuto conto della probabile densità dello strato nevoso, ad una precipitazione ragguagliata di 42 mm. ossia ad un afflusso meteorico di oltre 17000 migliaia di mc.

Si ricavano inoltre i seguenti valori della piena:

Deflusso (depurato dalla magra) al colmo di piena ($H = m. 2,19$ a ore 22 del 4 marzo) *migliaia mc.* 28042 = 0,36 del deflusso totale.

Portata meteorica di piena al colmo *mc/sec.* 337,0

portata media di piena 60,2

Portata di piena al colmo = $\frac{337,0}{60,2} = 5,6$
 Portata media di piena

Contributo di piena al colmo = $\frac{337000}{408} = l/sec. 826$ per Kmq.

• medio di piena = $\frac{60200}{408} = 147,5$

Data - Novembre 1933	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Precipitazione ragguagliata mm.	4,5	25,4	60,0	31,3	14,3	1,6	9,5	8,5	5,0	3,0
Afflusso meteorico migliaia mc.	1836	10363	24480	12770	5834	633	3876	3468	2040	1224
Portata media <i>mc/sec.</i>	25,2	62,8	259,0	160,0	108,0	71,4	62,8	54,7	42,8	36,3
Deflusso migliaia mc.	2177	5426	22378	13821	9331	6169	5426	4726	3698	3136

Afflussi meteorici migliaia mc. 66544

Deflussi (depurati dalla magra) 54521

Coefficiente medio di deflusso = $\frac{54521}{66544} = 0,82$

Si ricavano inoltre i seguenti valori della piena:

Deflusso (depurato dalla magra) al colmo di piena ($H = m. 2,19$ a ore 24 del 16 novembre) *migliaia mc.* 6083 = 0,11 del deflusso totale.

Portata meteorica di piena al colmo *mc/sec.* 317,2
 portata media di piena 63,1

Portata di piena al colmo = $\frac{317,2}{63,1} = 5,0$
 Portata media di piena

Contributo di piena al colmo = $\frac{317200}{408} = l/sec. 777,4$ per Kmq.

Contributo medio di piena = $\frac{63100}{408} = 154,6$

Parma a Baganzola (Bacino Kmq. 618). — Si sono avute soltanto due piene; quella del marzo essendo più interessante di quella del novembre viene analizzata qui di seguito.

Data - Marzo 1933	2	3	4	5	6	dal 7 all' 11
Precipitazione ragguagliata mm.	1,3	8,1	13,1	17,9	7,4	—
Afflusso meteorico migliaia mc.	803	5006	8096	11062	4573	—
Portata media <i>mc/sec.</i>	7,8	20,1	102,0	184,0	121,0	49,8
Deflusso migliaia mc.	674	1737	8813	15898	10454	21514

Afflussi meteorici migliaia mc. 29540

Deflussi (depurati dalla magra) 52350

Coefficiente medio di deflusso = $\frac{52350}{29540} = 1,77$

Il valore trovato per il coefficiente medio di deflusso è esuberante in dipendenza del fatto che le piogge dei primi giorni di marzo hanno provocato la fusione della neve preesistente sul bacino. Dai dati di quattordici stazioni comprese nel bacino si ricava, per esempio, una fusione di cm. 45 di neve nella prima decade di marzo che potrebbe corrispondere, tenuto conto della probabile densità dello strato nevoso, ad una precipitazione ragguagliata di 90 mm. ossia ad un afflusso meteorico di oltre 55600 migliaia di mc.

Si ricavano inoltre i seguenti valori della piena:

Deflusso (depurato dalla magra) al colmo di piena ($H = m. 6,10$ a ore 22 del 5 marzo) *migliaia mc.* 23101 = 0,44 del deflusso totale.

Portata meteorica di piena al colmo *mc/sec.* 199,8
 • media di piena 60,6

$$\frac{\text{Portata di piena al colmo}}{\text{Portata media di piena}} = \frac{199,8}{60,6} = 3,3$$

$$\text{Contributo di piena al colmo} = \frac{199800}{618} = 323,3 \text{ l/sec. per Km}^2$$

$$\text{medio di piena} = \frac{60600}{618} = 98,1$$

Panaro a Bomporto (Bacino Km². 1000). — In primavera e in autunno si sono verificate alcune piene, tutte di scarsa importanza ad eccezione di quella del marzo che per l'appunto si studia e si espone qui di seguito.

Data - Marzo 1933	1	2	3	4	5	6	7	dall'8 al 17
Precipitazione raggiuagliata mm.	1,8	1,4	7,0	7,9	10,6	4,1	0,9	—
Afflusso meteorico migliaia mc.	1800	1400	7000	7900	10600	4400	900	—
Portata media mc/sec.	20,8	30,2	39,5	81,8	265,0	219,0	139,0	53,6
Deflusso migliaia mc.	1797	2609	3413	7068	22896	18922	12010	46310

Afflussi meteorici migliaia mc. 34000
 Deflussi (depurati dalla magra) 84476
 Coefficiente medio di deflusso = $\frac{84476}{34000} = 2,48$

Il valore trovato per il coefficiente medio di deflusso è esuberante in dipendenza del fatto che le piogge dei primi giorni di marzo hanno provocato la fusione della neve preesistente sul bacino. Dai dati di sedici stazioni comprese nel bacino si ricava, per esempio, una fusione di cm. 79 di neve nella prima quindicina di marzo, che potrebbe corrispondere, tenuto conto della probabile densità dello strato nevoso, ad una precipitazione raggiuagliata di 158 mm, ossia ad un afflusso meteorico di 158000 migliaia di mc.

Si ricavano inoltre i seguenti altri valori della piena:

Deflusso (depurato dalla magra) al colmo di piena (m. 7,15 a ore 24 del 5 marzo) migliaia mc. 28798 = 0,34 del deflusso totale.
 Portata meteorica di piena al colmo mc/sec. 280,4
 , , media di piena , 57,5

$$\frac{\text{Portata di piena al colmo}}{\text{Portata media di piena}} = \frac{280,4}{57,5} = 4,9$$

$$\text{Contributo di piena al colmo} = \frac{280400}{1000} = 280,4 \text{ per Km}^2$$

$$\text{Contributo medio di piena} = \frac{57500}{1000} = 57,5$$

ACQUE FREATICHE

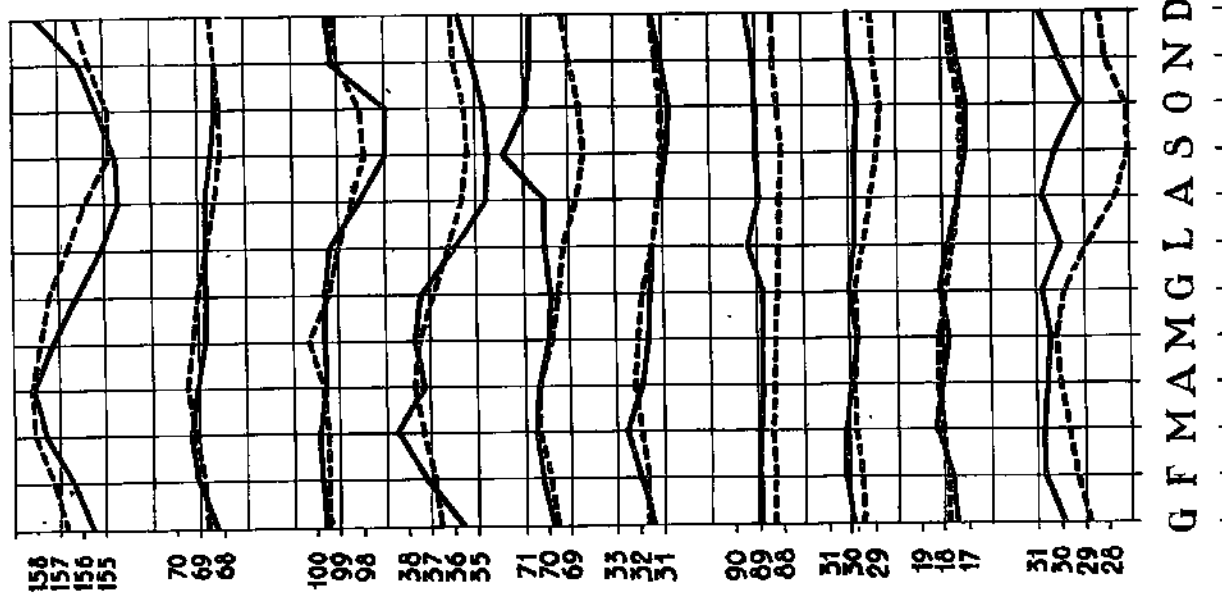
Durante il 1933 il livello medio della falda freatica nella regione emiliana fu quasi ovunque superiore alla media normale, di poco nel territorio fra Scrivia e Taro ed in maggior misura a destra di questo corso d'acqua, e più specialmente fra esso e l'Enza. Il bilancio della falda freatica si chiude quindi in complesso con un aumento dell'invaso sebbene, come risulta anche dai grafici alla pagina successiva, non sia stato ancora raggiunto, in generale, il livello originale degli anni precedenti la grande magra del 1921-22.

Andamento dei livelli in alcuni pozzi caratteristici nell'anno 1933.

1 Pozzolo Formigaro
 2 Stradella
 3 San Giorgio Piacentino
 4 Busseto
 5 Fidenza
 6 San Secondo Parmense
 7 Collecchio
 8 Pieve Rossa di Bagnolo
 9 Concordia
 10 Correggio

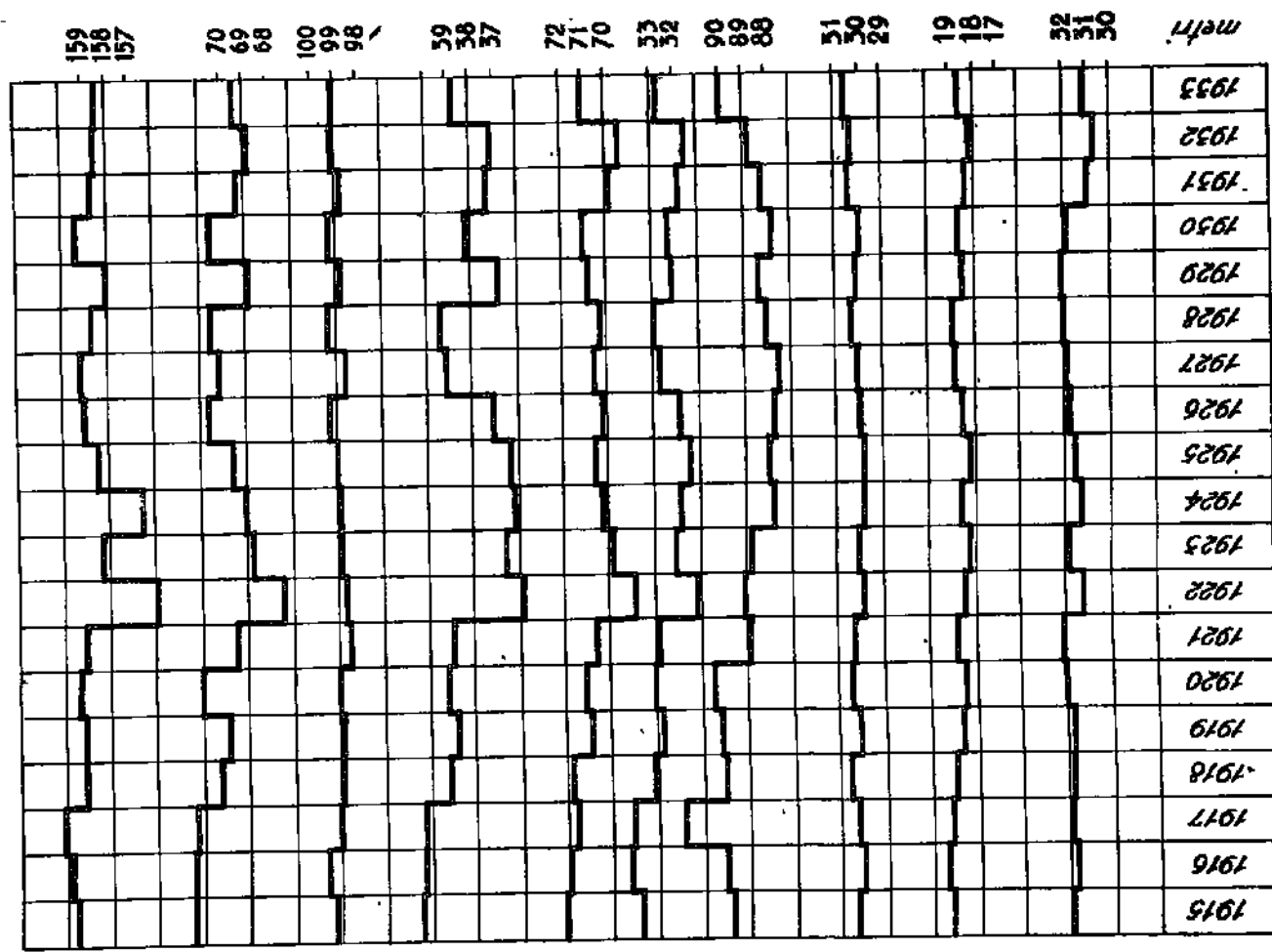
LOCALITÀ	ANNO 1933 Quota sul medio mare del livello freatico			Sorgenza del livello medio del terreno	ESCURSIONE nell'anno 1933	fra i livelli estremi assoluti
	m					
	massimo	medio	minimo			
	m	m	m	m	m	m
1	158,36	156,28	154,36	8,97	4,00	11,55
2	69,40	68,69	68,20	7,06	1,20	5,25
3	99,05	98,04	94,90	5,16	4,15	6,78
4	38,76	36,22	34,29	4,58	4,47	6,69
5	71,03	70,42	69,56	3,18	1,47	5,89
6	32,85	31,51	30,76	4,99	2,09	4,35
7	89,88	89,03	88,06	20,57	1,82	5,53
8	30,65	30,01	29,55	1,79	1,10	2,89
9	18,66	17,74	17,05	4,44	1,61	2,67
10	31,10	30,44	29,40	1,46	1,70	5,00

Confronto dei livelli freatici del 1933
con quelli dell'anno medio



— Anno 1933 — Anno medio ---

Andamento di massimi livelli freatici annuali



H) Biblioteca - Pubblicazioni pervenute nel 1933

Libri ed opuscoli.

ITALIA.

- Reale Accademia d'Italia — *Viaggi di studio ed esplorazioni* — 1933.
 „ — „ — *Annuario* — 1933.
 Alfieri — *Defussi glaciali e loro influenza sul regime della Dora Baltea* — 1933.
 Ardigò — *Seconda memoria sulla difesa di Mantova* — 1873.
 Associazione Elettrotecnica Italiana — *Annuario* — 1933.
 „ — „ — *Atti del Congresso di Firenze* — 1933.
 Associazion Idrotecnica Italiana — *Atti del VII Congresso Nazionale a Crenoma* — 1933.
 Associazione internazionale di idrologia scientifica — *Rivista* N. 19
 Bellincioni — *Terreno, acqua e malaria*.
 Bellincioni — *I laghi artificiali per l'agricoltura* — 1933.
 Baratta — *Sulle condizioni idrauliche della Val di Magra e dell'Enza* — 1905.
 Berlese — *Il teodolite distanziometro Zeiss III* — 1932.
 Bianchedi — *Il Taro e le sue alluvioni* — 1892.
 Capetti — *Ricerche sperimentali sull'uso di miscele preriscaldate nei motori* — 1931.
 „ — *Il motore leggero ad olio pesante* — 1932.
 „ — *Prospettive della turbina a combustione interna nell'aeronautica* — 1932.
 Carona — *Servatoi d'acqua per irrigazione e pozzi artesiani* — 1829.
 Colacicco — *Le acque artesiane nel tavoliere di Puglia* — 1933.
 Comitato glaciologico italiano — *Rivista* — 1933.
 Congresso internazionale di navigazione a Venezia — *Rendiconti* — 1932.
 Del Nunzio — *Il diagramma V-X per l'aria umida* — 1933.
 De Marchi — *Regolazione del lago di Como* — 1933.
 Di Crollanza — *Le opere pubbliche nel primo decennio fascista* — 1933.
 Ente autonomo Acquedotto Pugliese — *I' azienda agraria sperimentale di Foggia* — 1933.
 „ — „ — *Relazione al Parlamento per l'esercizio 1931-32*.
 Eredia — *Sulle rappresentazioni della distribuzione della neve* — 1933.
 Frosini — *Contributi italiani allo studio del trasporto solido nei corsi d'acqua* — 1933.
 Gesù — *Controllo della epurazione dei rifiuti liquidi* — 1933.
 Gherardelli — *Recenti formulazioni statistiche inerenti a determinazioni idrologiche* — 1933.
 Inerao — *Risultato di lancio di palloni sonda e piloti a Pavia* — 1932.
 Ippolito — *Primi risultati... per la epurazione e la utilizzazione delle acque da fogna in Foggia* — 1933.
 „ — *Organizzazione regionale degli impianti di fogna* — 1933.

- Istituto V. E. III per il bonificamento della Sicilia — *Esplorazioni idrogeologiche in Sicilia* — 1933.
 Istituto per le applicazioni del calcolo — *Ricerche e studi* — 1933.
 R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — *Memorie varie* — 1933.
 Lombardini — *Guida allo studio dell'idrologia fluviale* — 1933.
 „ — *Altre osservazioni sul Po* — 1843.
 Magistrato alle acque — *Attività del Servizio idrografico nel triennio 1930-32*
 Marzolo — *Un'osservazione elementare nel calcolo dei canali* — 1932.
 Ministero dell'Aeronautica — Ufficio Progetti — *Annali* — Vol. V — 1932.
 Ministero di Agricoltura e Foreste — *Le manifestazioni agricole del decennale* — 1933.
 Ministero dei Lavori pubblici — Ufficio nuove costruzioni ferroviarie — *Tabelle per il tracciamento dei raccordi parabolici* — 1929
 Ministero delle Finanze — Azienda canali demaniali — *Il gran canale Cavour ecc* — 1928
 Mazzani — *Una diga antica attraverso il Crostolo* — 1888.
 Negroni — *La distribuzione delle acque dei canali Cavour* — 1870.
 L' Osservatorio Meteorologico G. Magrini in Padova — 1933
 Pallucchini — *Le curve di esaurimento dei bacini idrografici italiani* — 1933
 Pasini — *Collegamento goidetico della torre della R. Scuola di Ingegneria di Padova* — 1932.
 Periani — *Progettazione ed esecuzione delle opere marittime* — 1933
 Piccioli — *La nuova Italia d'altre mare* — 1933
 R. Politecnico di Milano — *Inaugurazione della Scuola speciale di Ingegneria idraulico-agraria* — 1933
 Pugno-Vanoni — *Coltando ed esercizio dei condensatori statici di rifasamento* — 1932.
 „ — *La protezione contro i pericoli da elettricità e da raggi in radiologia* — 1932.
 Quarisa — *Calcolo delle piene nelle reti idrauliche con riguardo alle fognature* — 1933.
 Raffa — *L'alluvione siciliana del 21-23 febbraio 1931*.
 Rampazzi — *Le risorse idrauliche per forza motrice* — 1932.
 Reina — *Origine, corso e fine del Po, ecc* — 1700
 Revessi — *Riflessioni da un elettrotecnico sulla crisi* — 1932.
 Sacco — *L'Appennino settentrionale (parte centrale)* — 1892.
 Sartoris — *Gli elementi dell'architettura funzionale* — 1933.
 Scaletta — *Il fonte pubblico di Ercina, ecc.* — 1719.
 Silla — *I risultati scientifici della XXII riunione a Napoli della Soc. Italiana per il progresso delle Scienze* — 1933.
 Società Italiana per il progresso delle scienze — *Annuario* — 1933
 Somenza — *Sul comportamento della dinamo a campo trasversale, ecc* — 1932
 „ — *Il calcolo del motore a doppia gabbia* — 1932
 Somigliana-Alfieri — *Ricerche sull'abbassazione glaciale — l'profondità dei ghiacciai* — 1933.

