

www.ksars.org

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000301214

Roll J. H. 1947



III 38434

Akc. Nr. 7-2304/58

Gaudenzio Fantoli

Luis. Gaudenzio Fantoli



3049

~~Prof. A. S. S. 1911/12~~

Le Acque

Le Acque di Piava Nella Rete  
delle Fognature di Milano

II. Tavole

(Kanalization's Mediolanensis)

Milano

1904.



Gaudenzio Fantoli  
L. Fantoli



3049

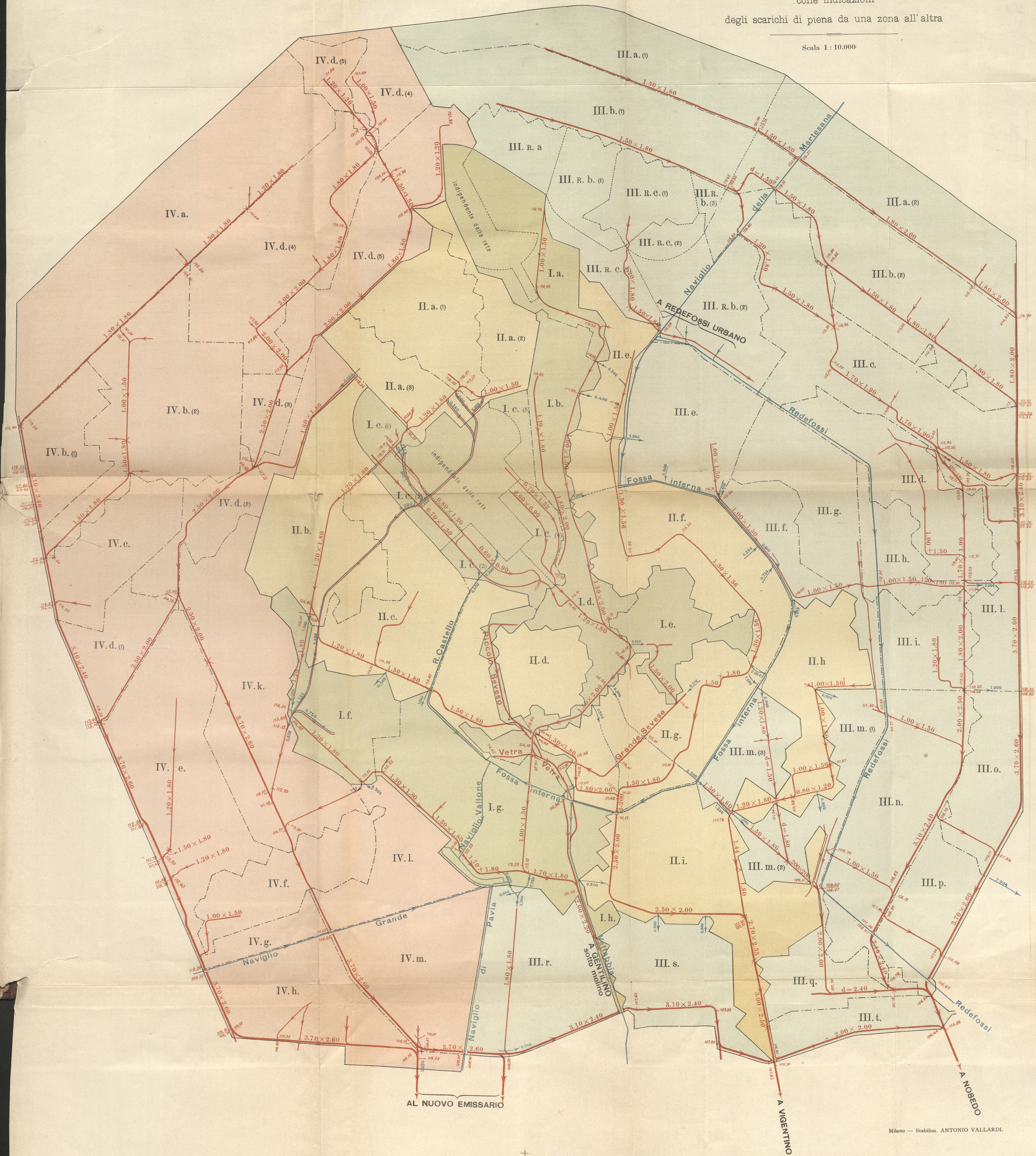
~~Prof. A. S. C.~~

Le Acque  
Le Acque di Piana della Rete  
delle Lognature di Milano

II. Tavole

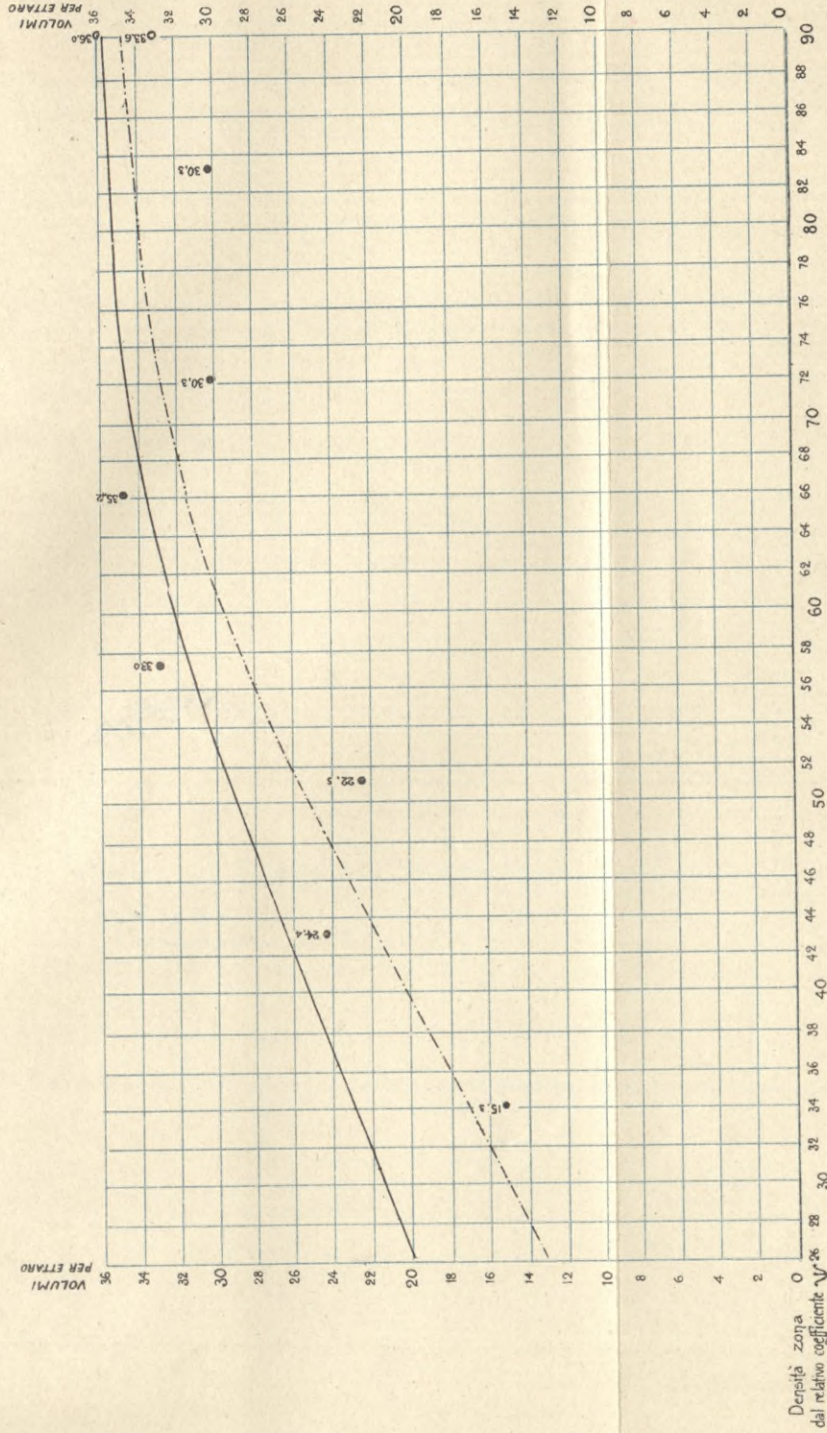
(Kanalizzati Mediolani)

Milano  
1904.



**VOLUMI delle APPENDICI per ETTARO**  
 sijo al limite fissato di riempimento  
 e secondo la varia densità di fabbricazione

• Punti corrispondenti a diversi tipi effettivi d'area a fabbricati  
 - - - - - linea d'interpolazione delle capacità per Ettaro d'area a fabbricati  
 ———— corrispondente della ..... e strade.



NB - Il rapporto fra la superficie a strade e la superficie a fabbricati: si ritiene di 1/3.





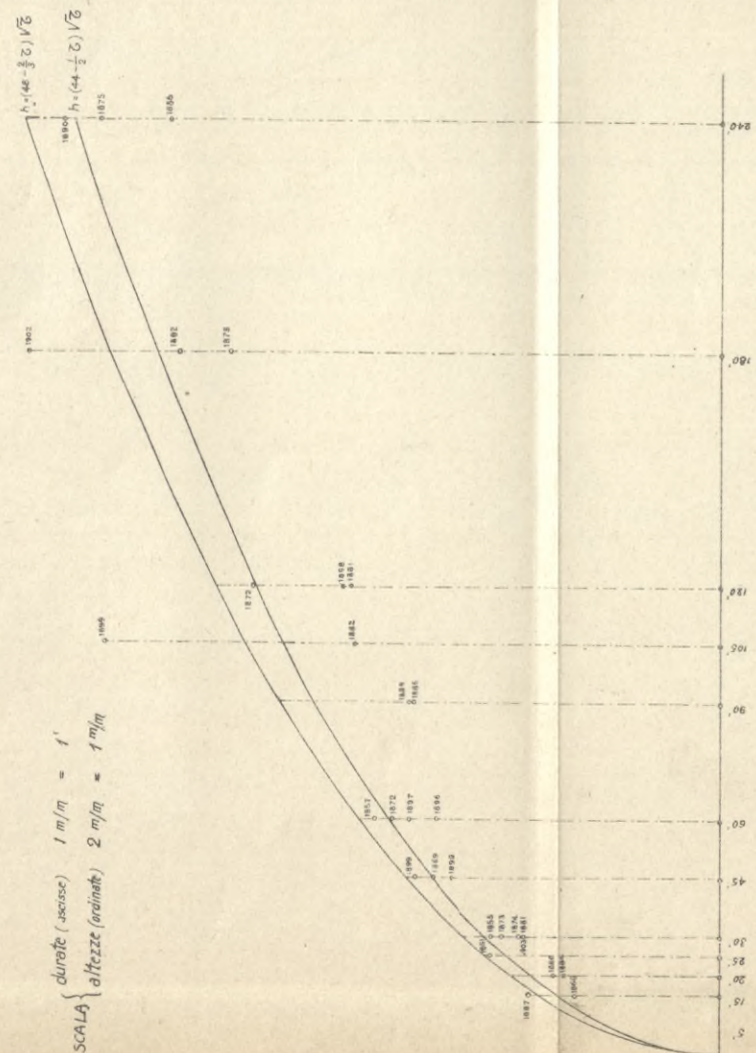
Rappresentazione grafica dell'altezza e durata delle piogge massime osservate in Milano nel periodo 1851 - 1903

Possibile altezza in Milano della pioggia avente determinata durata nel limite di 24 ore

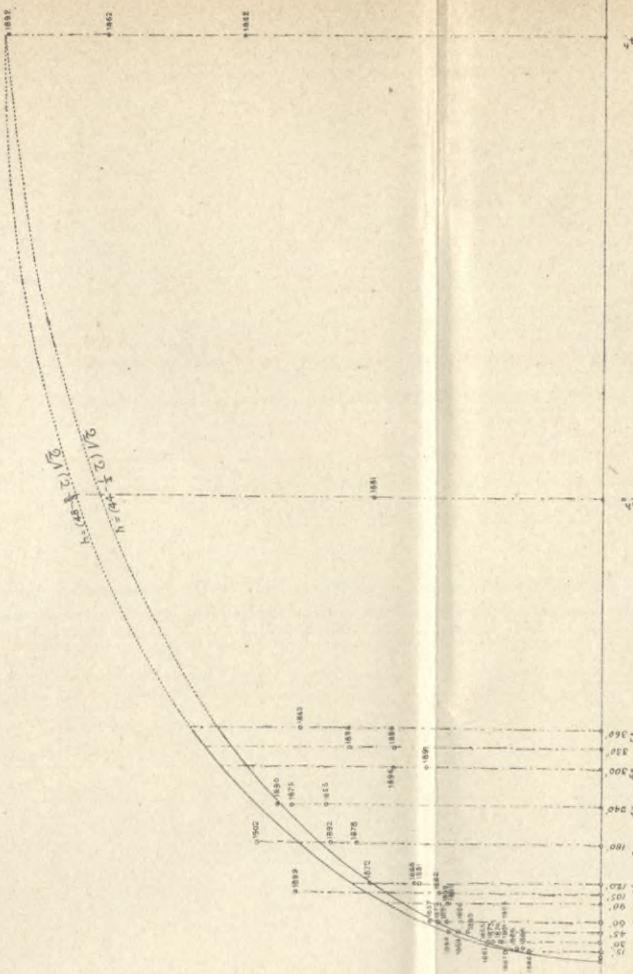
$$h = (48 - \frac{2}{5} C) \sqrt{C} \quad h \text{ in } \frac{m}{m} \quad C \text{ in ore}$$

$$h = (44 - \frac{1}{2} C) \sqrt{C} \quad h \text{ in } \frac{m}{m} \quad C \text{ in ore}$$

SCALA { durata (ascisse) 1 m/m = 1' }  
 { altezza (ordinate) 2 m/m = 1 m/m }

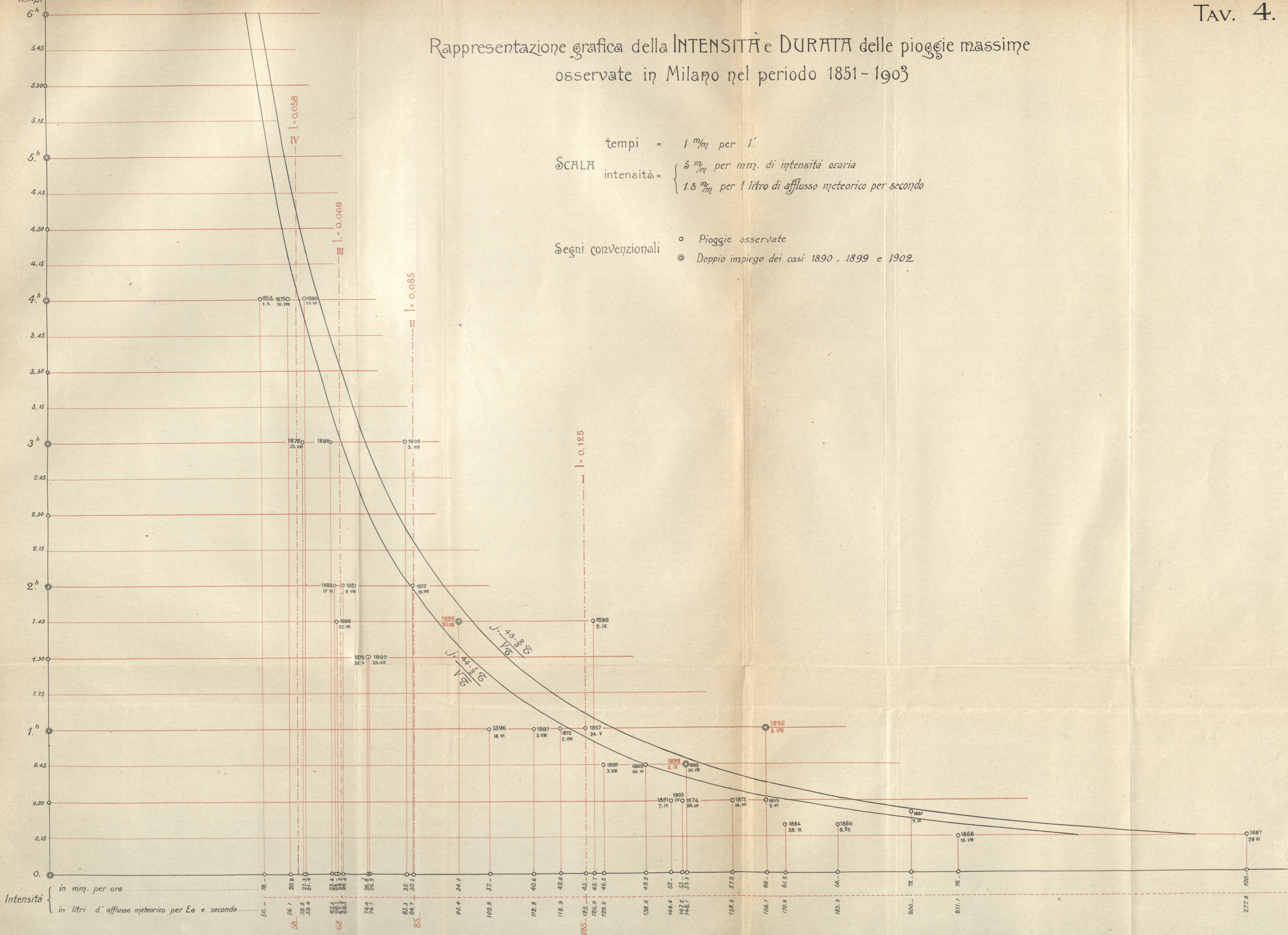


SCALA { durata (ascisse) 1 m/m = 6' - 10 m/m = 1 h }  
 { altezza (ordinate) 1 m/m = 1 m/m }





Rappresentazione grafica della INTENSITÀ e DURATA delle piogge massime osservate in Milano nel periodo 1851-1903

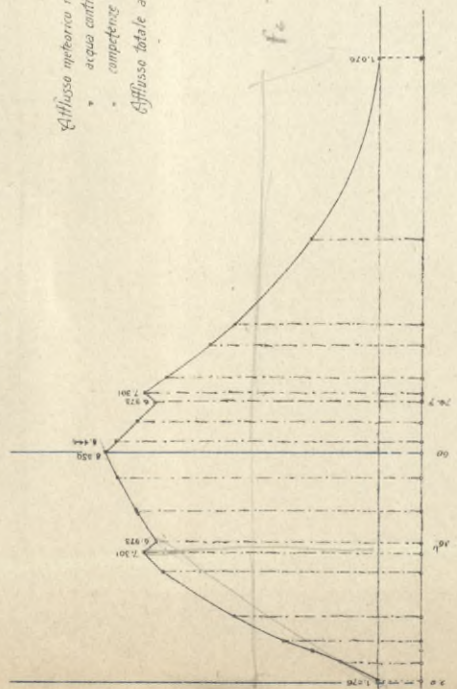




ZONA I. Diagrammi finali dell'efflusso dal Collettore alto del Ventilino (Sevese)

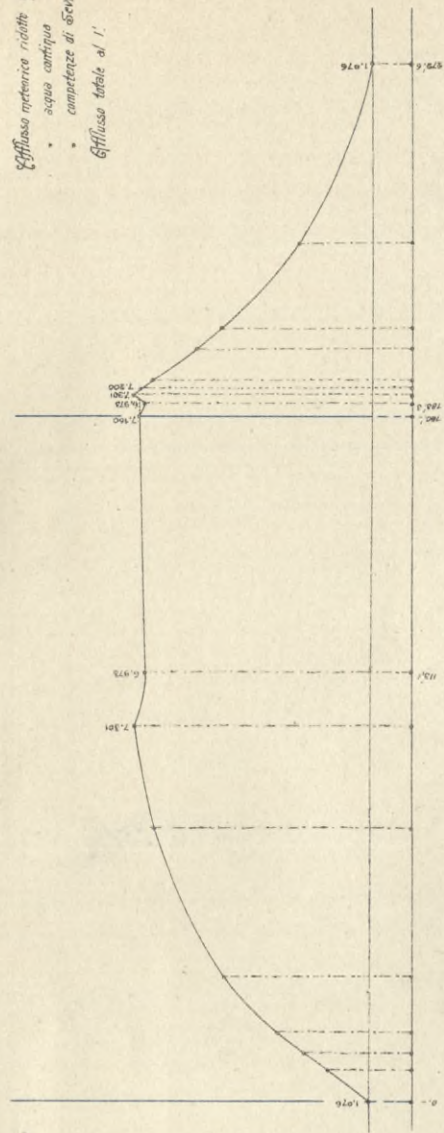
SCALA {  
 Tempi  $t^m_m = 1'$   
 portata  $1 m^3_m = 100 \text{ litri}$

I. Pioggia - 41  $m^3_m$  in 1 ora



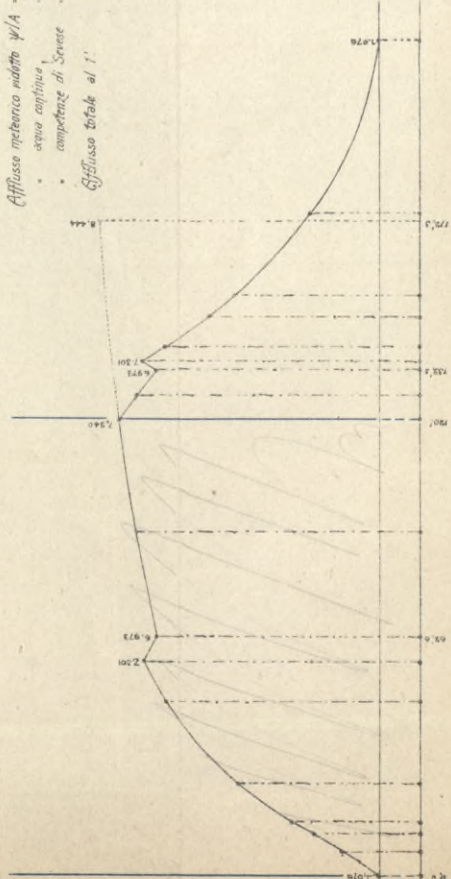
Efflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3$  16,375  
 acqua continua  $\cdot$  0,358  
 competenza di Sevese  $\cdot$  0,718  
 Efflusso totale al 1'  $m^3$  17,451

III. Pioggia - 73,2  $m^3_m$  in 3 ore



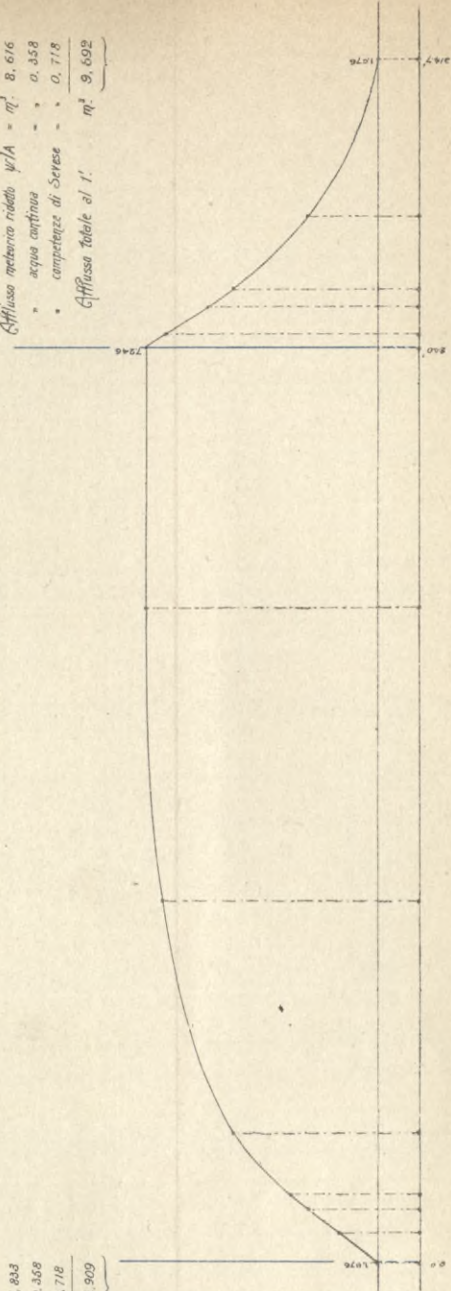
Efflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3$  9,765  
 acqua continua  $\cdot$  0,858  
 competenza di Sevese  $\cdot$  0,718  
 Efflusso totale al 1'  $m^3$  10,941

II. Pioggia - 61  $m^3_m$  in 2 ore



Efflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3$  11,843  
 acqua continua  $\cdot$  0,358  
 competenza di Sevese  $\cdot$  0,718  
 Efflusso totale al 1'  $m^3$  12,909

IV. Pioggia - 84  $m^3_m$  in 4 ore



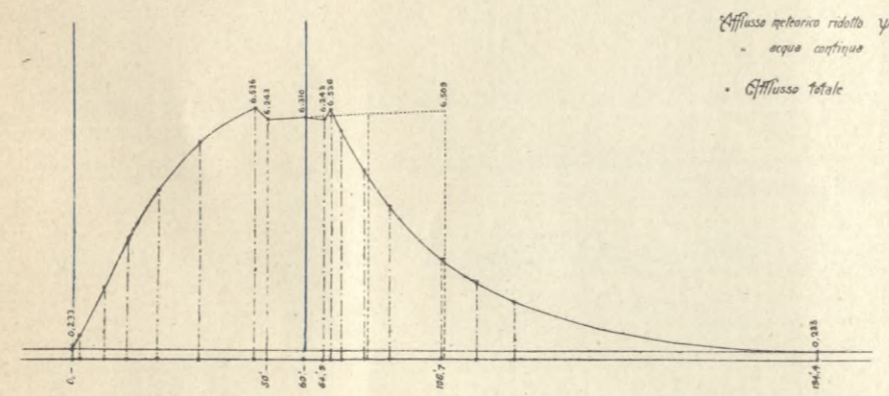
Efflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3$  8,616  
 acqua continua  $\cdot$  0,358  
 competenza di Sevese  $\cdot$  0,718  
 Efflusso totale al 1'  $m^3$  9,692



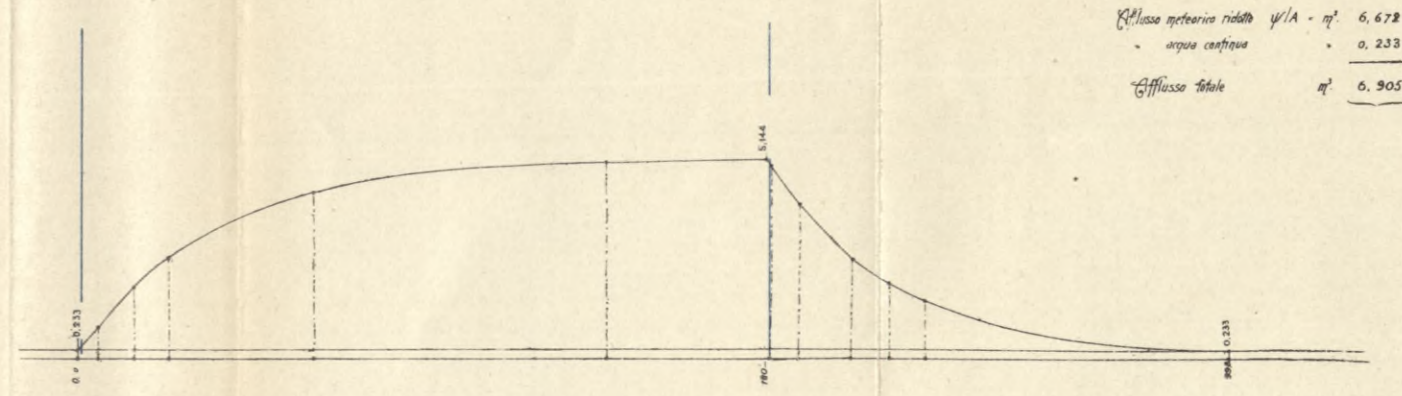
ZONA I. Diagrammi finali dell'efflusso dal Collettore del Gentilino (canale basso)

Scala { tempi 1 m<sub>m</sub> = 1'  
portate 1 m<sub>m</sub> = 100 litri

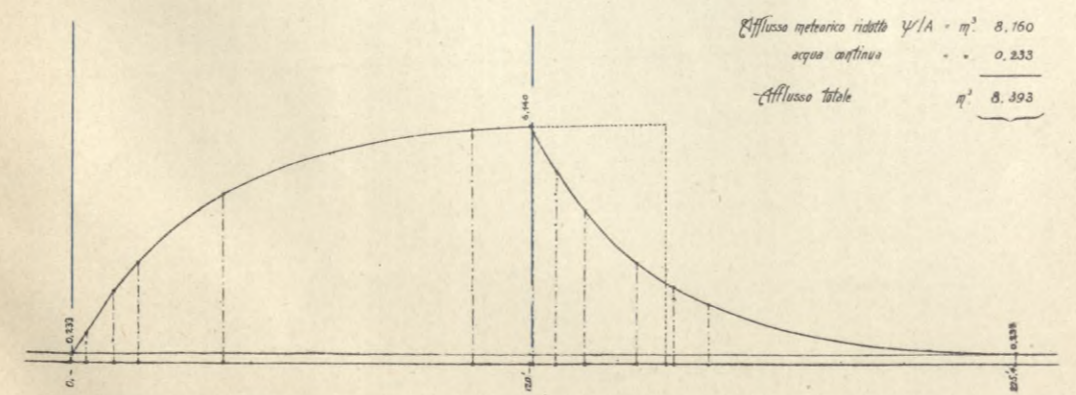
I. Poggia - 45 m<sub>m</sub> in 1 ora



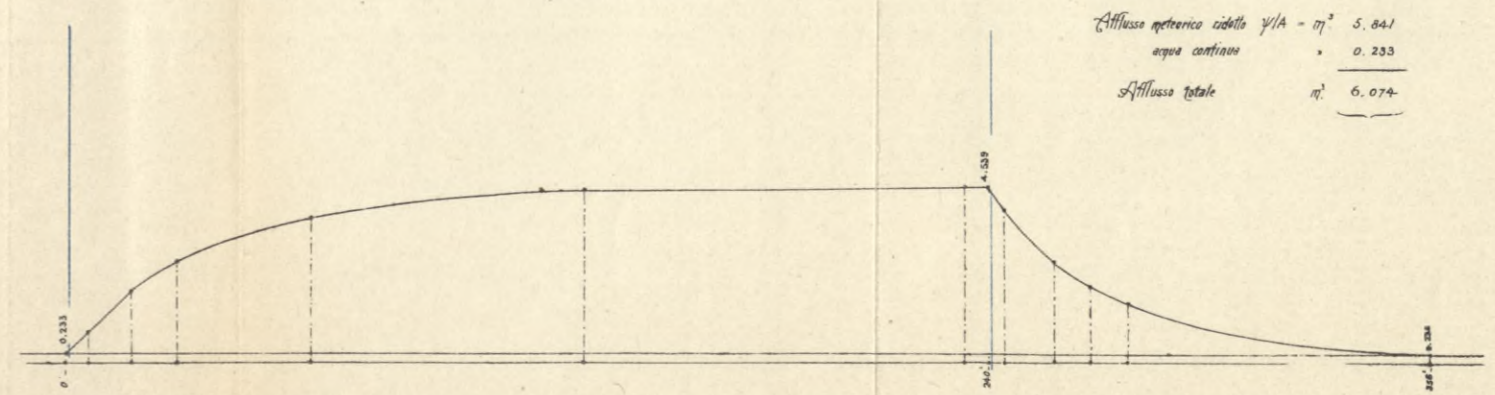
III. Poggia - 73.2 m<sub>m</sub> in 3 ore



II. Poggia - 61 m<sub>m</sub> in 2 ore



IV. Poggia - 84 m<sub>m</sub> in 4 ore



6140



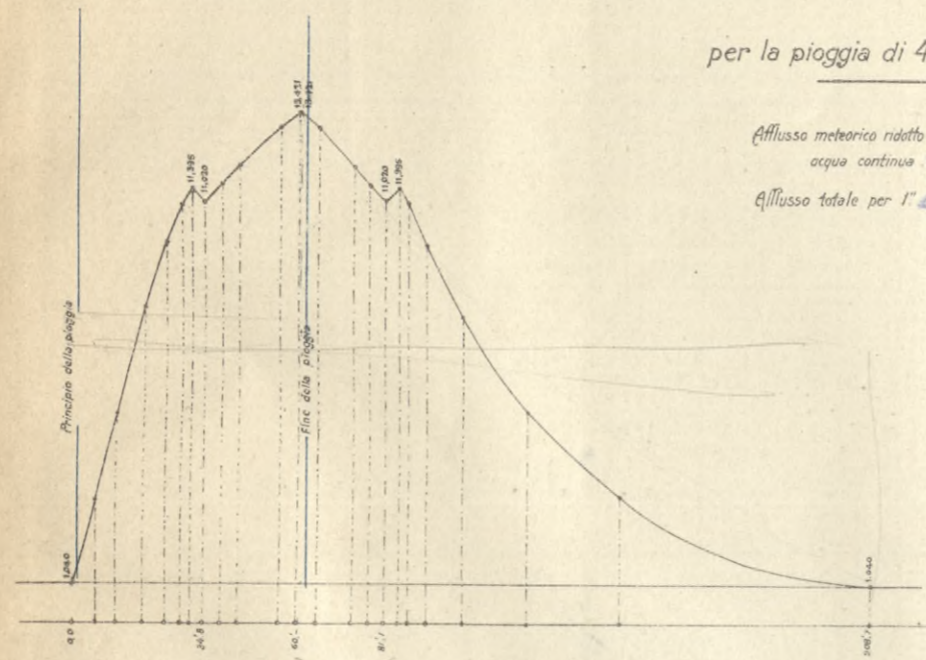


ZONA II.5 Diagrammi finali dell'efflusso dal Collettore di Vigentino

SCALA tempi 1 mm = 1'   
 portate 1 mm = 100 litri

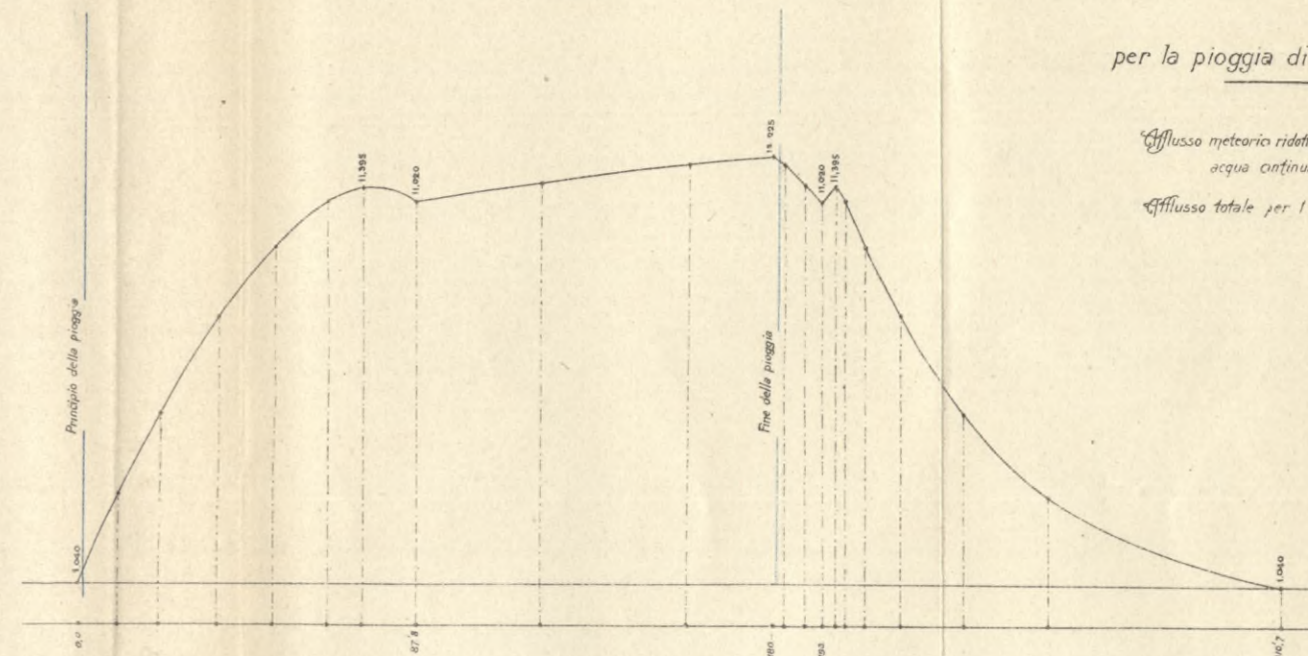
per la pioggia di 45 mm in 2 ore

Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 47,384$   
 acqua continua .....  $1,040$   
 Afflusso totale per l' .....  $m^3 48,424$



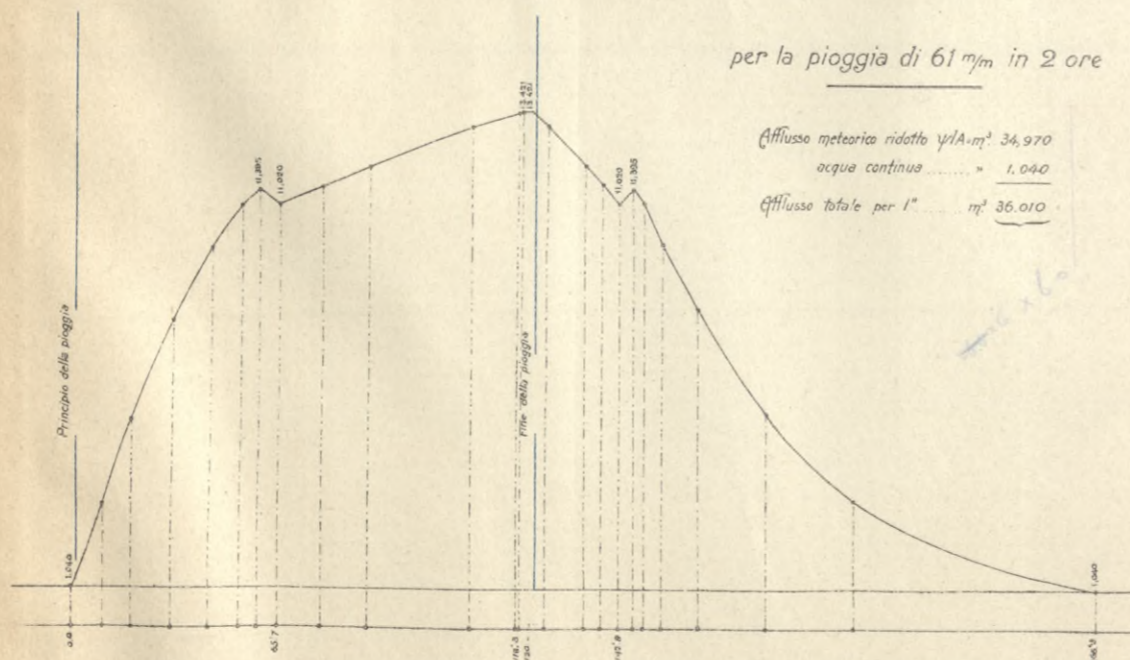
per la pioggia di 73.2 mm in 3 ore

Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 28,375$   
 acqua continua .....  $1,040$   
 Afflusso totale per l' .....  $m^3 29,415$



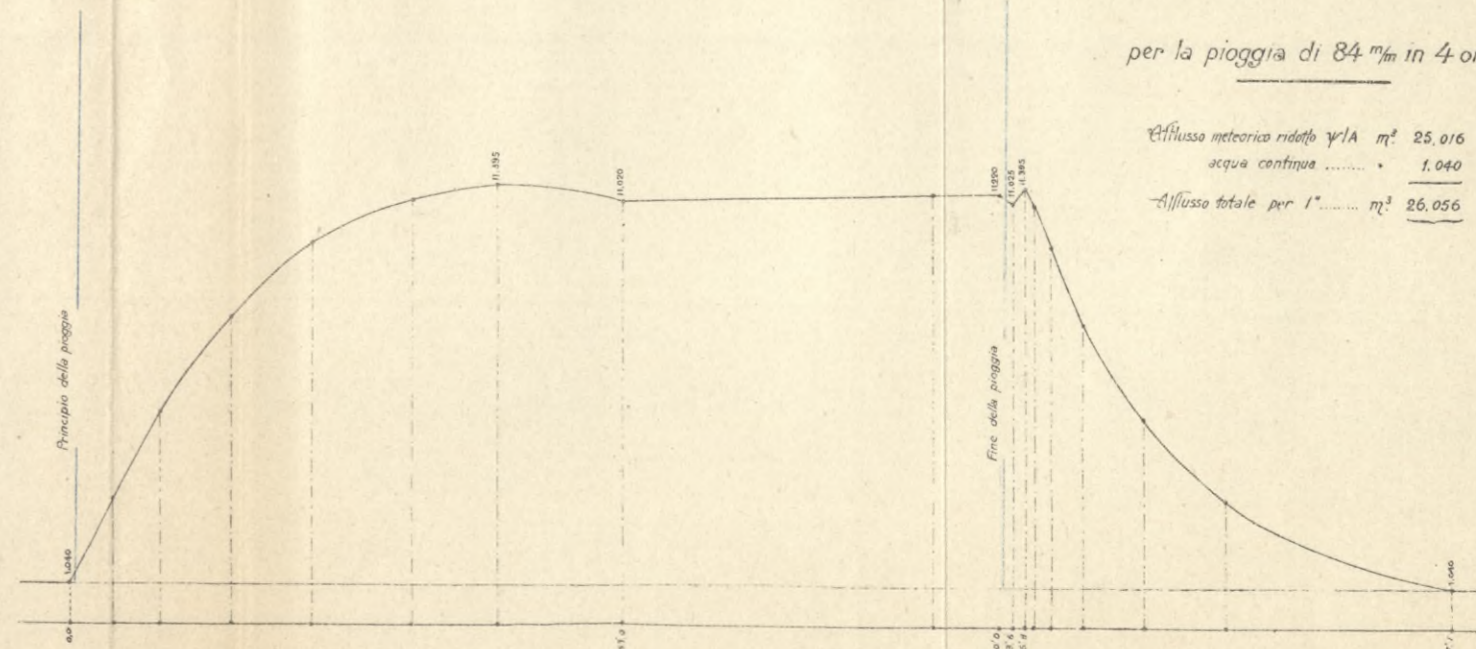
per la pioggia di 61 mm in 2 ore

Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 34,970$   
 acqua continua .....  $1,040$   
 Afflusso totale per l' .....  $m^3 36,010$



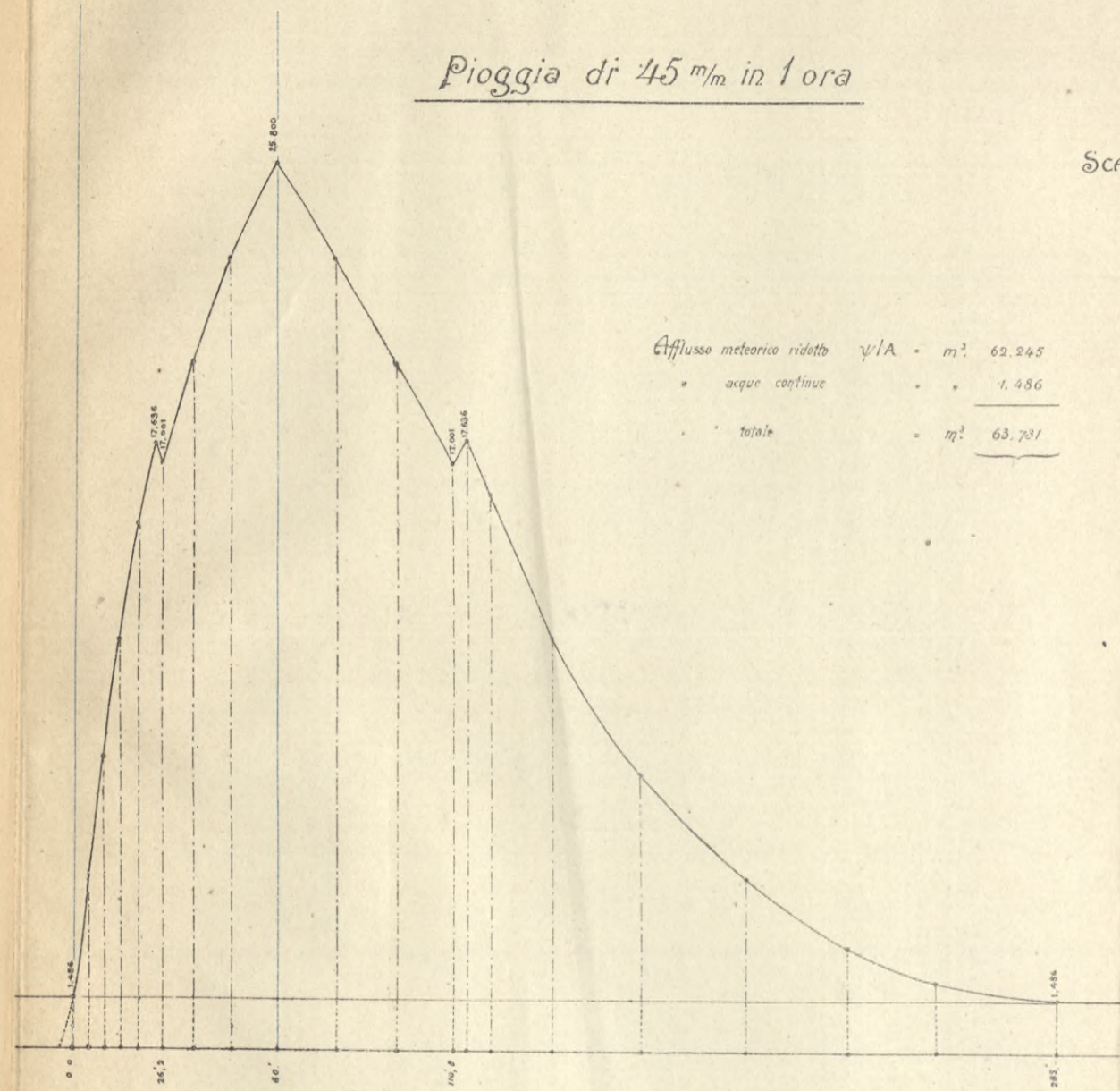
per la pioggia di 84 mm in 4 ore

Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 25,016$   
 acqua continua .....  $1,040$   
 Afflusso totale per l' .....  $m^3 26,056$

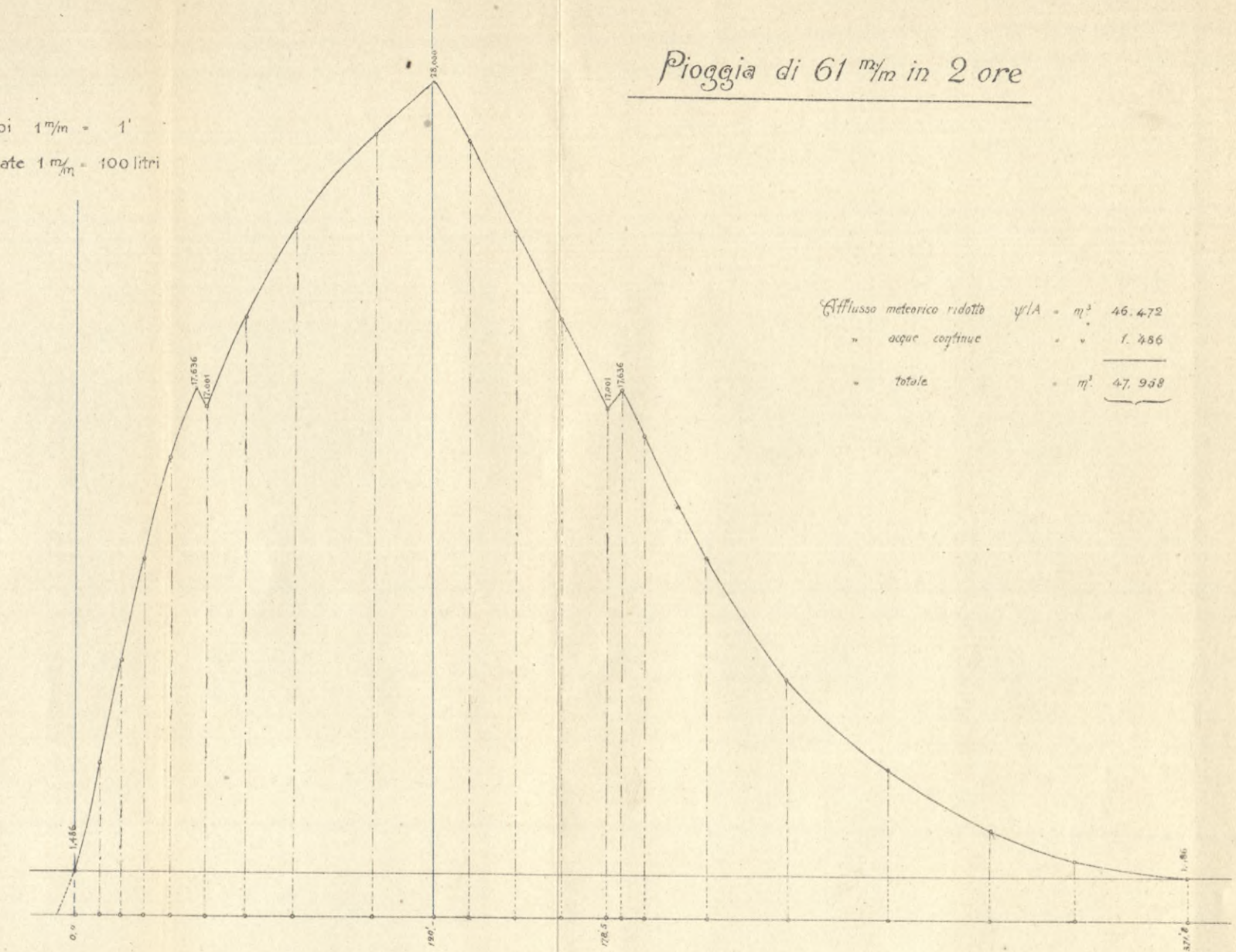




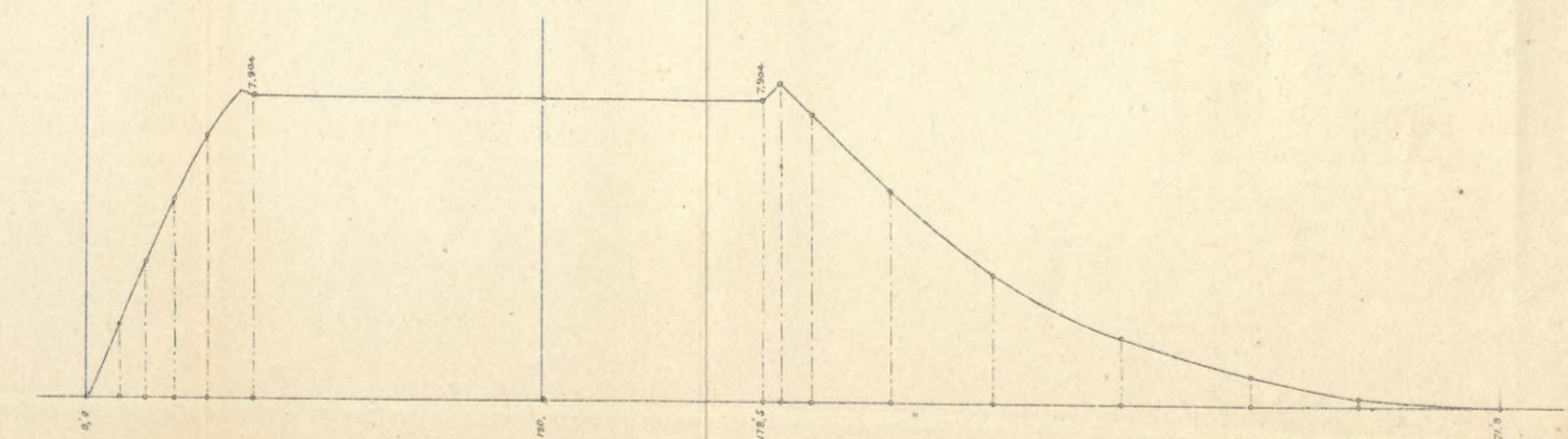
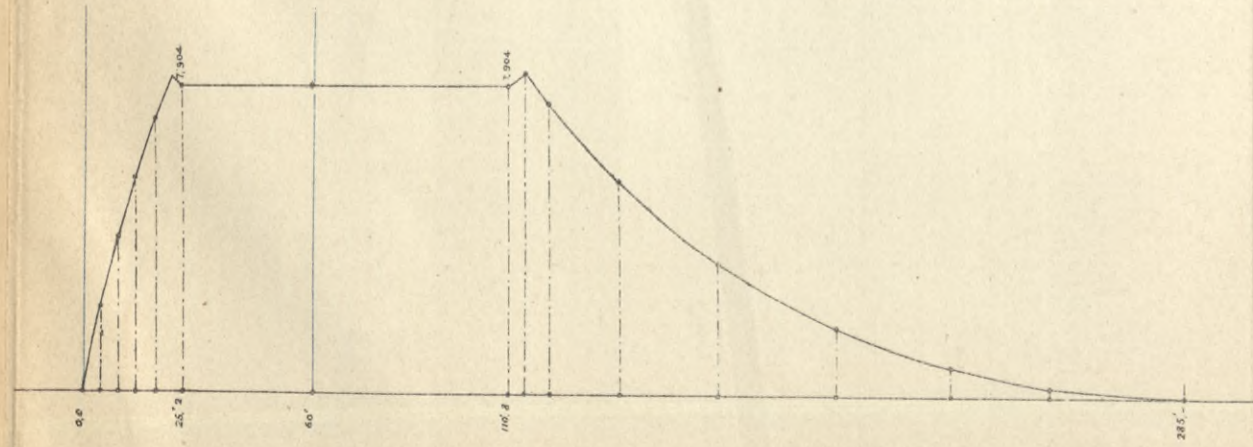
Pioggia di 45 m/m in 1 ora



Pioggia di 61 m/m in 2 ore



Diagrammi dello scarico in Redefossi del Collettore basso di Nosedo (ramo di sinistra)

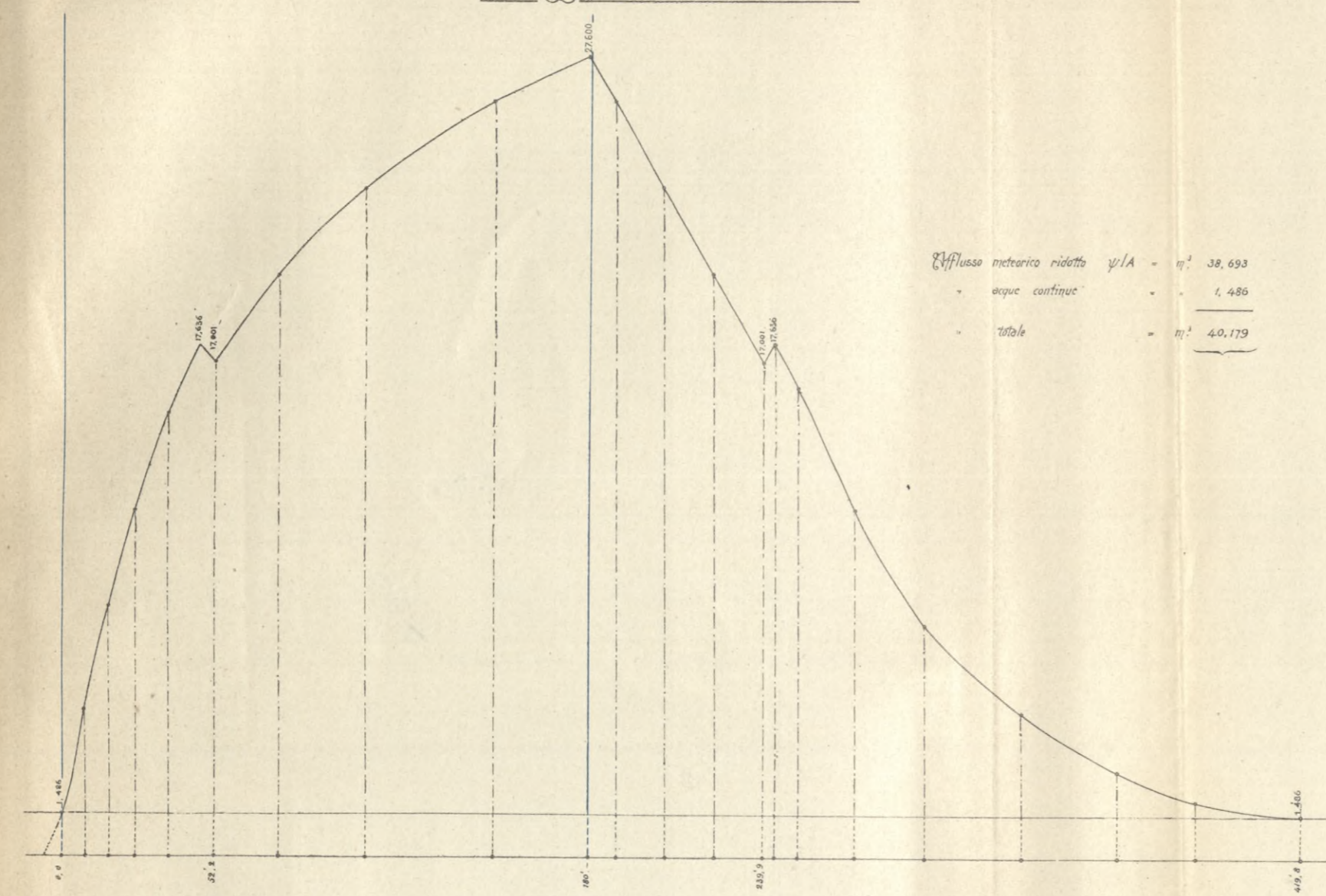




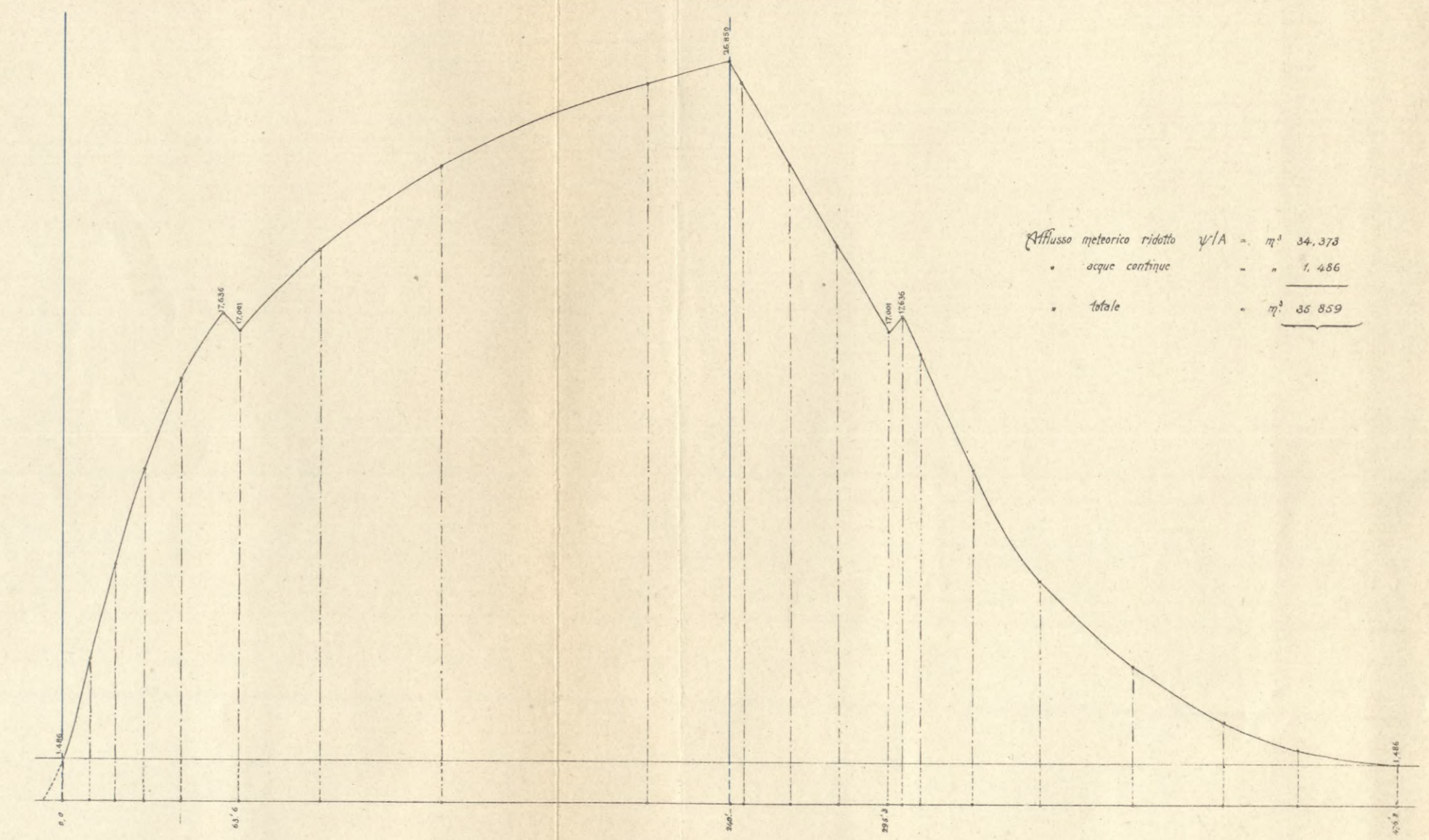
Pioggia di 73.2 mm in 3 ore

SCALA { tempi 1 mm = 1' }  
 portate 1 mm = 100 litri

Pioggia di 84 mm in 4 ore

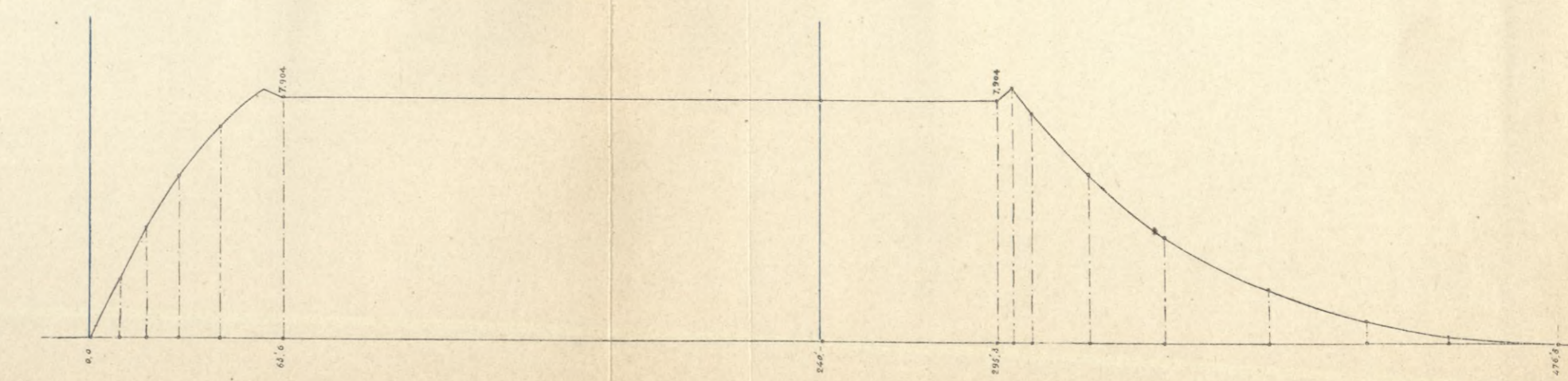
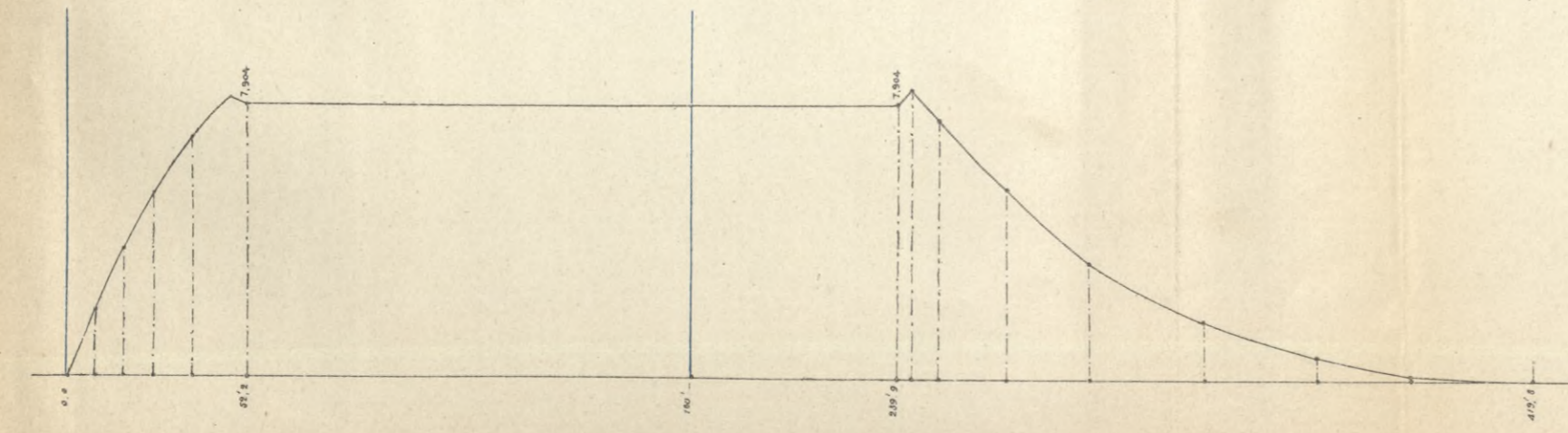


Efflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 38,693$   
 " acque continue " " 1,486  
 " totale " " 40,179



Efflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 34,373$   
 " acque continue " " 1,486  
 " totale " " 35,859

Diagrammi dello scarico in Redefossi del Collettore basso di Nosedo (ramo di sinistra)



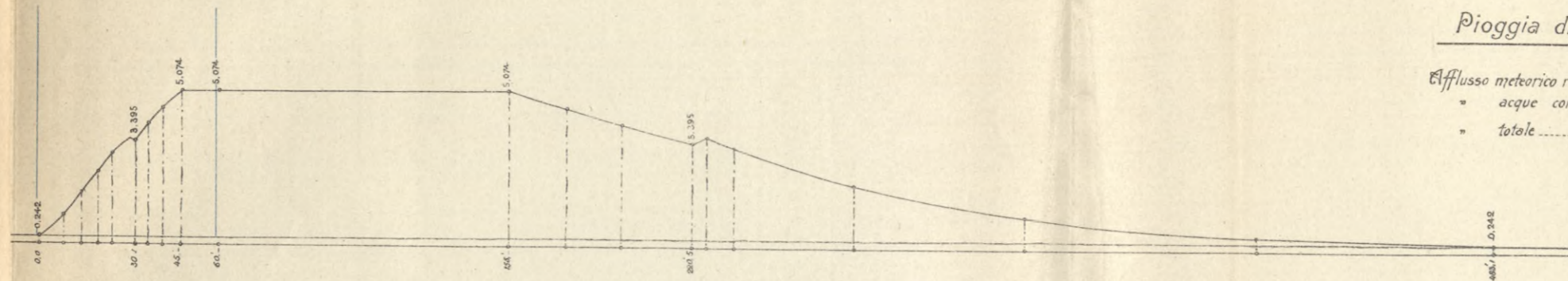


Diagrammi finali dello scarico dal Collettore nell'Emissario

SCALA { tempi 1 m/m = 1;  
portate 1 m/m = 100 litri

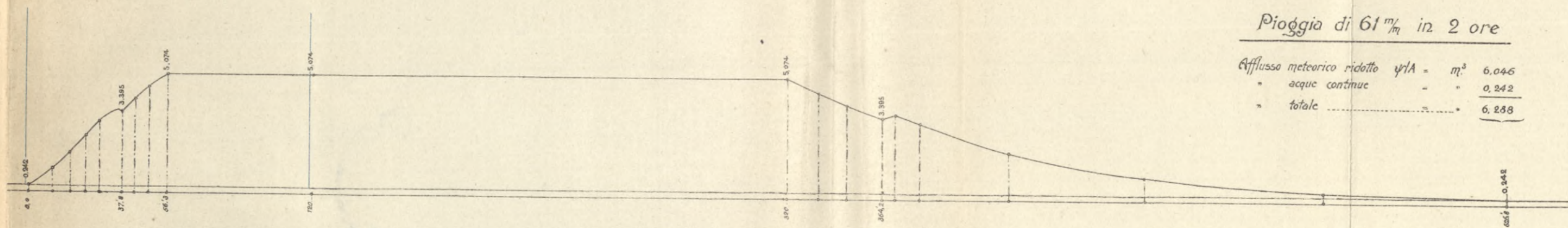
Pioggia di 45 m/m in 1 ora

Afflusso meteorico ridotto $\psi/A$	=	m <sup>3</sup>	8.071
" acque continue	=	"	0.242
" totale	=	m <sup>3</sup>	<u>8.313</u>



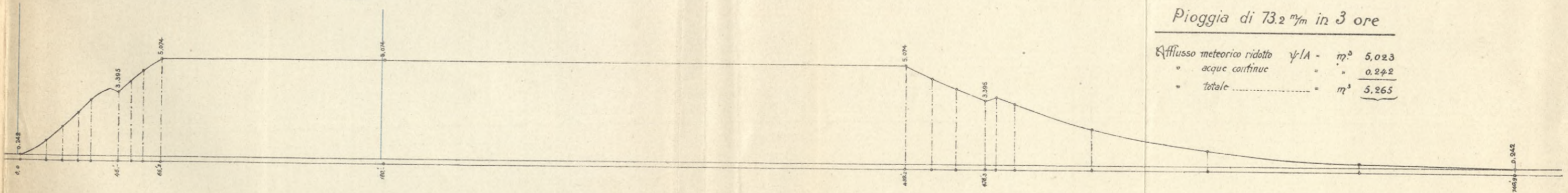
Pioggia di 61 m/m in 2 ore

Afflusso meteorico ridotto $\psi/A$	=	m <sup>3</sup>	6.046
" acque continue	=	"	0.242
" totale	=	m <sup>3</sup>	<u>6.288</u>



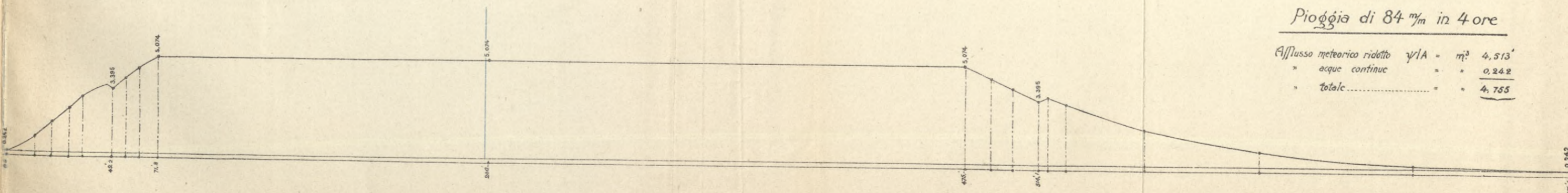
Pioggia di 73.2 m/m in 3 ore

Afflusso meteorico ridotto $\psi/A$	=	m <sup>3</sup>	5.023
" acque continue	=	"	0.242
" totale	=	m <sup>3</sup>	<u>5.265</u>



Pioggia di 84 m/m in 4 ore

Afflusso meteorico ridotto $\psi/A$	=	m <sup>3</sup>	4.513
" acque continue	=	"	0.242
" totale	=	m <sup>3</sup>	<u>4.755</u>



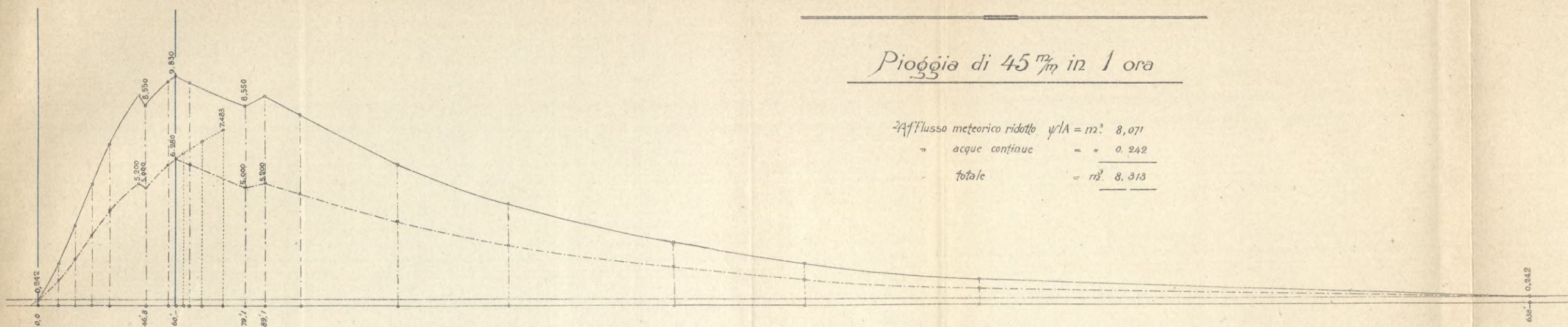




Pioggia di 45 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> in 1 ora

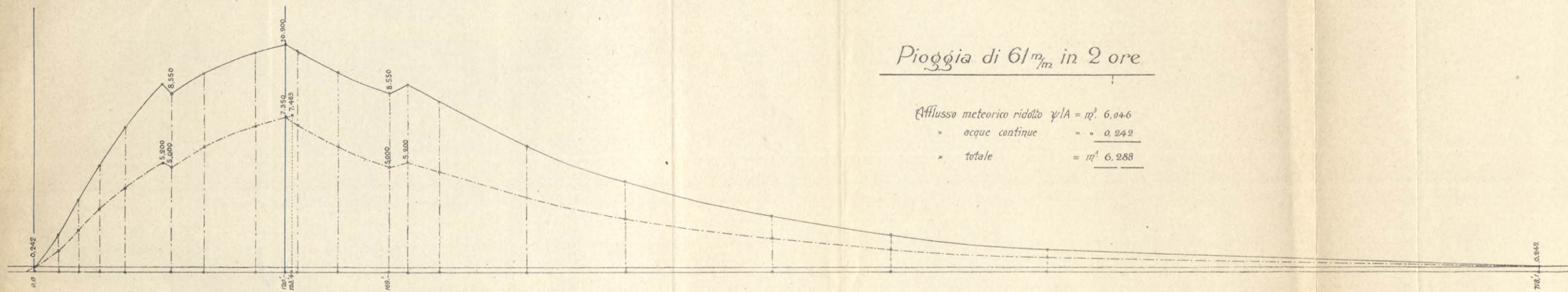
Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 \ 8,071$   
 " acque continue " " 0,242  
 totale " "  $m^3 \ 8,313$

SCALA { tempi 1 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> = 1'  
 portate 1 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> = 100 litri



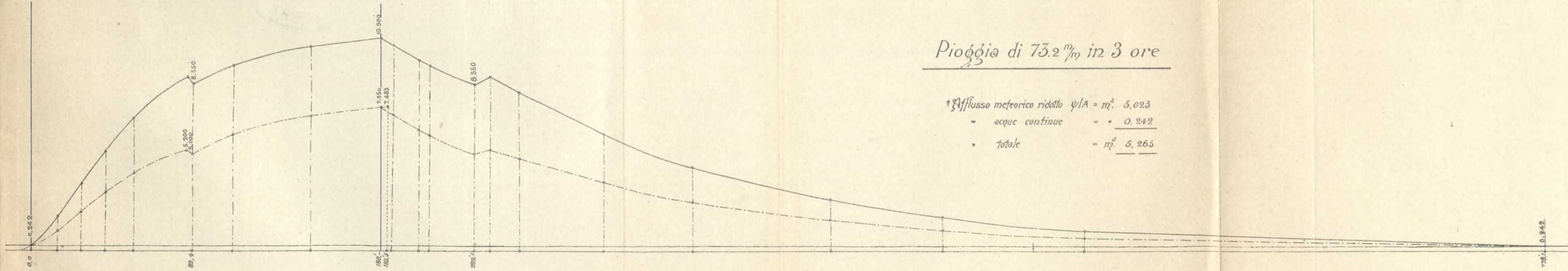
Pioggia di 61 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> in 2 ore

Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 \ 6,046$   
 " acque continue " " 0,242  
 totale " "  $m^3 \ 6,288$



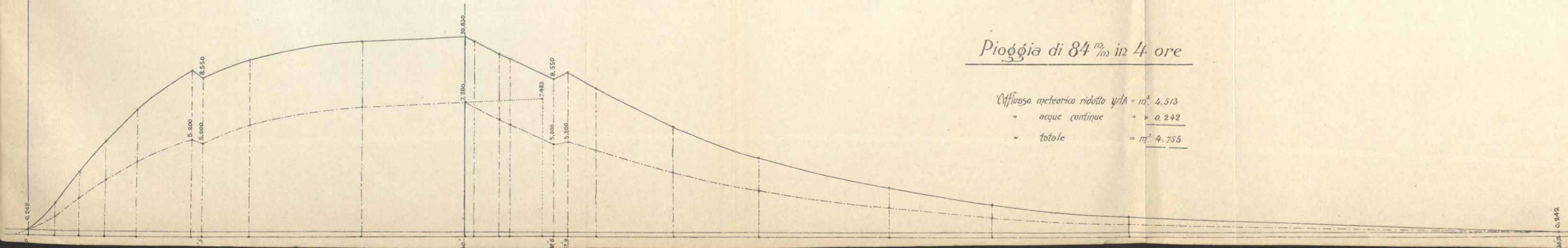
Pioggia di 73.2 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> in 3 ore

Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 \ 5,023$   
 " acque continue " " 0,242  
 totale " "  $m^3 \ 5,265$

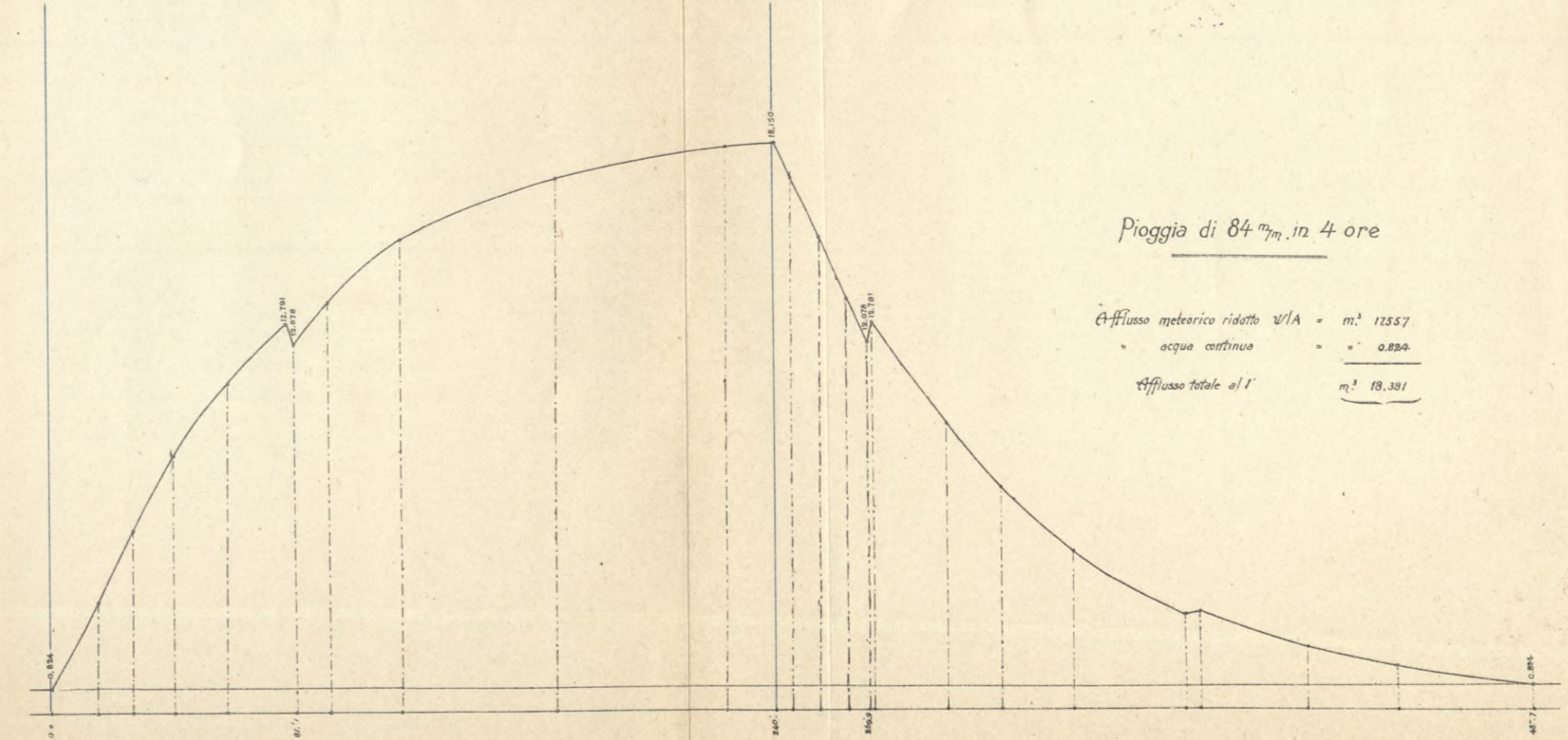
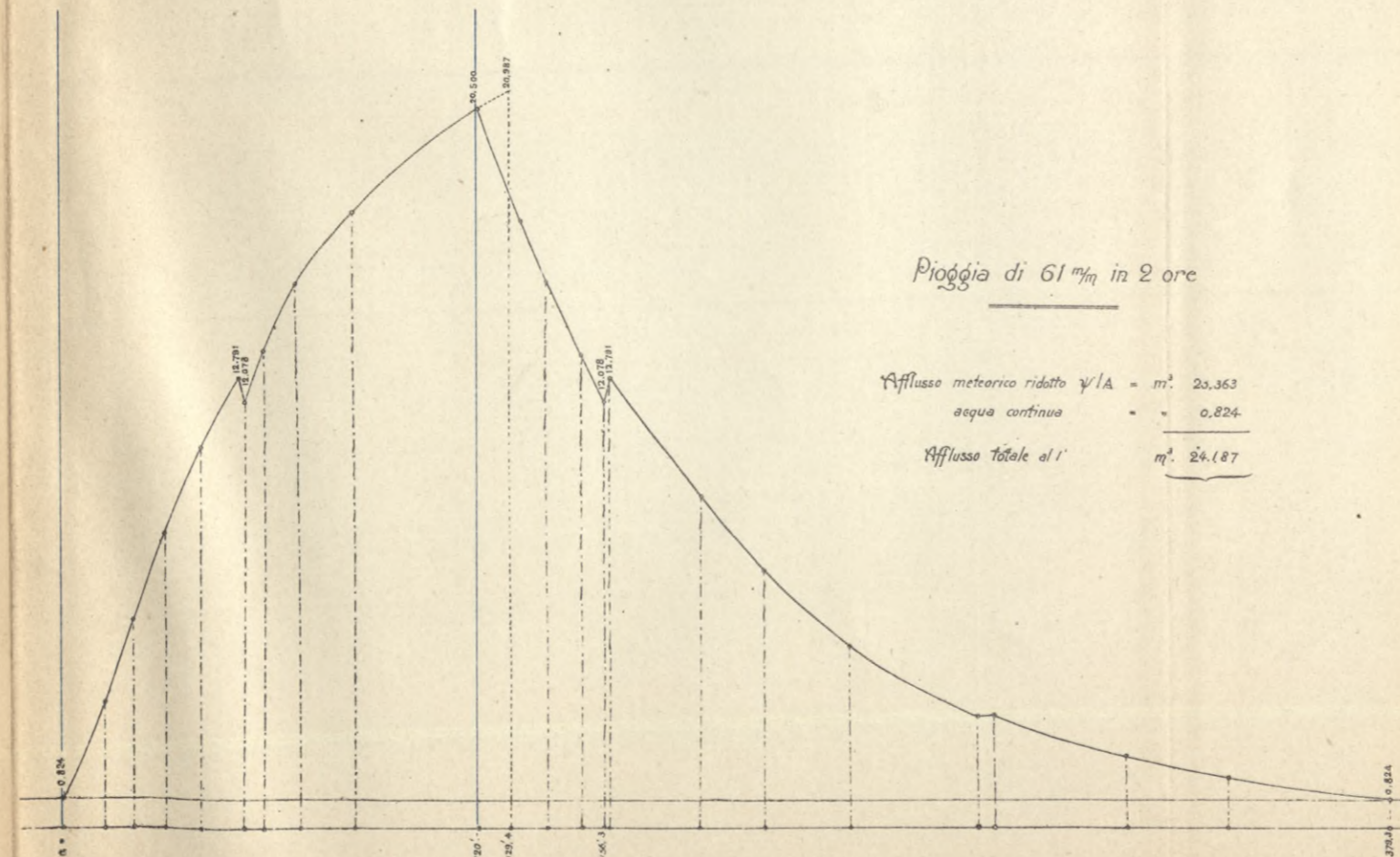
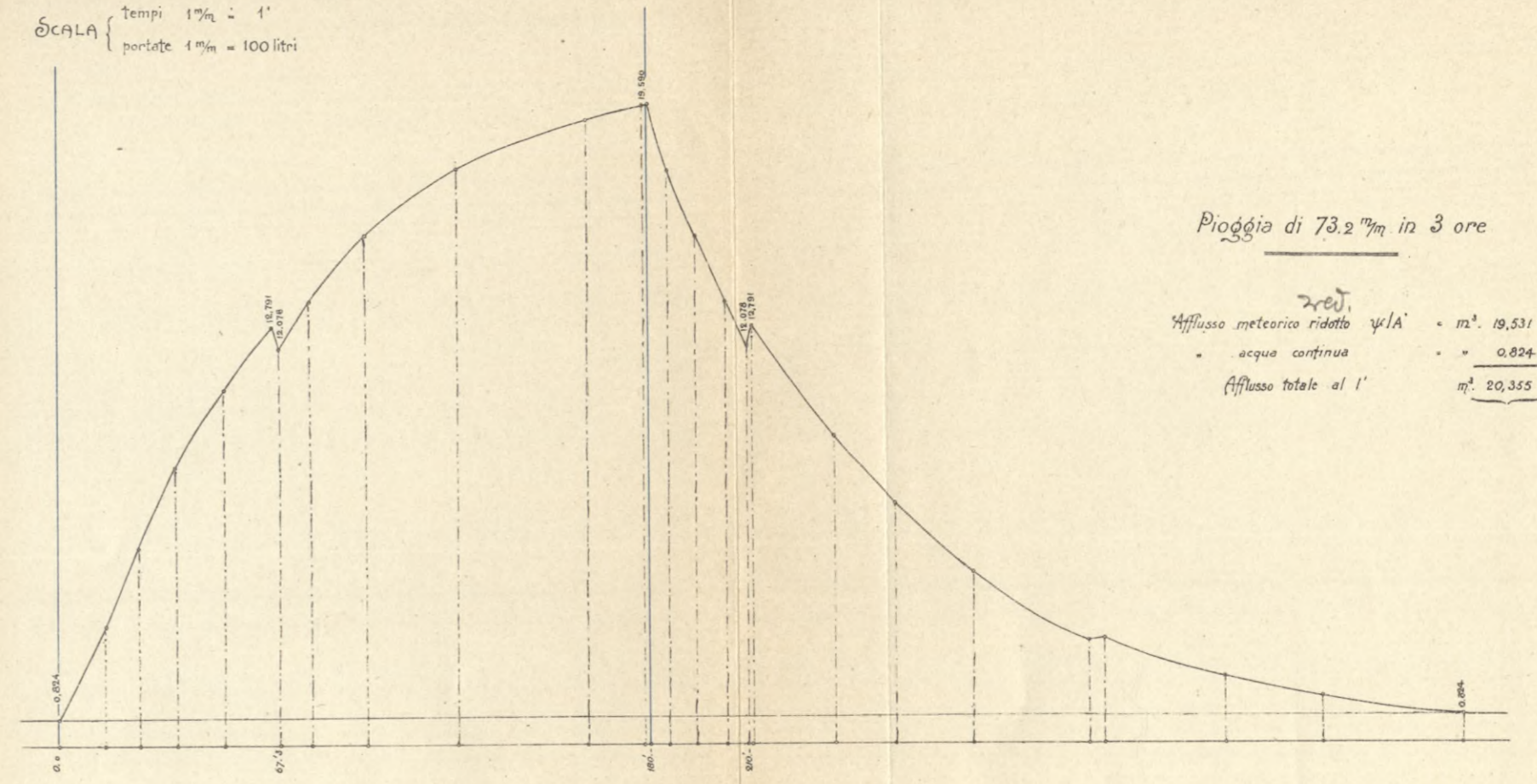
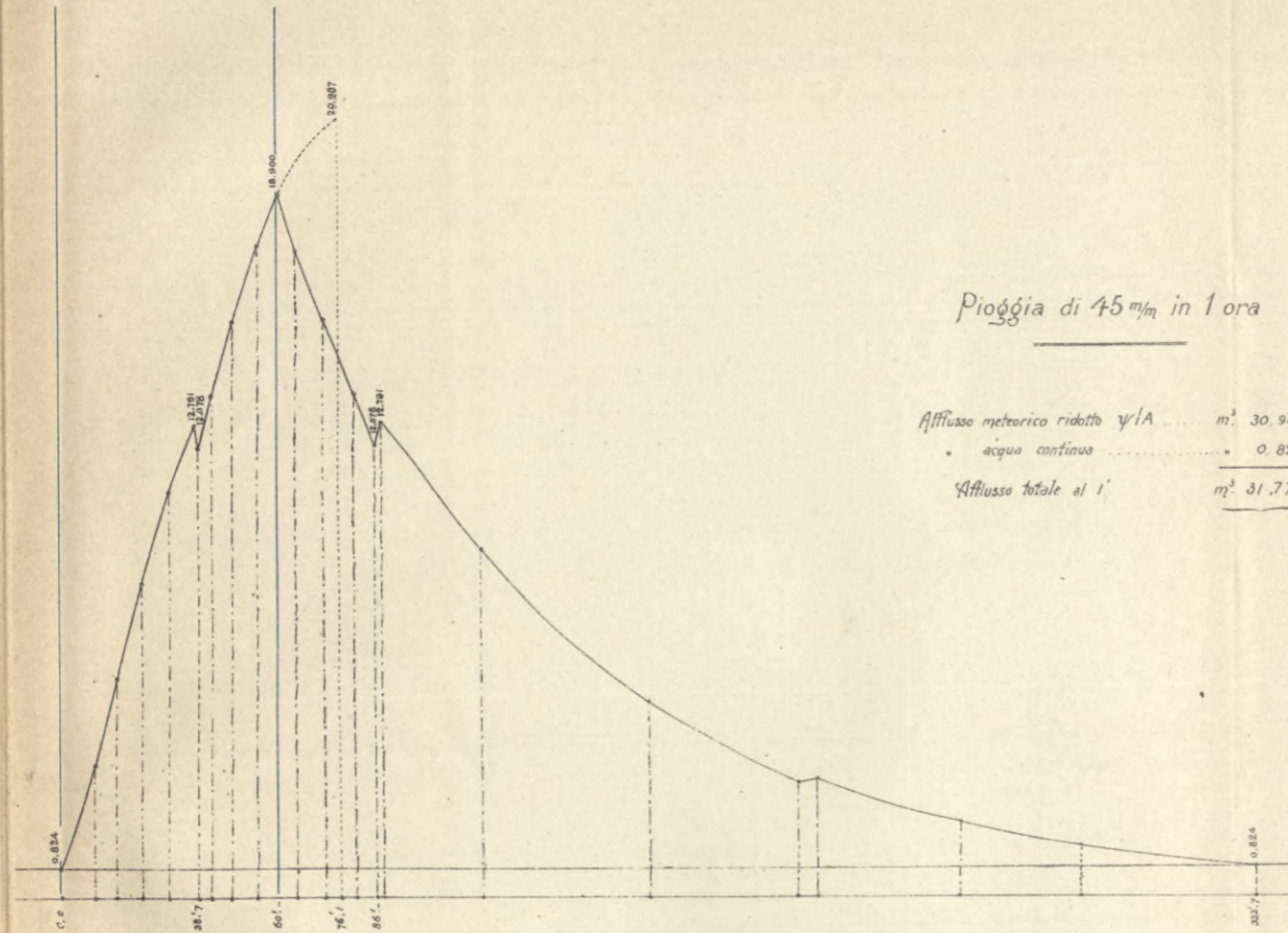


Pioggia di 84 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> in 4 ore

Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 \ 4,513$   
 " acque continue " " 0,242  
 totale " "  $m^3 \ 4,755$

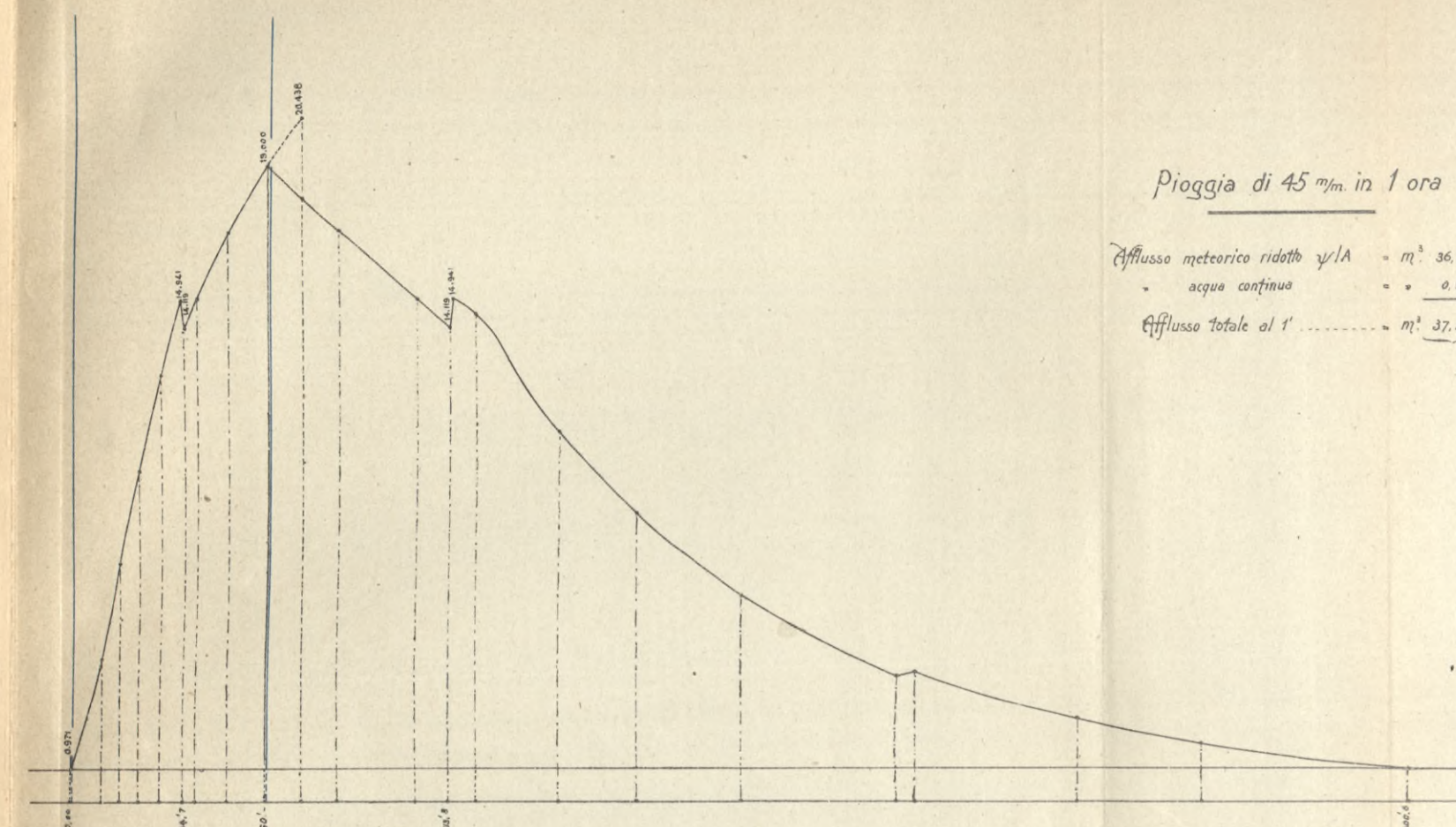




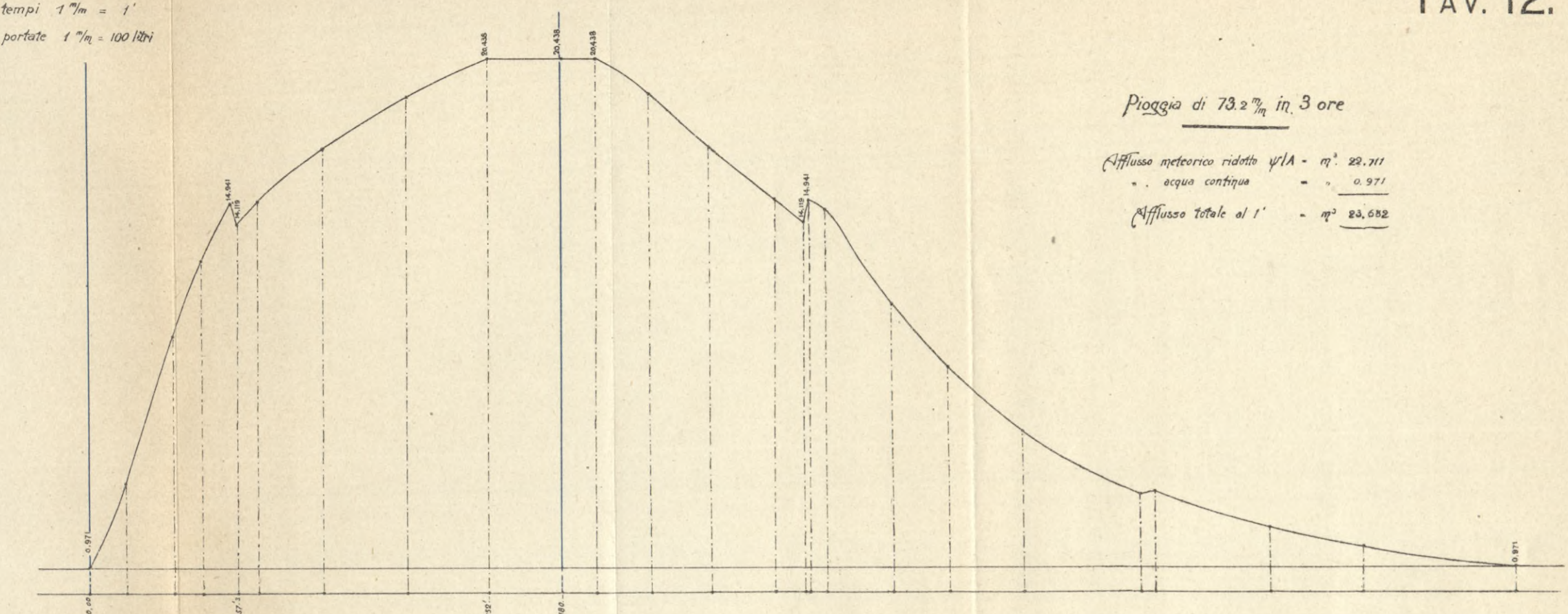




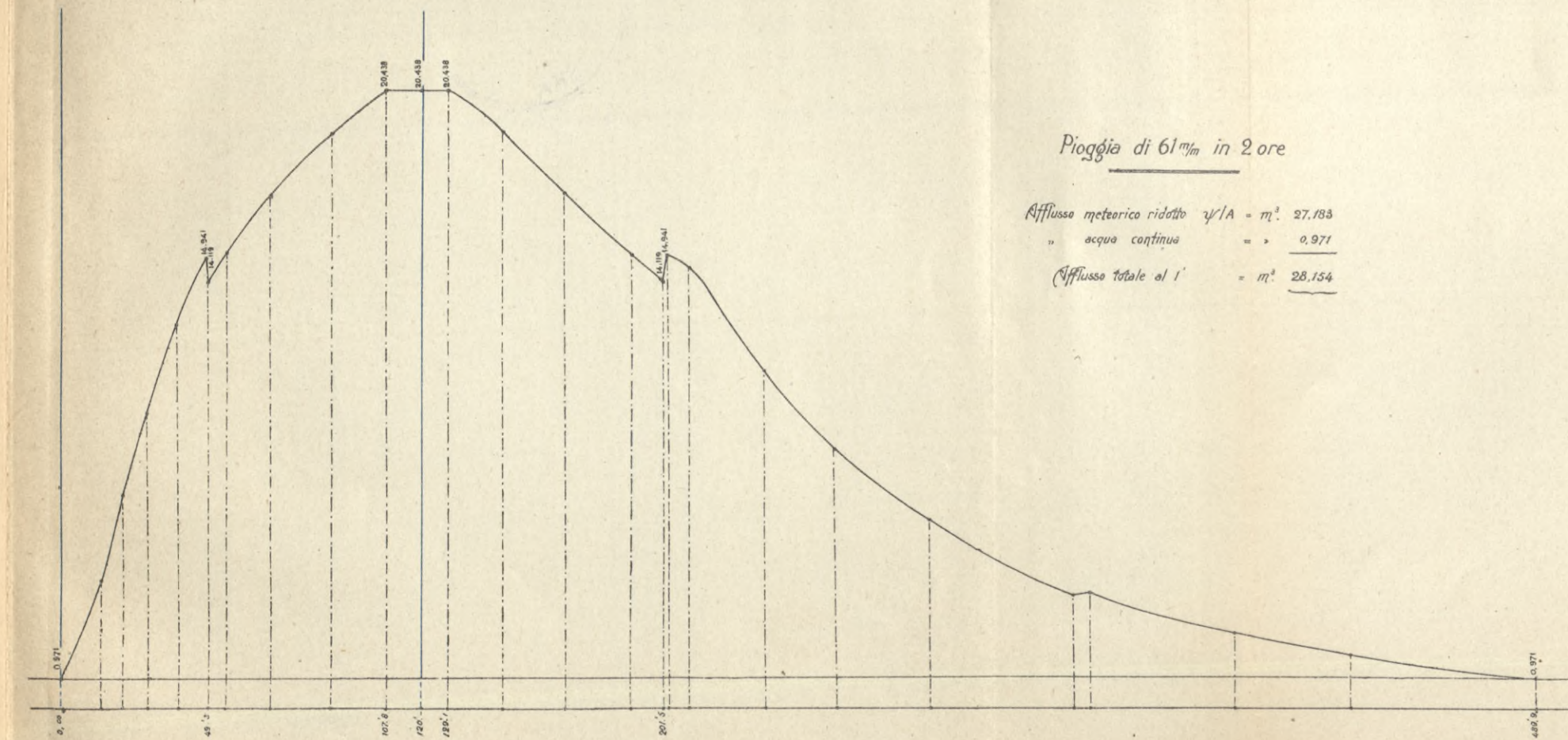
Scala { tempi 1"m = 1'  
portate 1"m = 100 litri



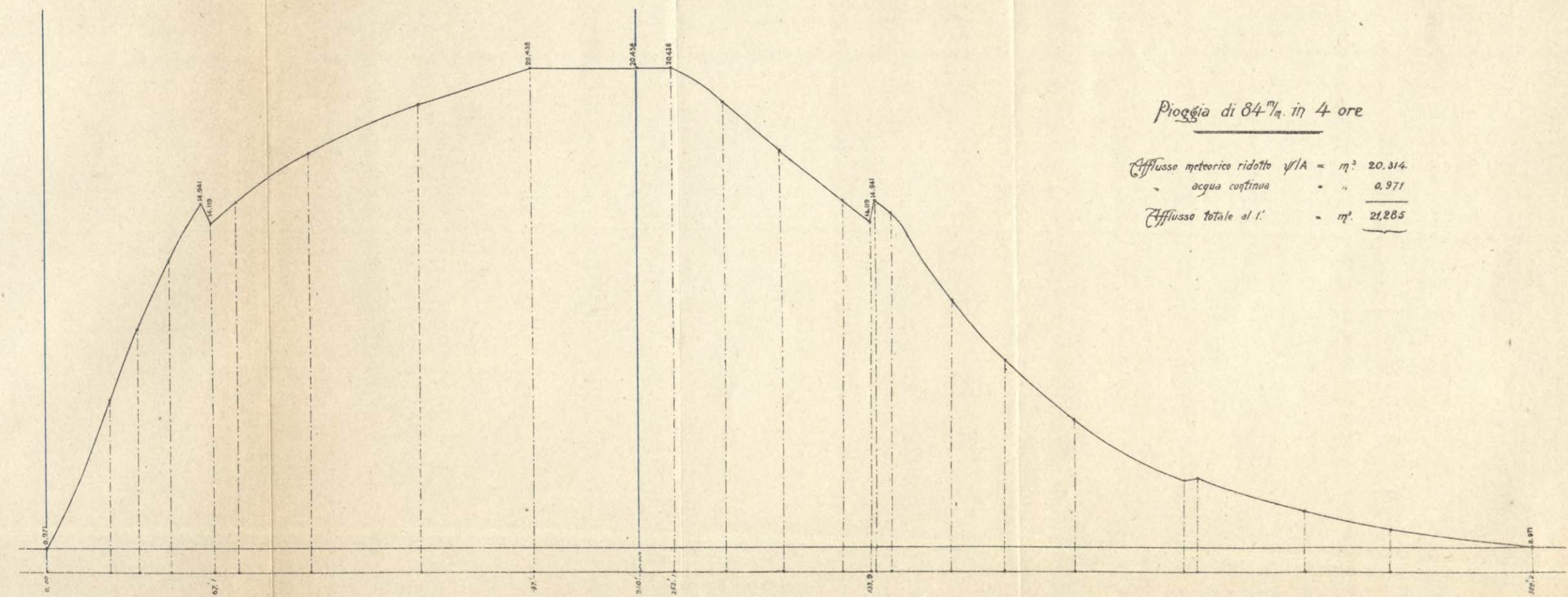
Pioggia di 45 mm in 1 ora  
 Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 36,143$   
 " acqua continua " " 0,971  
 Afflusso totale al l' " "  $m^3 37,114$



Pioggia di 73.2 mm in 3 ore  
 Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 29,711$   
 " acqua continua " " 0,971  
 Afflusso totale al l' " "  $m^3 30,682$



Pioggia di 61 mm in 2 ore  
 Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 27,183$   
 " acqua continua " " 0,971  
 Afflusso totale al l' " "  $m^3 28,154$



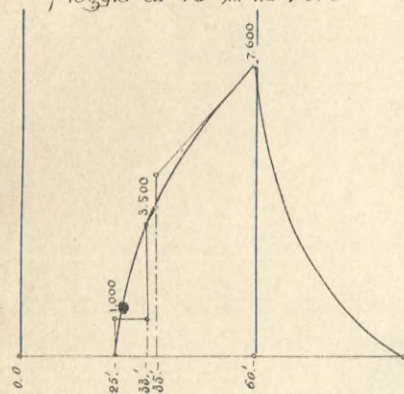
Pioggia di 84 mm in 4 ore  
 Afflusso meteorico ridotto  $\psi/A = m^3 20,314$   
 " acqua continua " " 0,971  
 Afflusso totale al l' " "  $m^3 21,285$



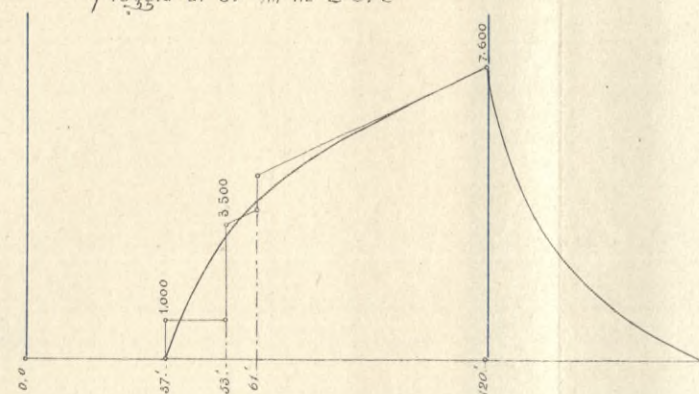
Diagrammi degli scarichi delle zone di fognatura in Fossa interna

Scala { tempi 1 m/m = 1'  
portate 1 m/m = 100 litri

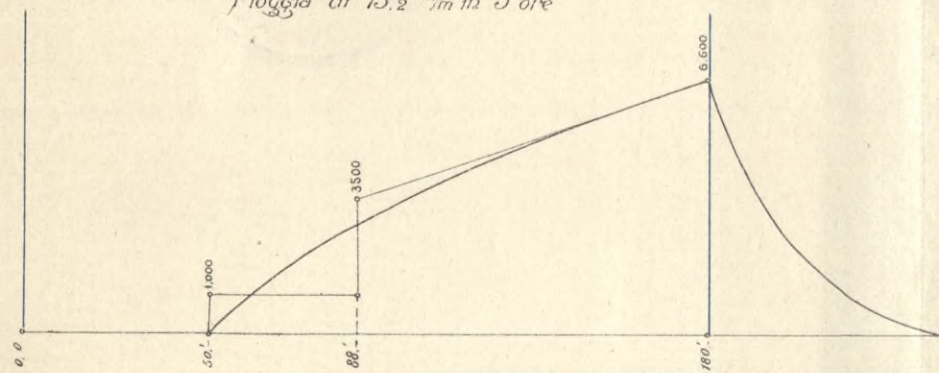
Pioggia di 45 m/m in 1 ora



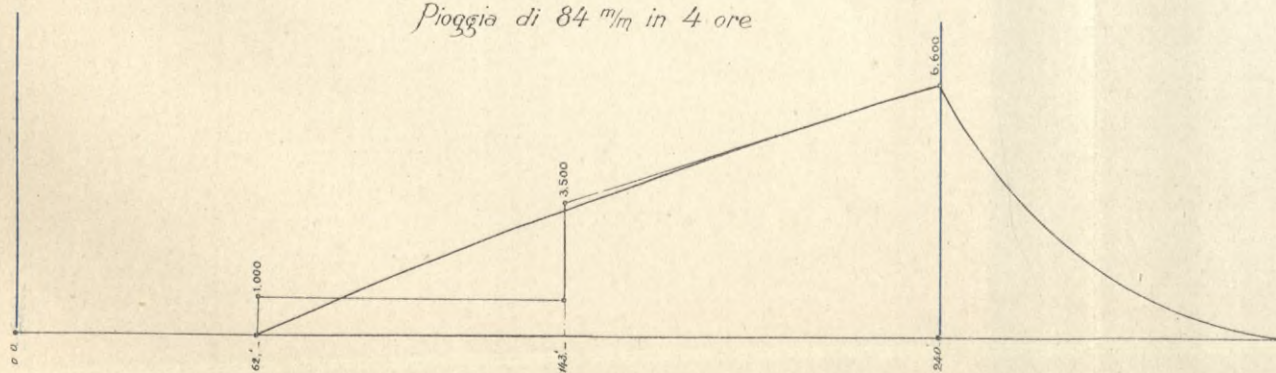
Pioggia di 61 m/m in 2 ore



Pioggia di 73.2 m/m in 3 ore



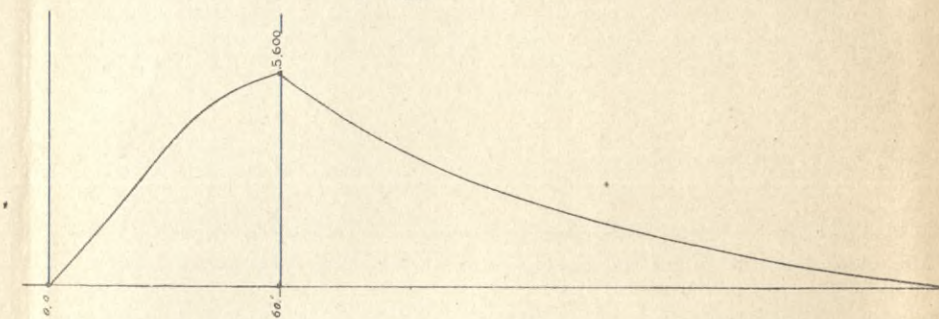
Pioggia di 84 m/m in 4 ore



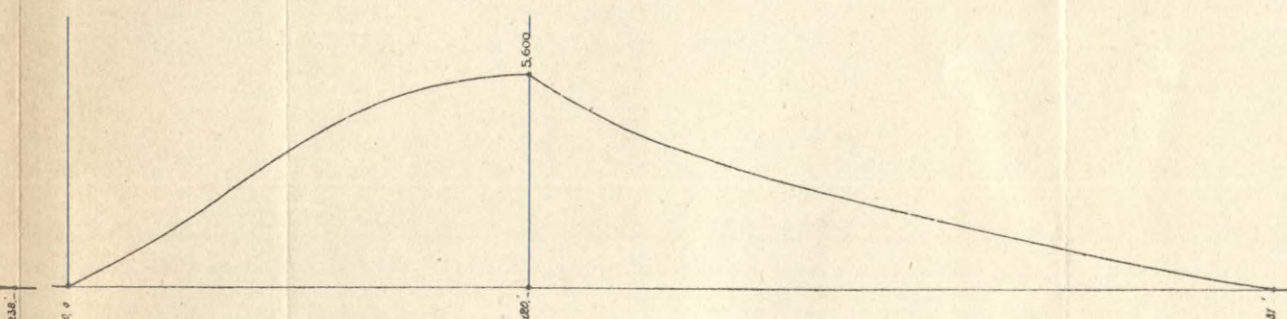
ZONA III. Diagramma dello scarico a Redefossi urbano

Scala { tempi 1 m/m = 1'  
portate 1 m/m = 100 litri

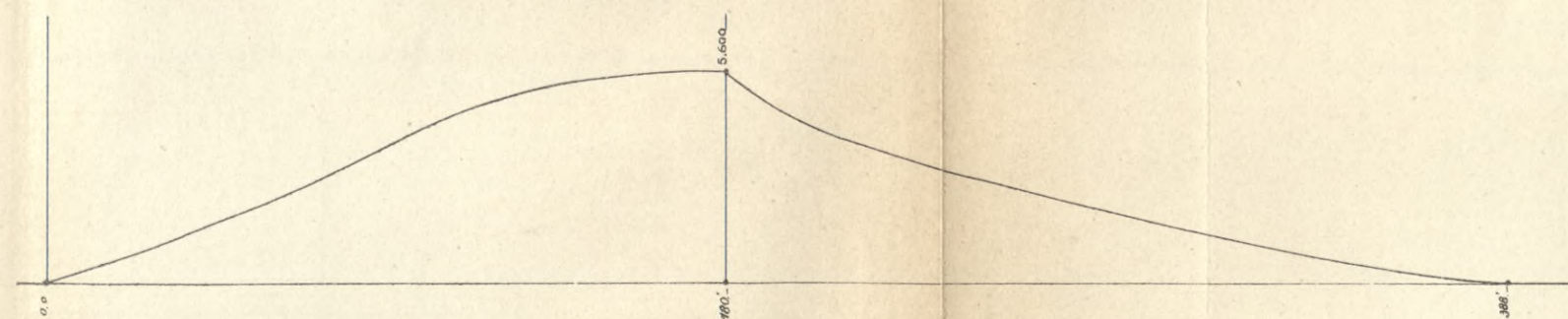
Pioggia di 45 m/m in 1 ora



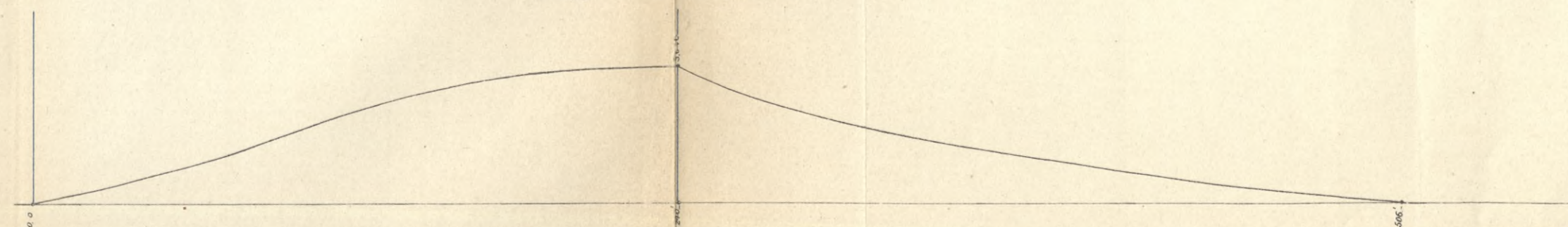
Pioggia di 61 m/m in 2 ore



Pioggia di 73.2 m/m in 3 ore



Pioggia di 84 m/m in 4 ore



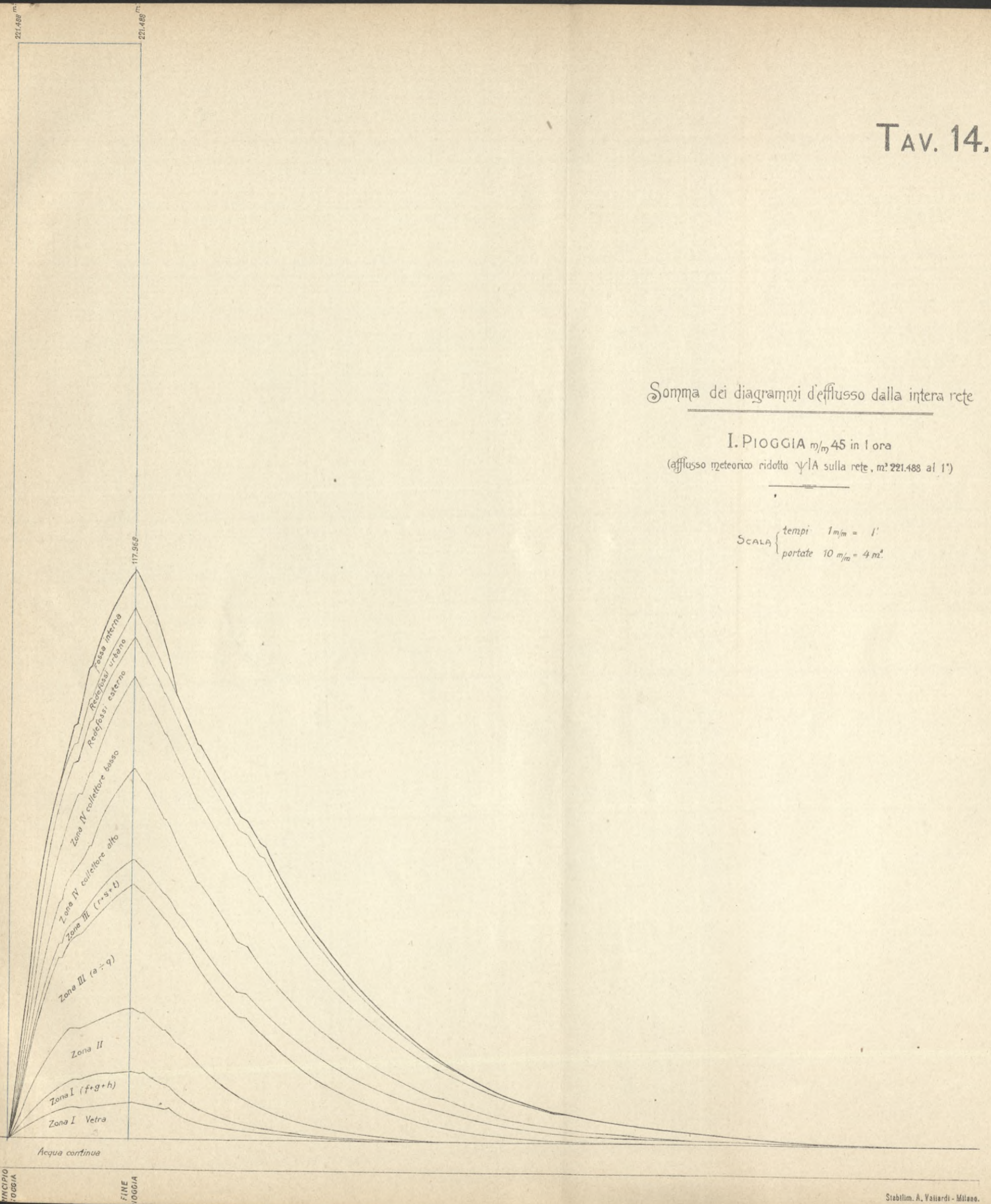




Somma dei diagrammi d'efflusso dalla intera rete

I. PIOGGIA  $m/m$  45 in 1 ora  
 (afflusso meteorico ridotto  $\Psi/A$  sulla rete,  $m^2 221.488$  al 1')

SCALA { tempi 1  $m/m$  = 1'  
 portate 10  $m/m$  = 4  $m^3$



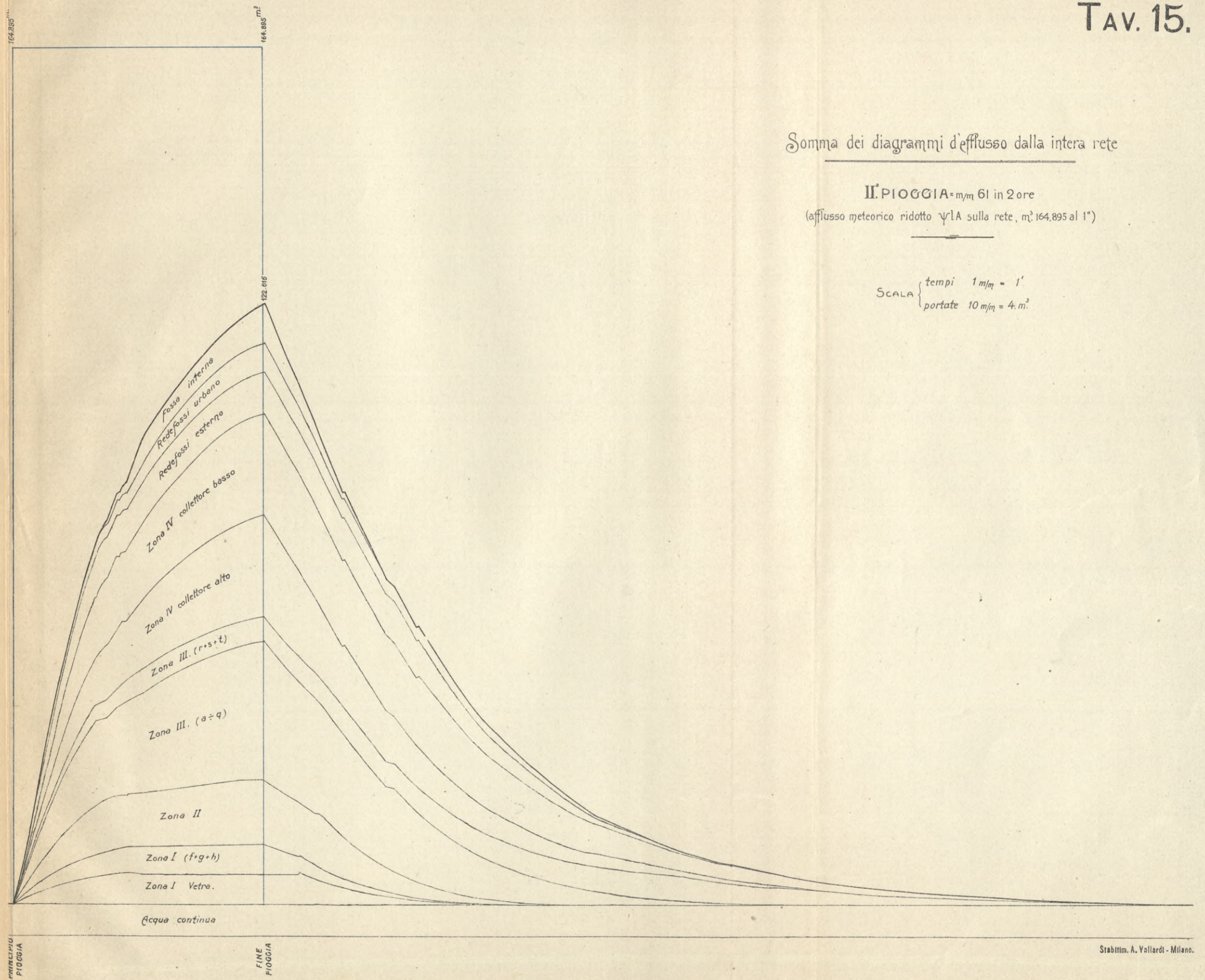


Somma dei diagrammi d'efflusso dalla intera rete

II. PIOGGIA =  $m/m$  6l in 2 ore

(afflusso meteorico ridotto  $\psi$  1A sulla rete,  $m^3$  164.895 al 1')

SCALA { tempi 1  $m/m$  = 1'  
portate 10  $m/m$  = 4.  $m^3$



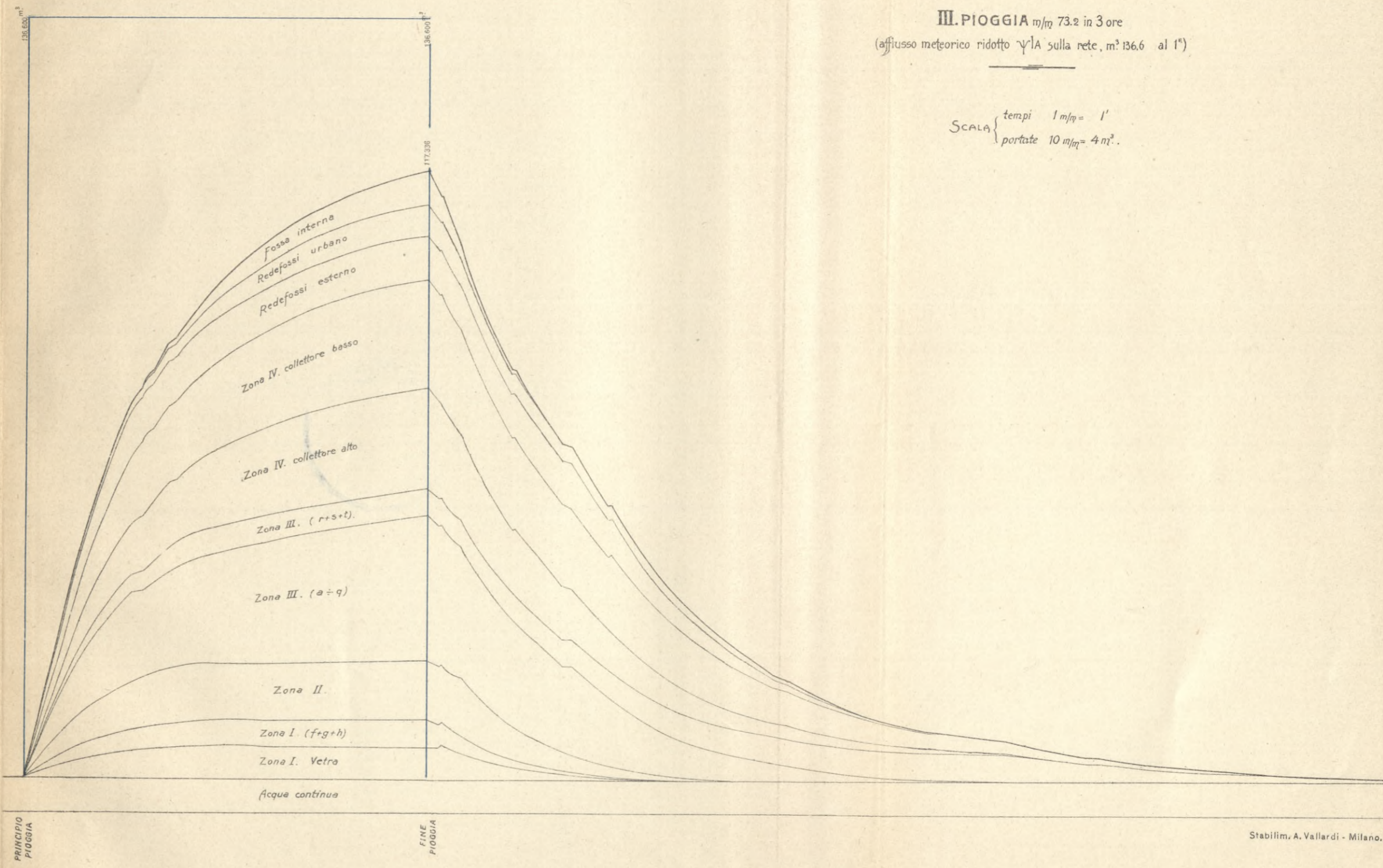


Somma dei diagrammi d'efflusso dalla intera rete

III. PIOGGIA  $m/m$  73.2 in 3 ore

(afflusso meteorico ridotto  $\psi^1 A$  sulla rete,  $m^3 136.6$  al l<sup>o</sup>)

SCALA  $\left\{ \begin{array}{l} \text{tempi } 1 m/m = 1' \\ \text{portate } 10 m/m = 4 m^3. \end{array} \right.$



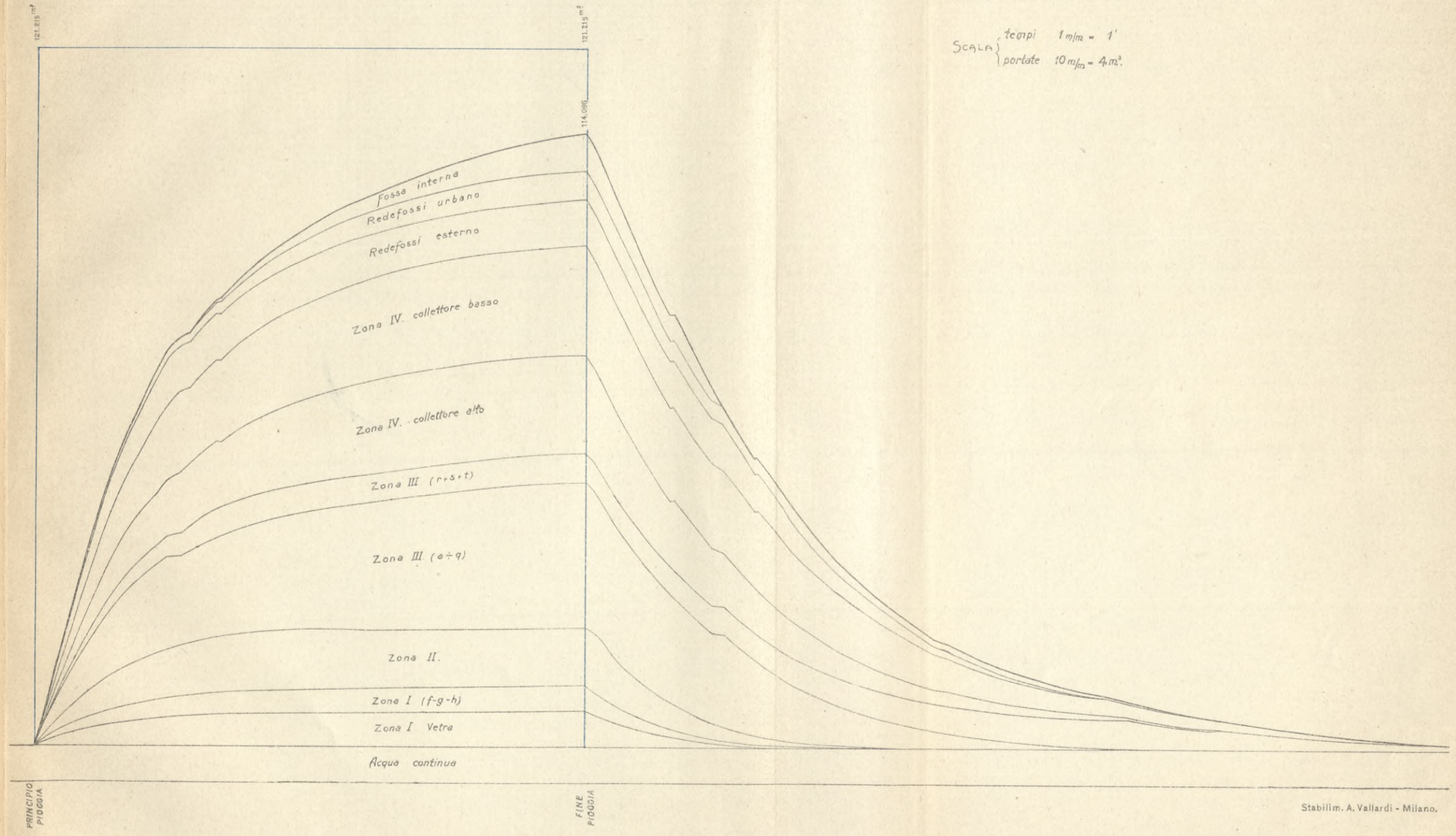


Somma dei diagrammi d'efflusso dalla intera rete

IV. PIOGGIA m/m 84 in 4 ore

(afflusso meteorico ridotto  $\psi$  IA sulla rete, m<sup>3</sup> 121.215 al l'')

SCALA } tempi 1 m/m = 1'  
portate 10 m/m = 4 m<sup>3</sup>



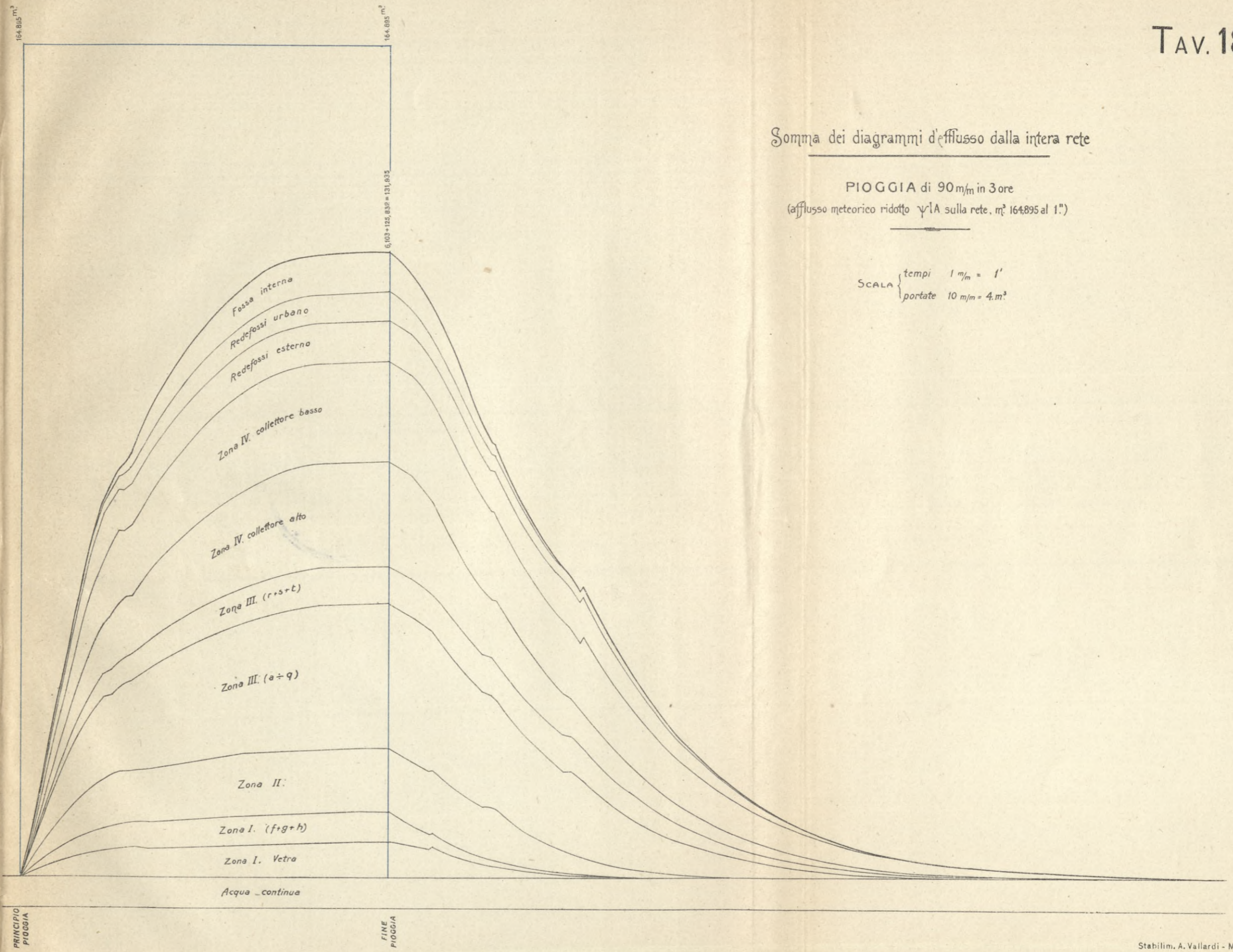




Somma dei diagrammi d'efflusso dalla intera rete

PIOGGIA di 90 m/m in 3 ore  
 (afflusso meteorico ridotto  $\psi$  1A sulla rete, m<sup>2</sup> 164.895 al l.)

SCALA { tempi 1 m/m = 1'  
 portate 10 m/m = 4.m<sup>3</sup>



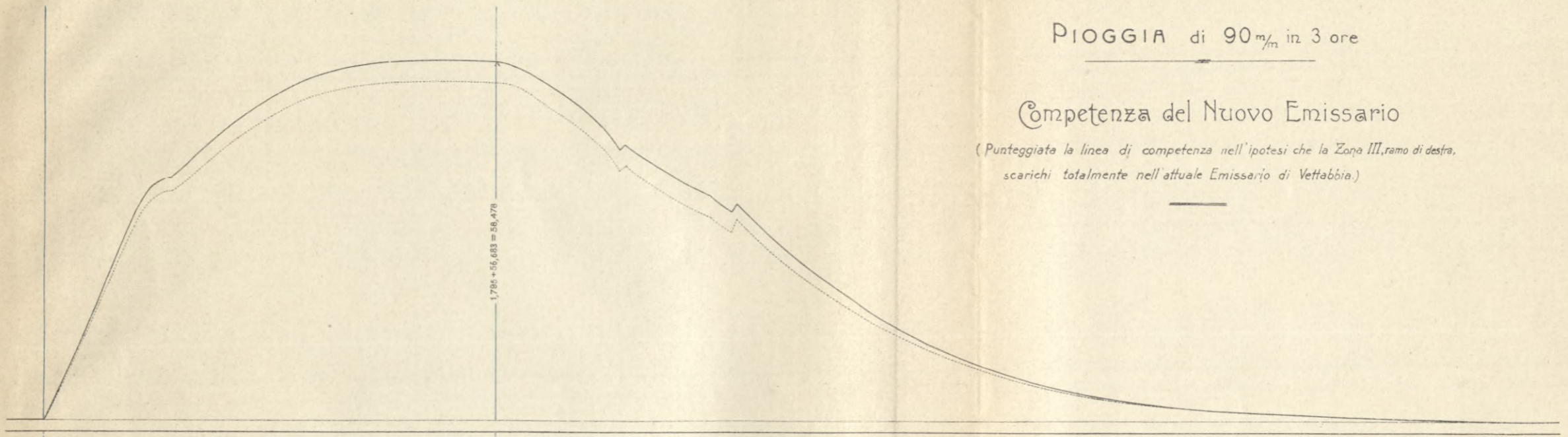


3

PIOGGIA di 90 m/m in 3 ore

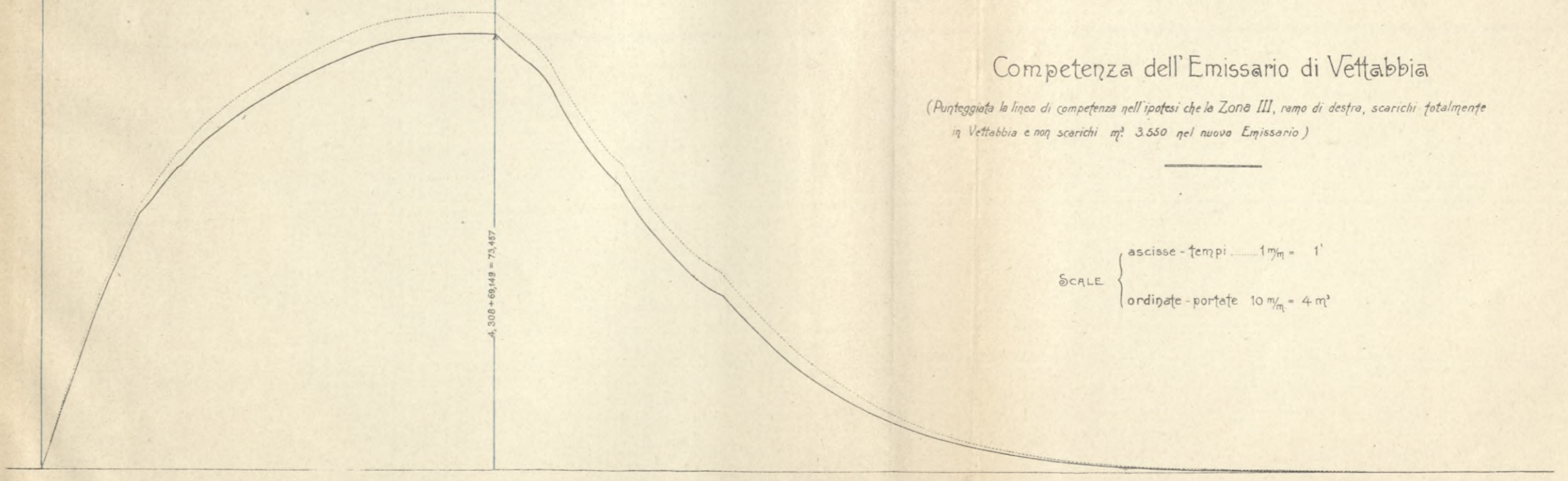
Competenza del Nuovo Emissario

(Punteggiata la linea di competenza nell'ipotesi che la Zona III, ramo di destra, scarichi totalmente nell'attuale Emissario di Vettabbia.)



Competenza dell'Emissario di Vettabbia

(Punteggiata la linea di competenza nell'ipotesi che la Zona III, ramo di destra, scarichi totalmente in Vettabbia e non scarichi m³ 3.550 nel nuovo Emissario.)



SCALE { ascisse - tempi ..... 1 m = 1'  
 ordinate - portate 10 m³/m = 4 m³

PRINCIPIO  
PIOGGIA

FINE  
PIOGGIA







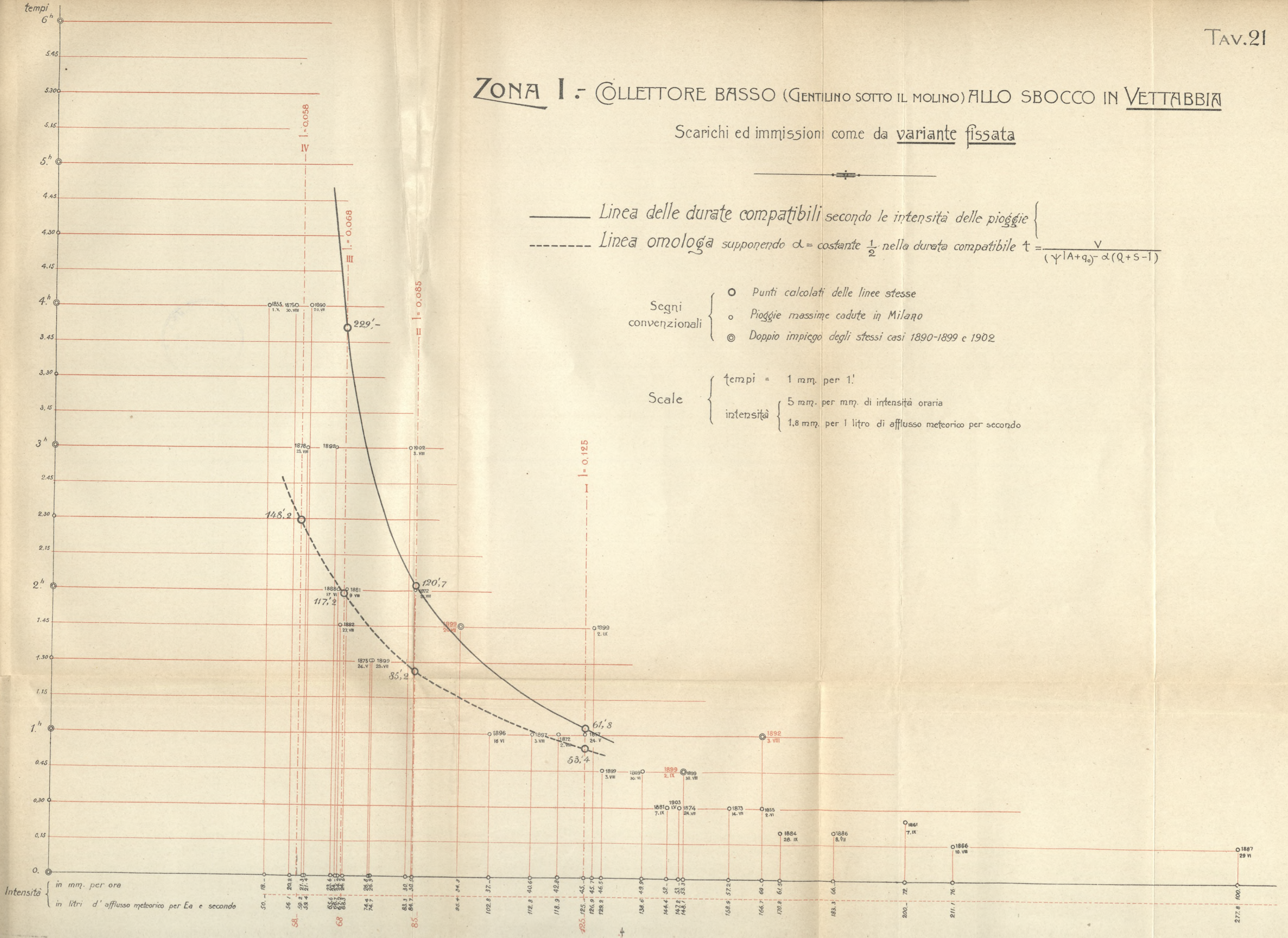
# ZONA I - COLLETTORE BASSO (GENTILINO SOTTO IL MOLINO) ALLO SBOCCO IN VETTABBIA

Scarichi ed immissioni come da variante fissata

— Linea delle durate compatibili secondo le intensità delle piogge  
 - - - Linea omologa supponendo  $\alpha = \text{costante } \frac{1}{2}$  nella durata compatibile  $t = \frac{V}{(\psi + \alpha + q_0) - \alpha(Q + S - 1)}$

Segni convenzionali {  
 ○ Punti calcolati delle linee stesse  
 ◦ Piogge massime cadute in Milano  
 ⊙ Doppio impiego degli stessi casi 1890-1899 e 1902

Scale {  
 tempi = 1 mm. per 1'  
 intensità { 5 mm. per mm. di intensità oraria  
 1,8 mm. per 1 litro di afflusso meteorico per secondo







## ZONA II.- ALLO SBOCCO DEL COLLETTORE NELL'EMISSARIO

Scarichi ed immissioni come da varianti fissate

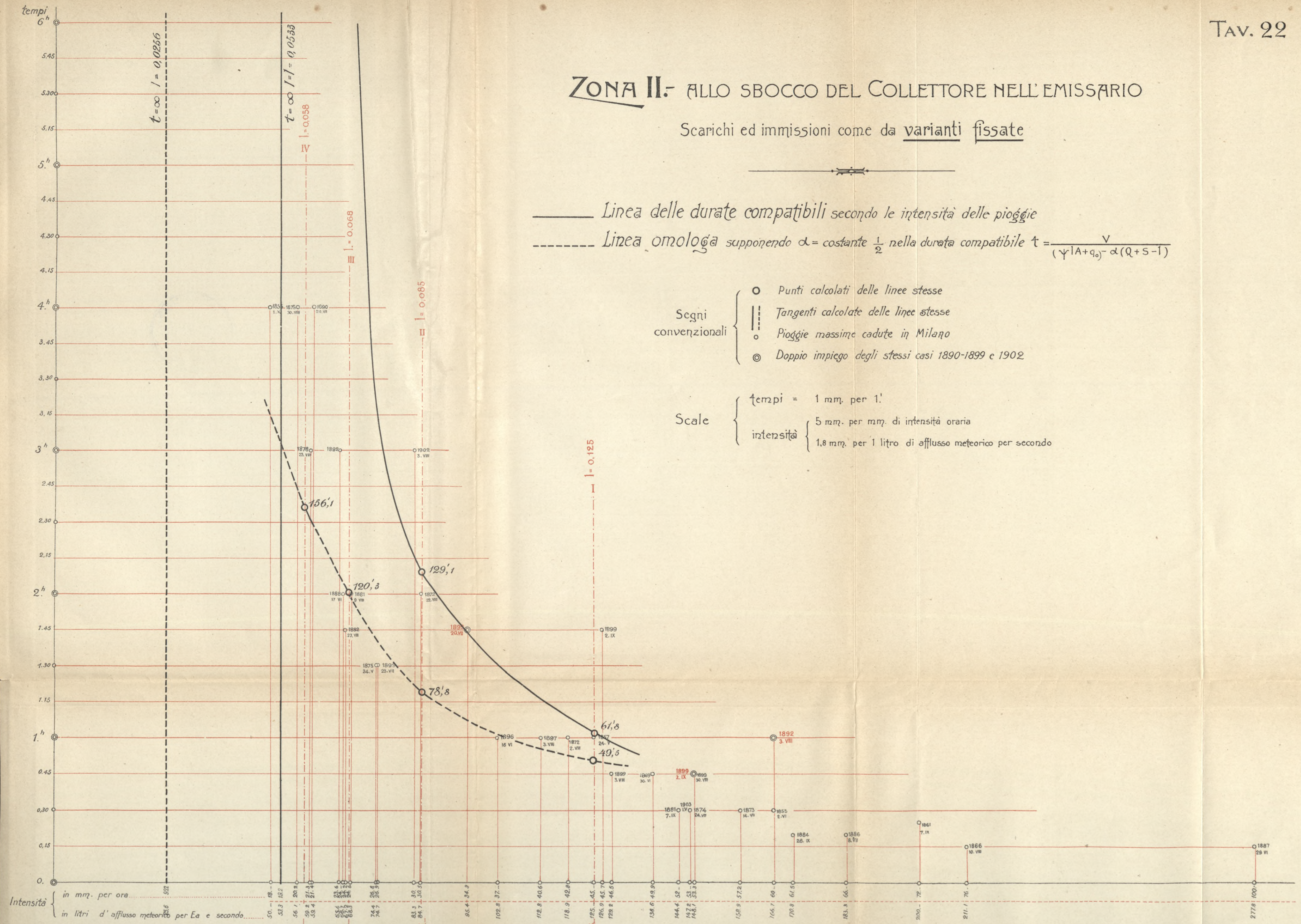


———— Linea delle durate compatibili secondo le intensità delle piogge

----- Linea omologa supponendo  $\alpha = \text{costante } \frac{1}{2}$  nella durata compatibile  $t = \frac{V}{(\psi + q_0) - \alpha(Q + S - I)}$

- Segni convenzionali
- Punti calcolati delle linee stesse
  - || Tangenti calcolate delle linee stesse
  - Piogge massime cadute in Milano
  - ⊙ Doppio impiego degli stessi casi 1890-1899 e 1902

- Scale
- tempi = 1 mm. per 1'
  - intensità { 5 mm. per mm. di intensità oraria  
1.8 mm. per 1 litro di afflusso meteorico per secondo

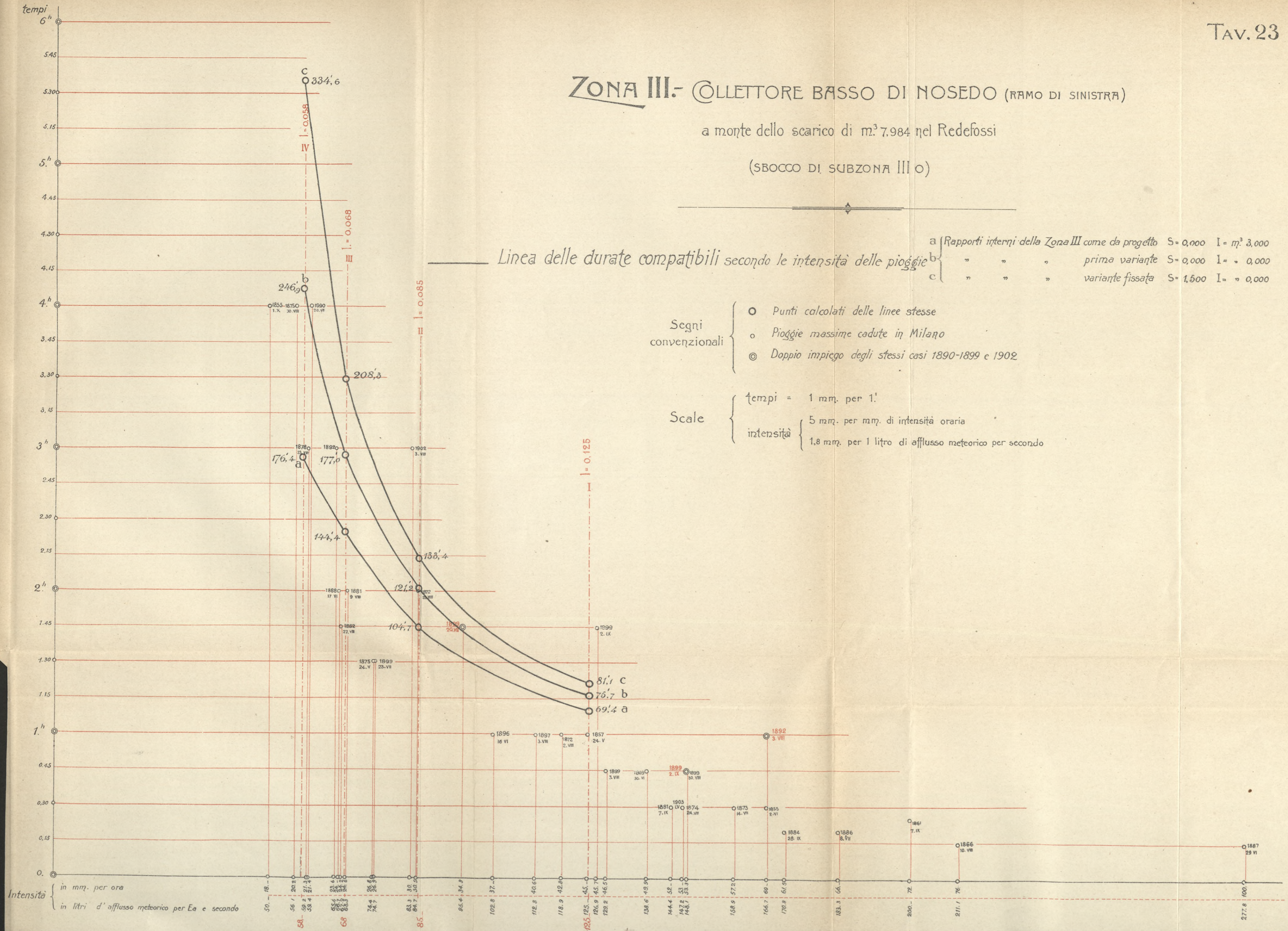




# ZONA III.- COLLETORE BASSO DI NOSEDO (RAMO DI SINISTRA)

a monte dello scarico di m<sup>3</sup> 7.984 nel Redefossi

(SBOCCO DI SUBZONA III o)



Intensità  $\left\{ \begin{array}{l} \text{in mm. per ora} \\ \text{in litri d' afflusso meteorico per Ea e secondo} \end{array} \right.$



### ZONA III.- COLLETORE DI NOSEDO (RAMO DI SINISTRA)

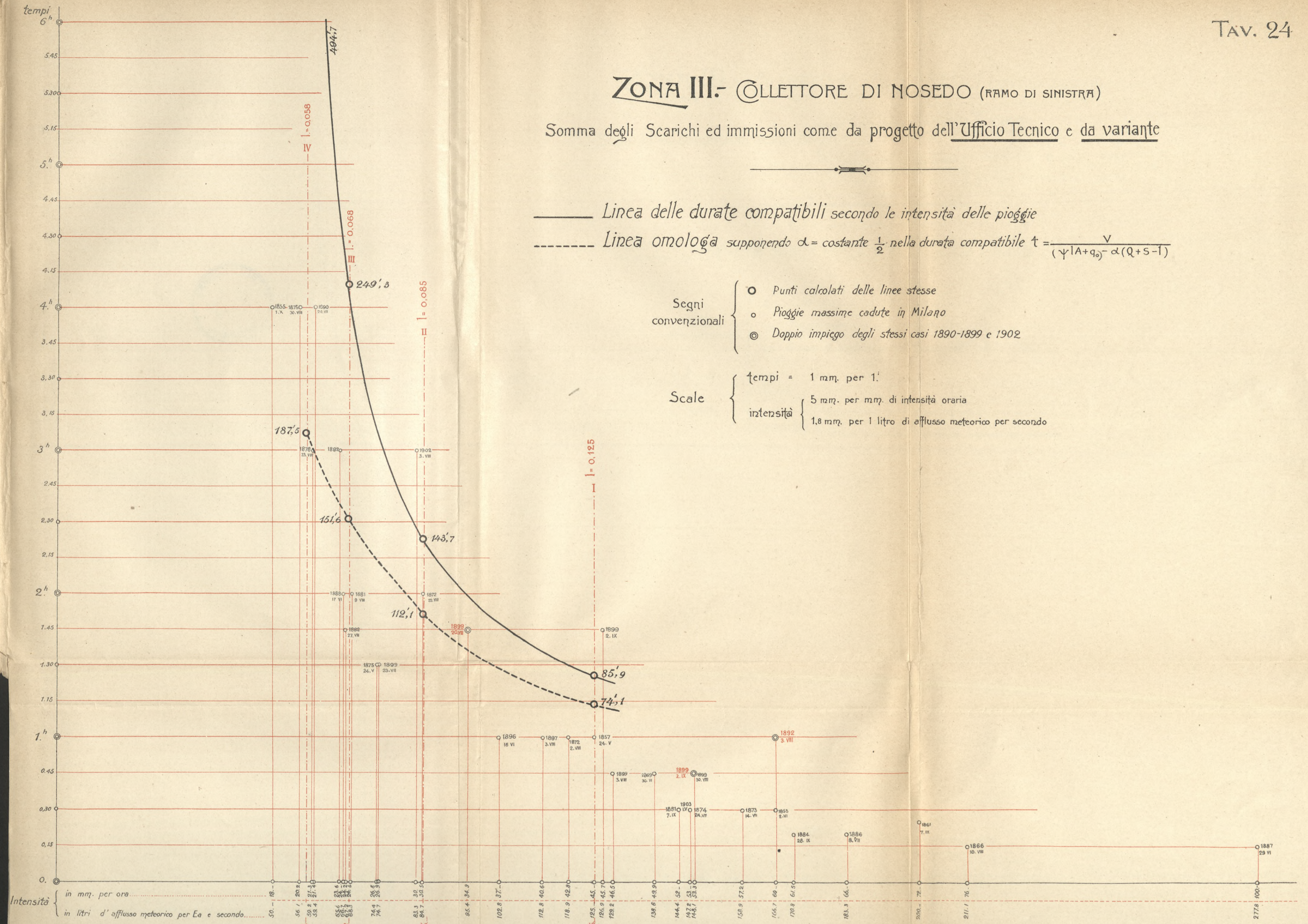
Somma degli Scarichi ed immissioni come da progetto dell'Ufficio Tecnico e da variante

— Linea delle durate compatibili secondo le intensità delle piogge

- - - Linea omologa supponendo  $\alpha = \text{costante } \frac{1}{2}$  nella durata compatibile  $t = \frac{V}{(\psi + \alpha) + \alpha(Q + S - 1)}$

- Segni convenzionali
- Punti calcolati delle linee stesse
  - Piogge massime cadute in Milano
  - ⊙ Doppio impiego degli stessi casi 1890-1899 e 1902

- Scale
- tempi = 1 mm. per 1'
  - intensità { 5 mm. per mm. di intensità oraria  
1,8 mm. per 1 litro di afflusso meteorico per secondo





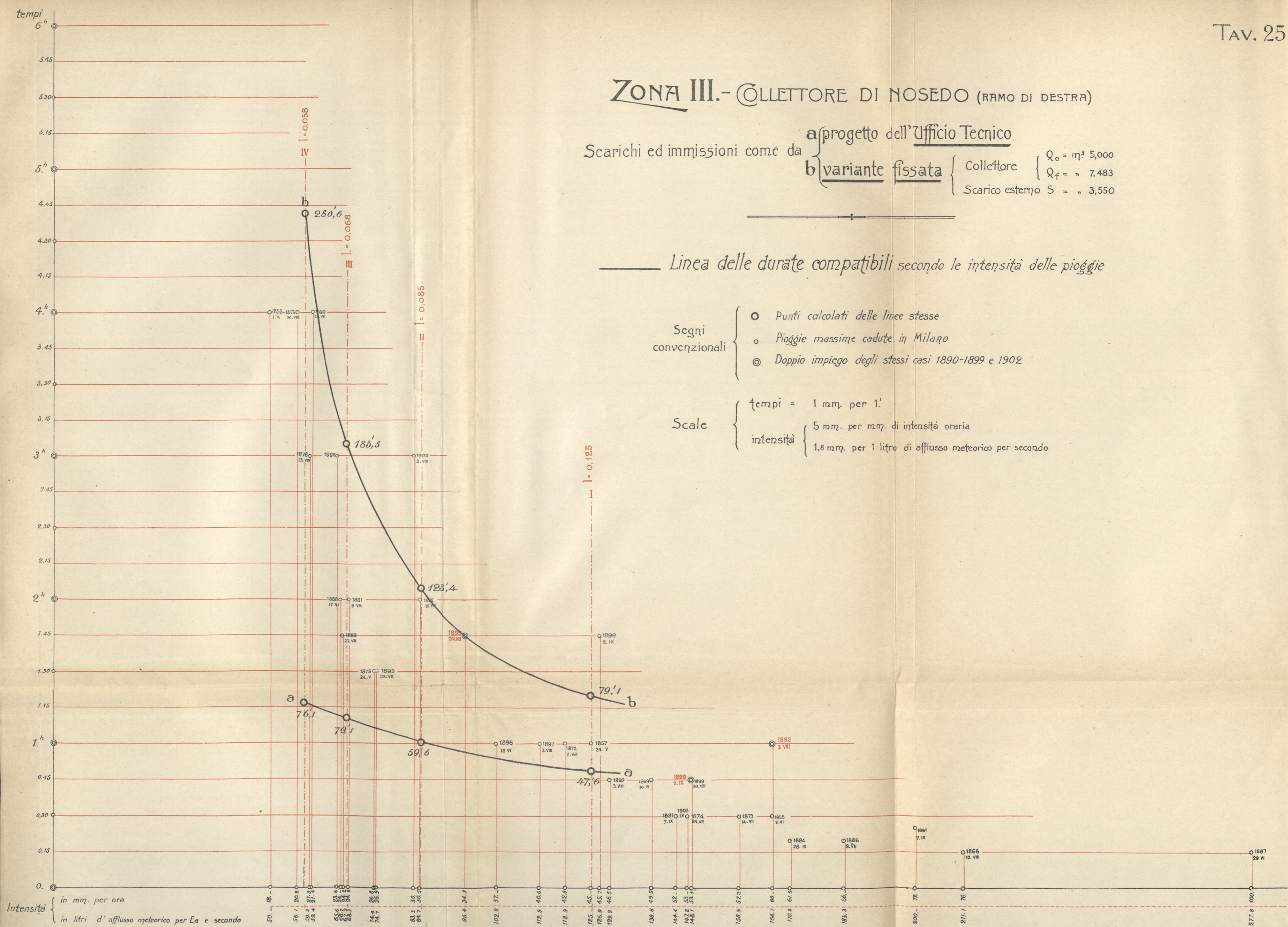
### ZONA III.- COLLETTORE DI NOSEDO (RAMO DI DESTRA)

Scarichi ed immissioni come da **a** progetto dell'Ufficio Tecnico  
**b** variante fissata

{	Collettore	$Q_o = m^3 5,000$
	Scarico esterno S	$= " 3,550$

Linea delle durate compatibili secondo le intensità delle piogge

- Segni convenzionali
- Punti calcolati delle linee stesse
  - Piogge massime cadute in Milano
  - ⊙ Doppio impiego degli stessi casi 1890-1899 e 1902
- Scale
- tempi = 1 mm. per 1'
  - intensità { 5 mm. per mm. di intensità oraria
  - 1,8 mm. per 1 litro di afflusso meteorico per secondo

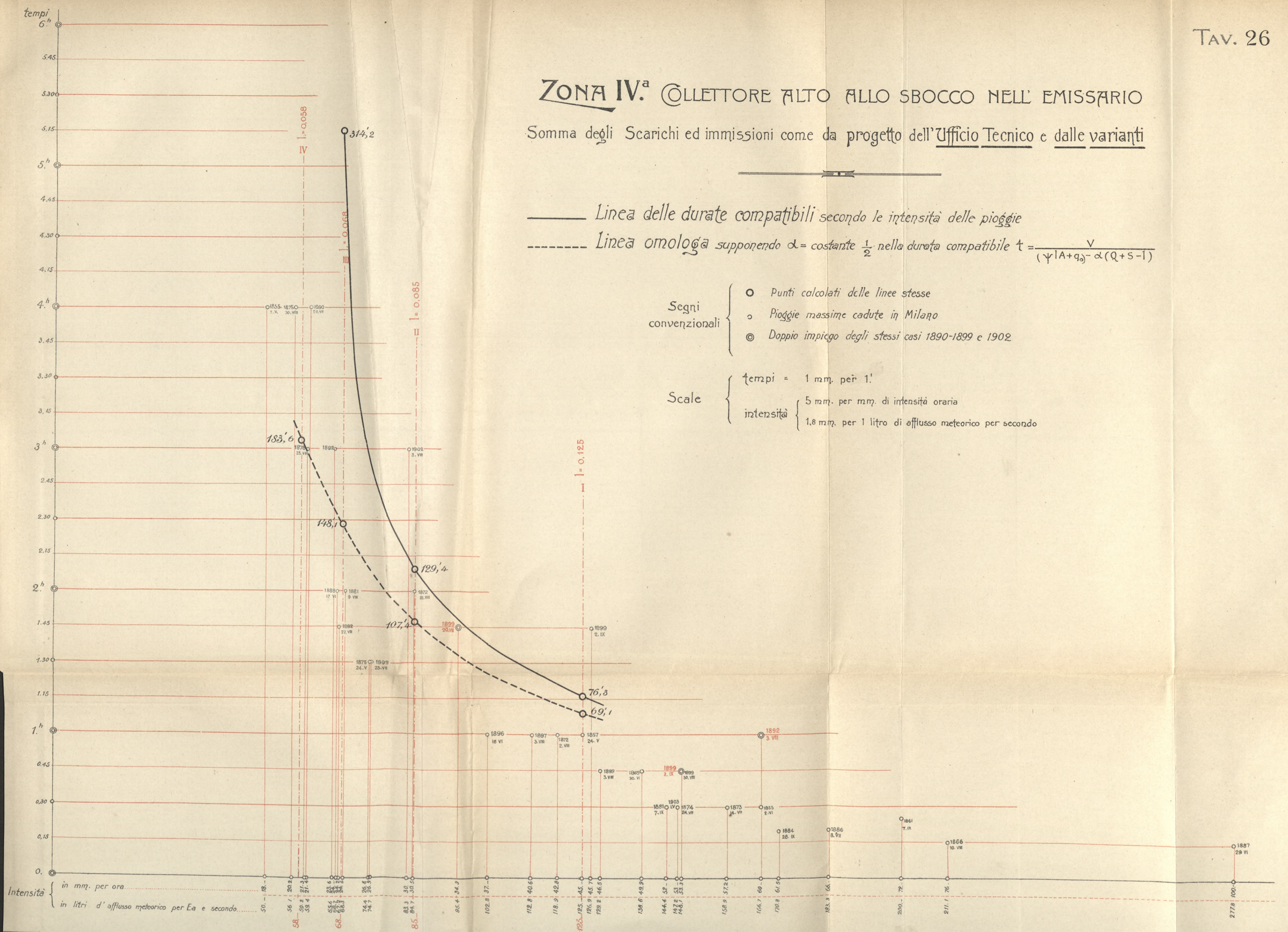






# ZONA IV.<sup>a</sup> COLLETORE ALTO ALLO SBOCCO NELL' EMISSARIO

Somma degli Scarichi ed immissioni come da progetto dell'Ufficio Tecnico e dalle varianti



WYDZIAŁ INŻYNIERSTWA  
POLITECHNIKI  
KRAKOWSKIEJ

WYDZIAŁ INŻYNIERSTWA  
POLITECHNIKI  
KRAKOWSKIEJ

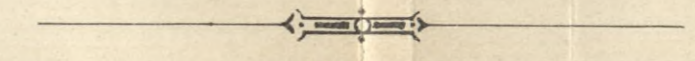
WYDZIAŁ INŻYNIERSTWA  
POLITECHNIKI  
KRAKOWSKIEJ

WYDZIAŁ INŻYNIERSTWA  
POLITECHNIKI  
KRAKOWSKIEJ



# ZONA IV.<sup>a</sup> COLLETTORE BASSO ALLO SBOCCO NELL'EMISSARIO

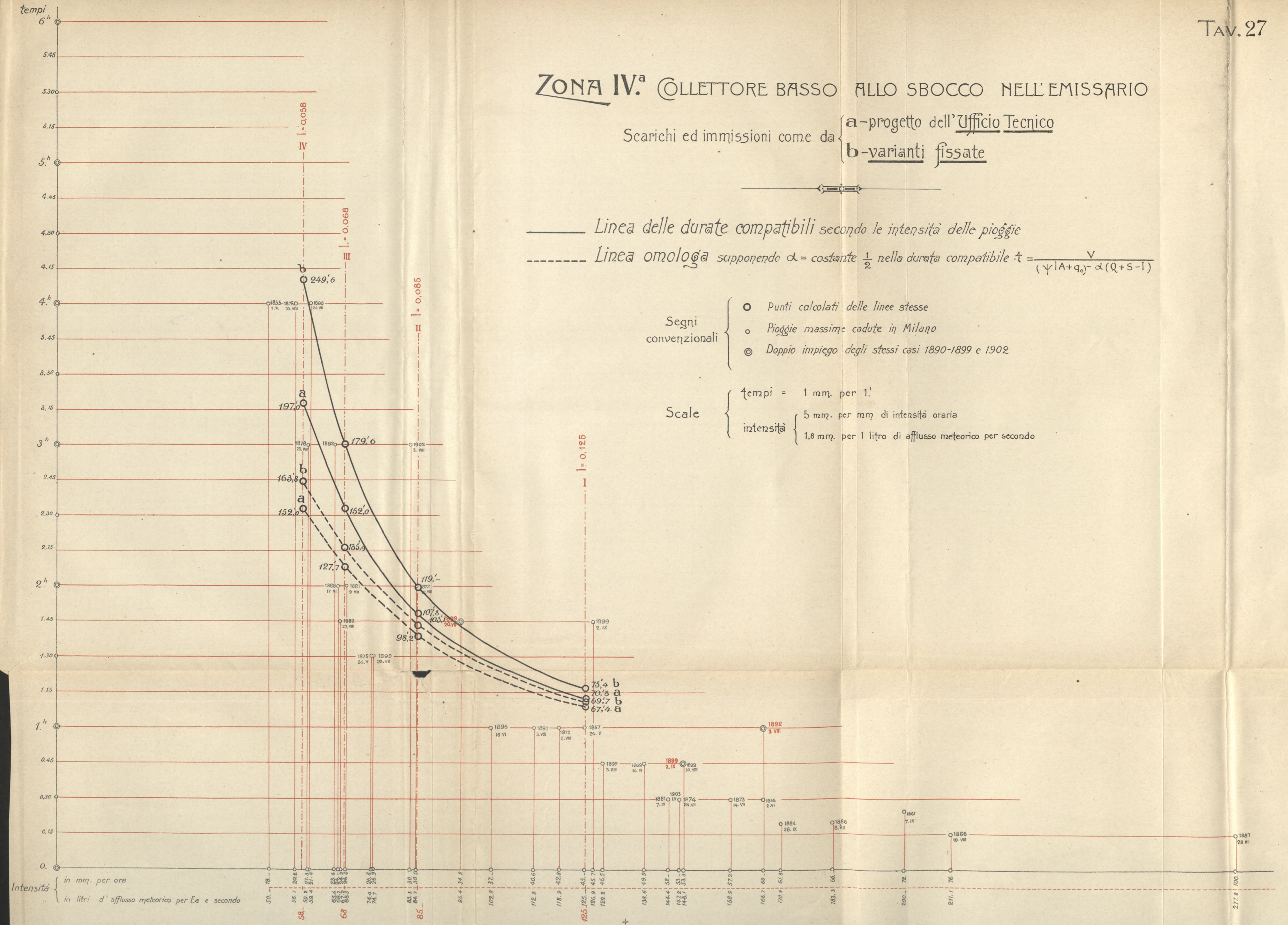
Scarichi ed immissioni come da  $\left\{ \begin{array}{l} \text{a-progetto dell'Ufficio Tecnico} \\ \text{b-varianti fissate} \end{array} \right.$



— Linea delle durate compatibili secondo le intensità delle piogge  
 - - - Linea omologa supponendo  $\alpha = \text{costante } \frac{1}{2}$  nella durata compatibile  $t = \frac{V}{(\gamma(A+q_0) - \alpha(Q+S-1))}$

- Segni convenzionali  $\left\{ \begin{array}{l} \circ \text{ Punti calcolati delle linee stesse} \\ \circ \text{ Piogge massime cadute in Milano} \\ \odot \text{ Doppio impiego degli stessi casi 1890-1899 e 1902} \end{array} \right.$

- Scale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{tempi} = 1 \text{ mm. per } 1' \\ \text{intensità} \left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ mm. per mm di intensità oraria} \\ 1.8 \text{ mm. per 1 litro di afflusso meteorico per secondo} \end{array} \right. \end{array} \right.$



Intensità  $\left\{ \begin{array}{l} \text{in mm. per ora} \\ \text{in litri d'afflusso meteorico per Ea e secondo} \end{array} \right.$



5. 61





6. -





6. -

POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

III 38434  
L. inw.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000301214