



**RWM ITALIA SpA**

*Località Matt'è Conti – Domusnovas (SU)*

*Località San Marco – Iglesias (SU)*

**STUDIO IDRAULICO IDROLOGICO A SCALA DI BACINO  
DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE**

IL PROFESSIONISTA

[Redacted]

[Redacted]

Febbraio 2025 – Revisione 1

## Indice generale

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Impostazione dello studio .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Analisi idrologica.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Simulazione idraulica .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Il modello HecRas .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2. Analisi dei risultati .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Valutazione della vulnerabilità idraulica.....</b>	<b>29</b>
<b>4.4. Riconoscimento delle aree di effettivo scorrimento idrico .....</b>	<b>34</b>
<b>5. Azione di trascinamento .....</b>	<b>35</b>
<b>6. Sistemazioni idrauliche previste .....</b>	<b>37</b>
<b>7. Gestione del rischio idraulico presente .....</b>	<b>38</b>
<b>8. Conclusioni .....</b>	<b>38</b>

# 1. Premessa

Il presente documento ha lo scopo di rispondere alle osservazioni e alla richiesta di integrazioni e chiarimenti di cui alla nota protocollo n° 12335 del 13 novembre 2024 dell'A.D.I.S., allegata alla nota protocollo n° 35192 del 27 novembre 2024 del Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali della Regione Sardegna, nell'ambito del procedimento di V.I.A. ex post (comprensivo dello screening di V.Inc.A.) avente ad oggetto: "Nuovo Campo Prove R140 e nuovi Reparti R200 e R210", ricadenti in Località San Marco, Comune di Iglesias (SU), ai sensi dell'art. 29 del D. Lgs.152/2006, e s.m.i., e dell'art. 11 delle Direttive regionali in materia di V.I.A., allegata alla Delib.G.R. 11/75 del 2021.

In particolare, il documento si propone di dare riscontro alla suddetta nota relativamente al seguente punto:

[...]

*Per quanto sopra si ritiene che per le aste fluviali FIUME\_294739 e FIUME\_294647 la non significatività non possa trovare applicazione nel caso di specie e che le stesse siano da sottoporre ad apposito studio idrologico idraulico per la definizione delle effettive aree di pericolosità idraulica per i 4 temi di ritorno del PAI, al fine di definire, nell'ambito della presente procedura, le condizioni di rischi attuali associate allo stabilimento.*

*In conclusione, pertanto, si ritiene che quanto sopra osservato sull'analisi del rischio da effettuarsi sul rio Figu debba essere esteso anche alle aste FIUME\_294739 e FIUME\_294647 presentando per esse delle analisi idrologiche e idrauliche basate sulla situazione attuale ed in particolare sull'uso di un DTM di dettaglio e sulla considerazione di tutte le opere/infrastrutture esistenti come elementi a rischio.*

Il presente documento pertanto si configura come un nuovo studio idrologico idraulico sulle due aste fluviali FIUME 294739 e FIUME 294647 basato su un modello fisico del terreno (DTM) aggiornato allo stato attuale della morfologia dell'area così come modificata dagli interventi effettuati nell'area dello stabilimento, ottenuto attraverso un rilievo con drone effettuato nel mese di dicembre 2024.

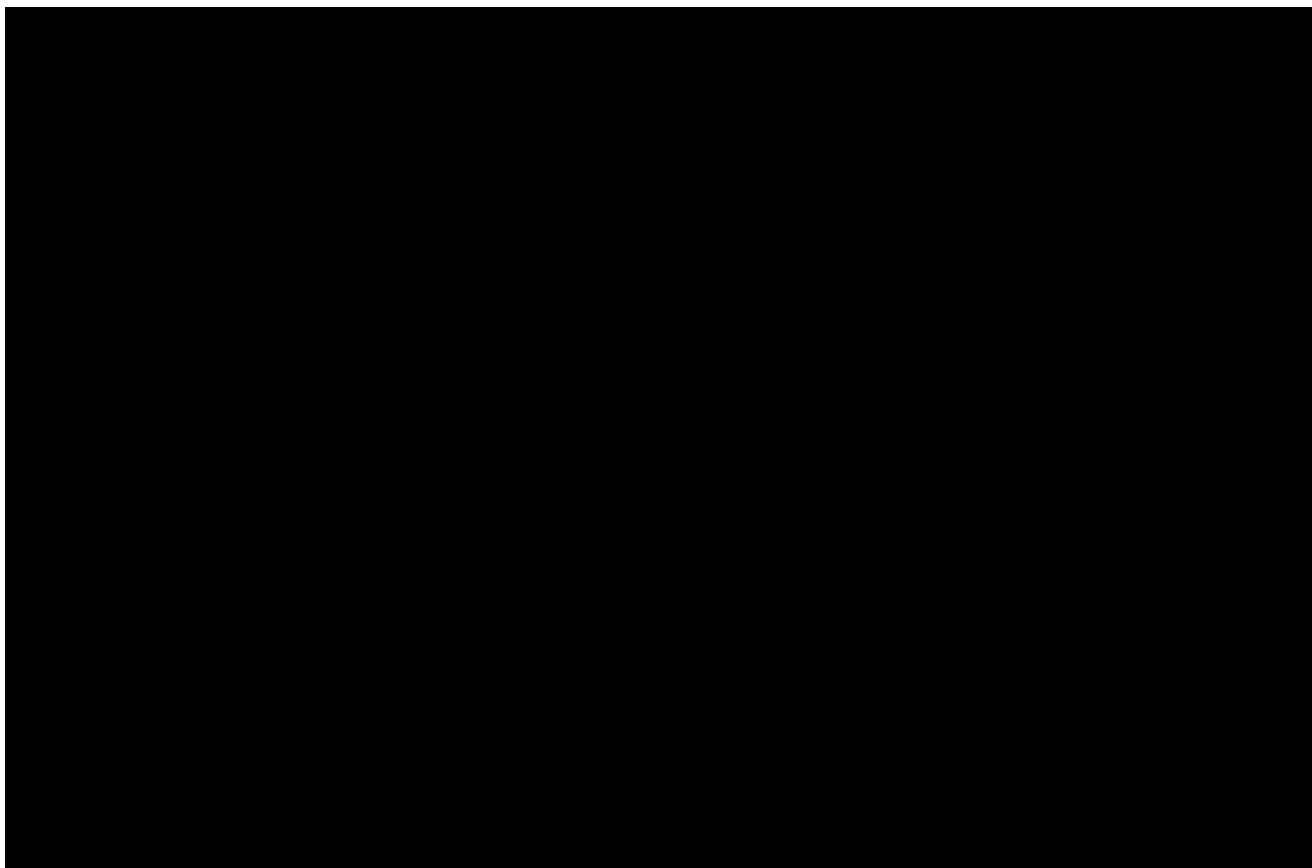
Lo studio nasce dall'esigenza di riconoscere le condizioni idrauliche del deflusso all'interno dell'area dello stabilimento nella porzione ricadente nel Comune di Iglesias.

Tale richiesta è stata intesa in senso lato, dato che ci si riferisce alla pericolosità idraulica come da Norme di Attuazione del PAI relativamente ai corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico della Sardegna.

## 2. Impostazione dello studio

I corsi d'acqua in sinistra idraulica del Rio Figu sono codificati, nel repertorio delle aste del reticolo idrografico regionale, come:

- Fiume\_294739 (con affluenti, a sua volta, Fiume\_294845 e Fiume\_294822) che scorre nella porzione nord-orientale dello stabilimento, e presenta un bacino complessivo di 0.297 kmq;
- Fiume\_294647 che scorre nella porzione sud-orientale dello stabilimento, e presenta un bacino complessivo di 0.195 kmq.



*Figura 1 - Reticolo Idrografico Regionale*  
(<http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>)

Si tratta di due corsi d'acqua di modesta entità, per la cui analisi si intende utilizzare quanto riportato nell'Art. 8, comma 5 bis delle Norme di Attuazione del PAI, ovvero un'analisi bidimensionale dell'intero bacino con individuazione della vulnerabilità idraulica definita come:

$$V_p = H (V + 0.5) + 0.25$$

con  $V_p = 0$  se  $H < 0.25$

In particolare, si sono seguite le Linee Guida Allegate alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 7 del 07.04.2021.

Si vuole precisare che le suddette Linee Guida hanno sostituito le precedenti allegate alla Deliberazione n. 1 del 04.02.2020.

In particolare, quelle precedenti indicavano di utilizzare quale base dati (pag. 36):

A. Modello digitale del terreno: strato informativo ottenuto come risultato di elaborazioni del dato LiDAR con il set di punti rilevati attraverso il sistema Laser Scanning, rielaborato mediante algoritmi di filtratura per distinguere gli echi vegetazionali e quelli delle strutture di soprassuolo. Si osserva che generalmente la precisione altimetrica corrispondente a tale tipologia di dato è di circa +/- 15 cm, valore che generalmente migliora in ambiti privi di vegetazione come quelli urbani. Come detto, il dato è reperibile presso il GeoPortale istituzionale regionale che copre l'intero bacino unico regionale con risoluzione pari a 10 metri.

facendo quindi riferimento al modello DTM con passo 10 m, mentre le successive prescrivono un dettaglio migliore:

## 5.2 Aggiornamento del DTM

Come già detto nella identificazione delle fasi di studio, l'aggiornamento del DTM, a seguito della modifica delle quote del territorio o di presunti errori in esso contenuti, è un'operazione frequentemente richiesta dagli Enti locali che tuttavia non hanno sempre la percezione delle difficoltà conseguenti a questo tipo di operazioni che, pur rivestendo fondamentale importanza, in quanto permettono di rappresentare la realtà dei luoghi nella maniera più aderente possibile, richiede necessariamente l'applicazione di specifiche metodologie per essere correttamente utilizzata ad integrazione del DTM disponibile dal portale cartografico regionale.

Tale dettaglio si consegue adottando, ove possibile e quindi anche nel presente caso, il modello DTM con passo di 1 m.

Questa rappresentazione del terreno molto più dettagliata comporta un migliore riconoscimento dei piccoli impluvi, che nel modello DTM 10 m vengono del tutto sfumati, con una ricostruzione dei livelli idrici che, proprio negli impluvi, può concorrere a far raggiungere la soglia che definisce la vulnerabilità idraulica.

## 3. Analisi idrologica

L'analisi idrologica è tesa a determinare lo ietogramma di pioggia netta, del tipo Chicago, da utilizzare quale input dell'analisi idraulica.

Per la determinazione dello ietogramma di progetto è stata considerata una durata di 2 ore (ben maggiore quindi della durata critica presumibile per il bacino e quindi a vantaggio della sicurezza) e la curva di possibilità pluviometrica TCEV.

La curva di possibilità pluviometrica basata sulla distribuzione probabilistica TCEV è stata calibrata da Deidda-Piga-Sechi nel 1997 con l'espressione:

$$H = H_m (T_c) a T_c^n \quad (1)$$

nella quale:

$$H_m(T_c) = 1.1287 H_g(T_c/24)^{-0.493+0.476\text{Log}(H_g)} \quad (2)$$

con  $H_g$  dipendente dalla posizione geografica del bacino, mentre i parametri  $a$  ed  $n$  dipendono dalla sottozona di appartenenza:

per la sottozona I:

$$a = 0.4642 + 1.0376 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (3)$$

$$n = -0.18488 + 0.22960 \cdot \text{Log}(Tr) - 0.033216 \cdot (\text{Log}(Tr))^2 \quad (\text{per } T_c < 1 \text{ ora}) \quad (4)$$

$$n = -0.01469 - 0.0078505 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (\text{per } T_c > 1 \text{ ora}) \quad (5)$$

per la sottozona II:

$$a = 0.43797 + 1.089 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (6)$$

$$n = -0.18722 + 0.24862 \cdot \text{Log}(Tr) - 0.0336305 \cdot (\text{Log}(Tr))^2 \quad (\text{per } T_c < 1 \text{ ora}) \quad (7)$$

$$n = -0.0063887 - 0.004542 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (\text{per } T_c > 1 \text{ ora}) \quad (8)$$

per la sottozona III:

$$a = 0.40926 + 1.1441 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (9)$$

$$n = -0.1906 + 0.264438 \cdot \text{Log}(Tr) - 0.038969 \cdot (\text{Log}(Tr))^2 \quad (\text{per } T_c < 1 \text{ ora}) \quad (10)$$

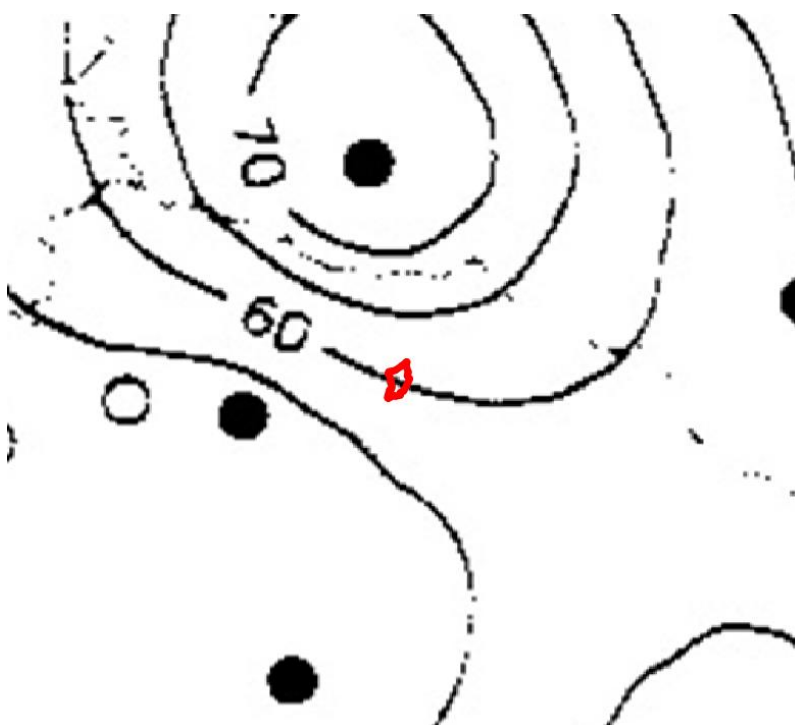
$$n = 0.014929 + 0.0071973 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (\text{per } T_c > 1 \text{ ora}) \quad (11)$$

Le sottozone sono riportate in Fig. 2, mentre il parametro  $H_g$  in Fig. 3.





*Figura 2 - Sottozone per l'applicazione del metodo TCEV*



*Figura 3 - Parametro Hg per l'applicazione della CPP basata su TCEV*

La costruzione dello ietogramma tipo Chicago avviene considerando una sequenza di step temporali (qui assunta pari a 1 min) e scegliendo la posizione del picco di precipitazione (qui  $r=0.40$ ), e attribuendo ad ogni step di calcolo una altezza di precipitazione tale da ottenere, per ogni durata compresa tra 1 e 120 min, una altezza di precipitazione totale pari a quella data dalla CPP per la stessa durata.

Con riferimento all'intensità di precipitazione, il suo valore prima e dopo il picco è dato da:

$$i(t) = n a \left( \frac{r t_p - t}{r} \right)^{n-1} \quad \text{per } t < r t_p \text{ (prima del picco)}$$

$$i(t) = n a \left( \frac{t - r t_p}{1-r} \right)^{n-1} \quad \text{per } t > r t_p \text{ (dopo del picco)}$$

Dallo ietogramma di pioggia lorda si ottiene quello di pioggia netta operando con metodo SCS-CN che valuta l'altezza di precipitazione netta cumulata come:

$$P_N(t) = \frac{(P(t) - I_a)^2}{P(t) - I_a + S} \quad (\text{mm}) \quad S = \frac{25400 - 254 \cdot CN}{CN} \quad (\text{mm}) \quad I_a = 0.2 S$$

Il valore del parametro CN è stato assunto pari a 83, sulla base della distribuzione del parametro CN in ambito regionale legato alla combinazione delle caratteristiche del suolo e dal suo uso, descritto graficamente nella Fig. 4.

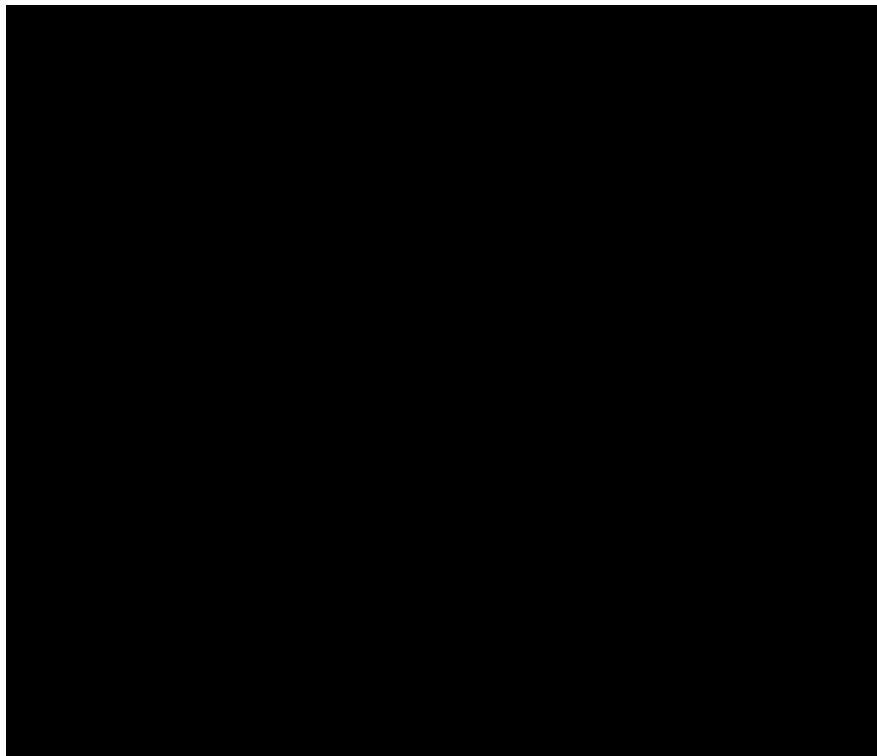
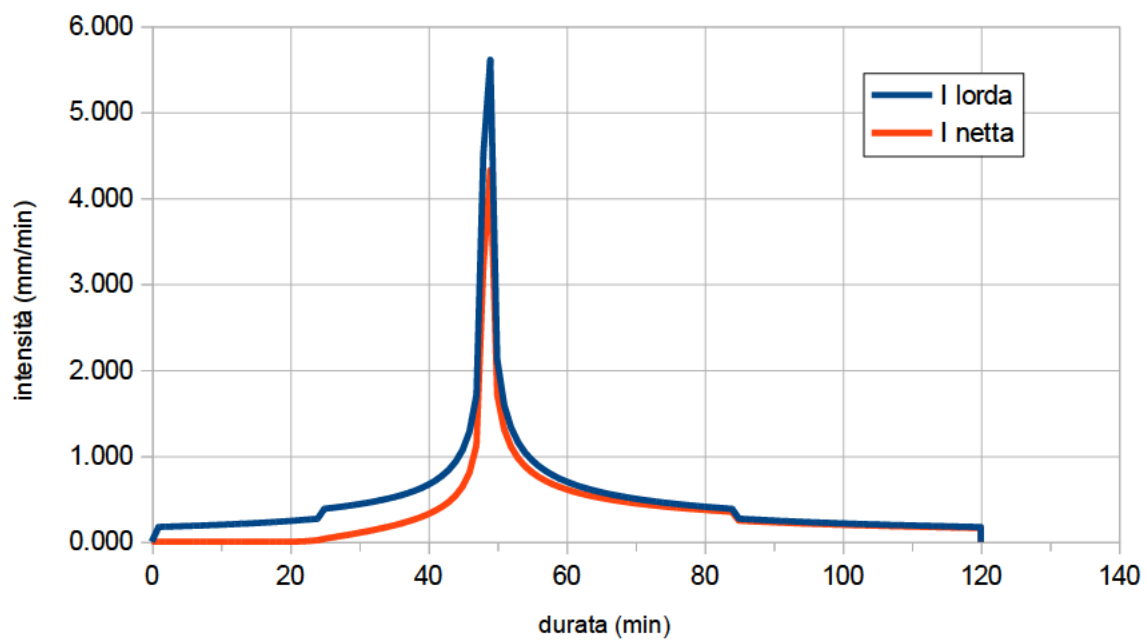


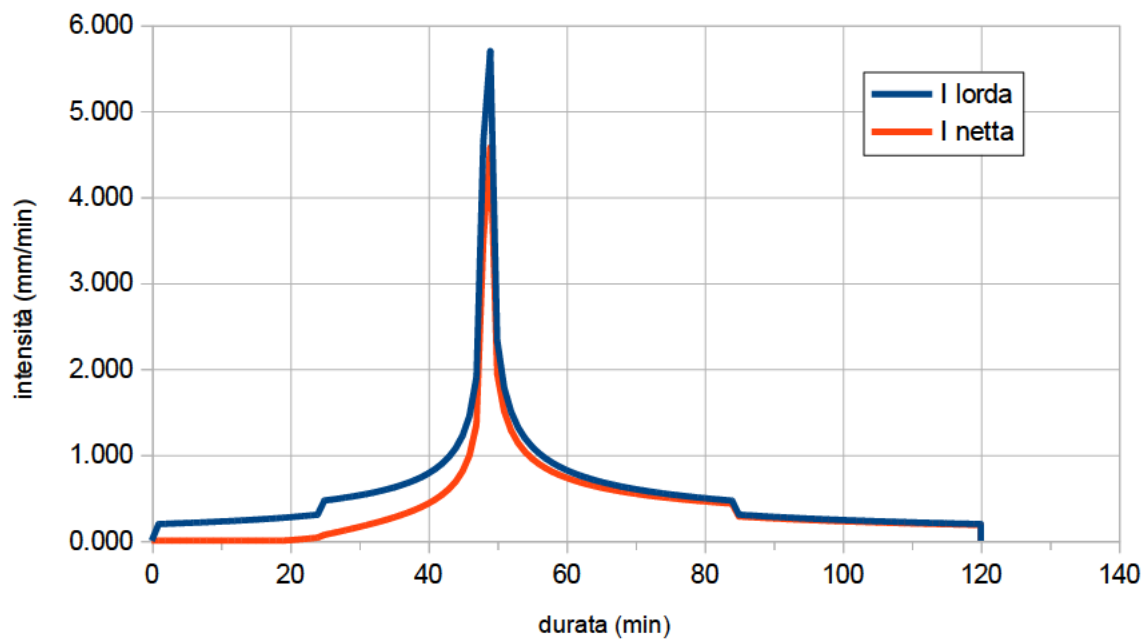
Figura 4 - Mappa del valore del CN nei bacini in esame

Si è pervenuti, quindi alla costruzione degli ietogrammi di pioggia netta per i tempi di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni, riportati nelle Figg. da 5 a 8 e in Tab. 1.





*Figura 5 - Ietogramma di progetto per  $Tr=50$  anni*



*Figura 6 - Ietogramma di progetto per  $Tr=100$  anni*

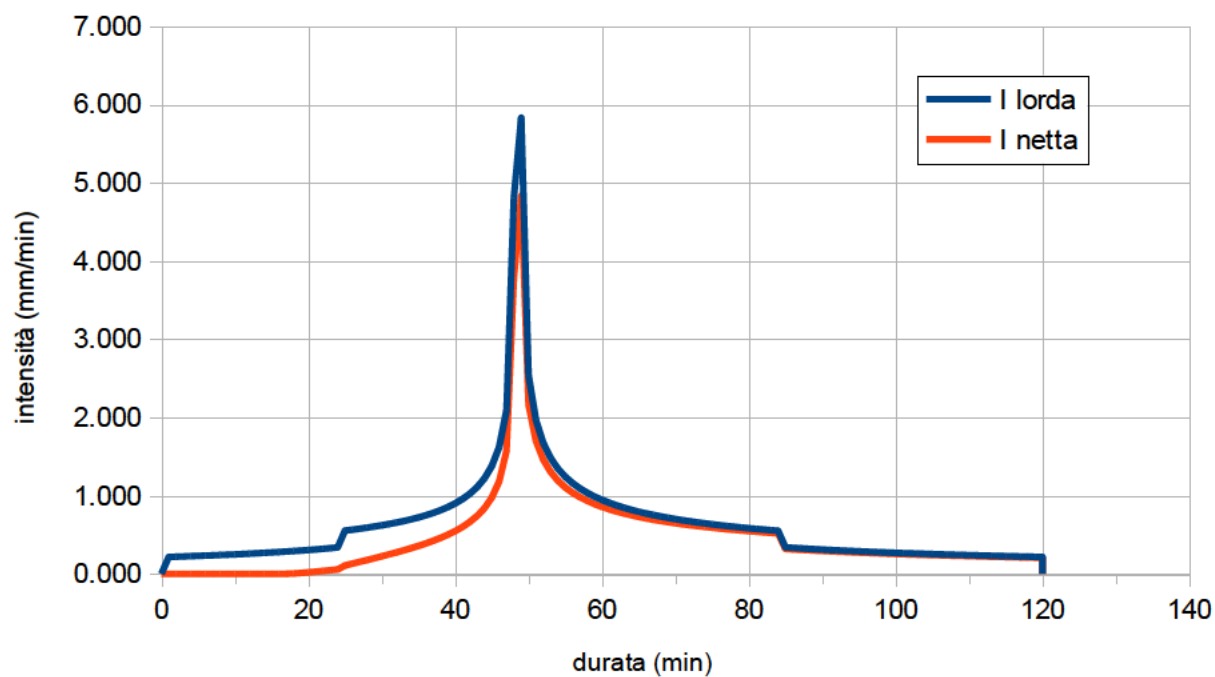


Figura 7 - Ietogramma di progetto per  $Tr=200$  anni

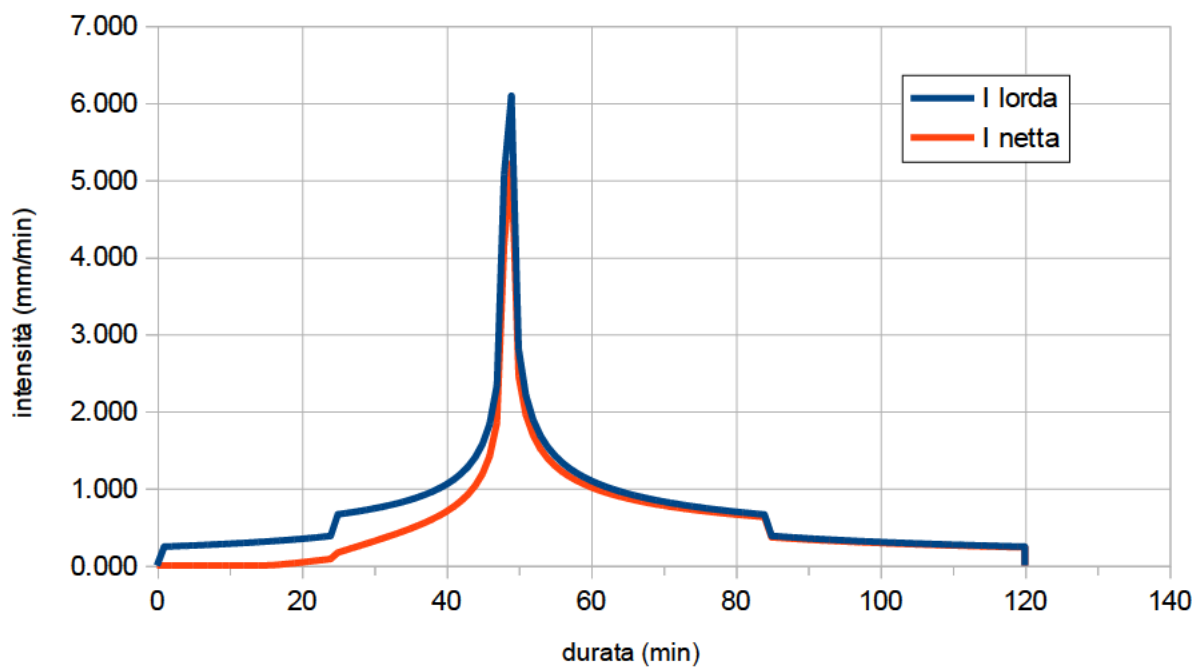


Figura 8 - Ietogramma di progetto per  $Tr=500$  anni

	Tr=50 anni		Tr=100 anni		Tr=200 anni		Tr=500 anni	
T	H lorda	H netta	H lorda	H netta	H lorda	H netta	H lorda	H netta
(min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)
1	0.17	0.00	0.19	0.00	0.21	0.00	0.24	0.00
2	0.17	0.00	0.20	0.00	0.22	0.00	0.25	0.00
3	0.18	0.00	0.20	0.00	0.22	0.00	0.25	0.00
4	0.18	0.00	0.20	0.00	0.22	0.00	0.25	0.00
5	0.18	0.00	0.20	0.00	0.23	0.00	0.26	0.00
6	0.18	0.00	0.21	0.00	0.23	0.00	0.26	0.00
7	0.19	0.00	0.21	0.00	0.24	0.00	0.27	0.00
8	0.19	0.00	0.21	0.00	0.24	0.00	0.27	0.00
9	0.19	0.00	0.22	0.00	0.24	0.00	0.28	0.00
10	0.20	0.00	0.22	0.00	0.25	0.00	0.28	0.00
11	0.20	0.00	0.23	0.00	0.25	0.00	0.28	0.00
12	0.20	0.00	0.23	0.00	0.26	0.00	0.29	0.00
13	0.21	0.00	0.23	0.00	0.26	0.00	0.30	0.00
14	0.21	0.00	0.24	0.00	0.27	0.00	0.30	0.00
15	0.22	0.00	0.24	0.00	0.27	0.00	0.31	0.00
16	0.22	0.00	0.25	0.00	0.28	0.00	0.31	0.00
17	0.22	0.00	0.25	0.00	0.28	0.00	0.32	0.01
18	0.23	0.00	0.26	0.00	0.29	0.00	0.33	0.02
19	0.23	0.00	0.27	0.00	0.30	0.01	0.34	0.03
20	0.24	0.00	0.27	0.00	0.30	0.02	0.34	0.04
21	0.25	0.00	0.28	0.01	0.31	0.03	0.35	0.05
22	0.25	0.00	0.29	0.02	0.32	0.04	0.36	0.06
23	0.26	0.01	0.29	0.03	0.33	0.04	0.37	0.07
24	0.27	0.02	0.30	0.03	0.34	0.05	0.38	0.08
25	0.38	0.03	0.47	0.07	0.55	0.11	0.66	0.16
26	0.39	0.05	0.48	0.08	0.56	0.13	0.67	0.19
27	0.40	0.06	0.49	0.10	0.57	0.15	0.69	0.22
28	0.41	0.07	0.50	0.12	0.59	0.17	0.70	0.25
29	0.42	0.09	0.51	0.14	0.60	0.20	0.72	0.28
30	0.44	0.10	0.53	0.16	0.62	0.22	0.74	0.31
31	0.45	0.12	0.54	0.18	0.63	0.25	0.76	0.34
32	0.46	0.13	0.56	0.20	0.65	0.27	0.78	0.37
33	0.48	0.15	0.58	0.22	0.67	0.30	0.80	0.41
34	0.50	0.17	0.60	0.24	0.69	0.33	0.82	0.44
35	0.52	0.19	0.62	0.27	0.72	0.36	0.85	0.47
36	0.54	0.21	0.64	0.29	0.75	0.39	0.88	0.51
37	0.56	0.23	0.67	0.32	0.78	0.42	0.91	0.55
38	0.59	0.26	0.70	0.35	0.81	0.46	0.95	0.60
39	0.62	0.29	0.74	0.39	0.85	0.50	1.00	0.64
40	0.66	0.32	0.78	0.43	0.90	0.54	1.05	0.70
41	0.71	0.36	0.83	0.48	0.95	0.60	1.11	0.76
42	0.76	0.40	0.89	0.53	1.02	0.66	1.19	0.83
43	0.84	0.46	0.97	0.60	1.11	0.74	1.28	0.92
44	0.93	0.54	1.08	0.69	1.22	0.84	1.40	1.03
45	1.07	0.64	1.22	0.81	1.38	0.97	1.57	1.19
46	1.28	0.81	1.45	1.00	1.62	1.18	1.84	1.42
47	1.71	1.12	1.90	1.35	2.09	1.57	2.33	1.85
48	4.51	3.20	4.64	3.49	4.80	3.78	5.07	4.17
49	5.61	4.32	5.70	4.58	5.83	4.83	6.09	5.22

	Tr=50 anni		Tr=100 anni		Tr=200 anni		Tr=500 anni	
T	H lorda	H netta	H lorda	H netta	H lorda	H netta	H lorda	H netta
(min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)
50	2.12	1.71	2.33	1.94	2.53	2.16	2.80	2.46
51	1.59	1.31	1.78	1.51	1.97	1.70	2.21	1.96
52	1.33	1.10	1.50	1.28	1.67	1.46	1.89	1.69
53	1.16	0.97	1.32	1.14	1.48	1.30	1.68	1.51
54	1.04	0.88	1.19	1.03	1.34	1.19	1.54	1.39
55	0.95	0.81	1.10	0.96	1.24	1.10	1.42	1.29
56	0.88	0.75	1.02	0.89	1.16	1.03	1.33	1.22
57	0.82	0.71	0.96	0.84	1.09	0.98	1.26	1.15
58	0.77	0.67	0.90	0.80	1.03	0.93	1.20	1.10
59	0.73	0.64	0.86	0.76	0.98	0.89	1.15	1.05
60	0.70	0.61	0.82	0.73	0.94	0.85	1.10	1.01
61	0.67	0.58	0.79	0.70	0.91	0.82	1.06	0.98
62	0.64	0.56	0.76	0.68	0.87	0.79	1.02	0.95
63	0.62	0.54	0.73	0.66	0.84	0.77	0.99	0.92
64	0.60	0.52	0.71	0.64	0.82	0.75	0.96	0.89
65	0.58	0.51	0.68	0.62	0.79	0.73	0.93	0.87
66	0.56	0.49	0.66	0.60	0.77	0.71	0.91	0.85
67	0.54	0.48	0.65	0.59	0.75	0.69	0.89	0.83
68	0.53	0.47	0.63	0.57	0.73	0.67	0.86	0.81
69	0.51	0.46	0.61	0.56	0.71	0.66	0.85	0.79
70	0.50	0.45	0.60	0.55	0.70	0.65	0.83	0.78
71	0.49	0.44	0.59	0.53	0.68	0.63	0.81	0.76
72	0.48	0.43	0.57	0.52	0.67	0.62	0.79	0.75
73	0.47	0.42	0.56	0.51	0.66	0.61	0.78	0.73
74	0.46	0.41	0.55	0.50	0.64	0.60	0.77	0.72
75	0.45	0.40	0.54	0.49	0.63	0.59	0.75	0.71
76	0.44	0.39	0.53	0.49	0.62	0.58	0.74	0.70
77	0.43	0.39	0.52	0.48	0.61	0.57	0.73	0.69
78	0.42	0.38	0.51	0.47	0.60	0.56	0.72	0.68
79	0.41	0.37	0.50	0.46	0.59	0.55	0.71	0.67
80	0.41	0.37	0.49	0.46	0.58	0.54	0.70	0.66
81	0.40	0.36	0.49	0.45	0.57	0.54	0.69	0.65
82	0.39	0.36	0.48	0.44	0.56	0.53	0.68	0.64
83	0.39	0.35	0.47	0.44	0.56	0.52	0.67	0.63
84	0.38	0.35	0.46	0.43	0.55	0.52	0.66	0.63
85	0.27	0.24	0.30	0.28	0.34	0.32	0.38	0.36
86	0.26	0.24	0.30	0.28	0.33	0.31	0.38	0.36
87	0.26	0.24	0.29	0.27	0.33	0.31	0.37	0.35
88	0.25	0.23	0.29	0.27	0.32	0.30	0.36	0.34
89	0.25	0.23	0.28	0.26	0.31	0.30	0.36	0.34
90	0.24	0.22	0.28	0.26	0.31	0.29	0.35	0.33
91	0.24	0.22	0.27	0.25	0.30	0.29	0.34	0.33
92	0.24	0.22	0.27	0.25	0.30	0.28	0.34	0.32
93	0.23	0.21	0.26	0.25	0.29	0.28	0.33	0.32
94	0.23	0.21	0.26	0.24	0.29	0.27	0.33	0.31
95	0.23	0.21	0.26	0.24	0.29	0.27	0.32	0.31
96	0.22	0.21	0.25	0.24	0.28	0.27	0.32	0.31
97	0.22	0.20	0.25	0.23	0.28	0.26	0.32	0.30
98	0.22	0.20	0.25	0.23	0.27	0.26	0.31	0.30

T	Tr=50 anni		Tr=100 anni		Tr=200 anni		Tr=500 anni	
	H lorda	H netta	H lorda	H netta	H lorda	H netta	H lorda	H netta
(min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)
99	0.21	0.20	0.24	0.23	0.27	0.26	0.31	0.29
100	0.21	0.19	0.24	0.22	0.27	0.25	0.30	0.29
101	0.21	0.19	0.24	0.22	0.26	0.25	0.30	0.29
102	0.21	0.19	0.23	0.22	0.26	0.25	0.29	0.28
103	0.20	0.19	0.23	0.22	0.26	0.24	0.29	0.28
104	0.20	0.19	0.23	0.21	0.25	0.24	0.29	0.28
105	0.20	0.18	0.23	0.21	0.25	0.24	0.28	0.27
106	0.20	0.18	0.22	0.21	0.25	0.23	0.28	0.27
107	0.19	0.18	0.22	0.21	0.25	0.23	0.28	0.27
108	0.19	0.18	0.22	0.20	0.24	0.23	0.27	0.26
109	0.19	0.18	0.22	0.20	0.24	0.23	0.27	0.26
110	0.19	0.17	0.21	0.20	0.24	0.22	0.27	0.26
111	0.19	0.17	0.21	0.20	0.23	0.22	0.27	0.25
112	0.18	0.17	0.21	0.20	0.23	0.22	0.26	0.25
113	0.18	0.17	0.21	0.19	0.23	0.22	0.26	0.25
114	0.18	0.17	0.20	0.19	0.23	0.22	0.26	0.25
115	0.18	0.17	0.20	0.19	0.22	0.21	0.25	0.24
116	0.18	0.16	0.20	0.19	0.22	0.21	0.25	0.24
117	0.18	0.16	0.20	0.19	0.22	0.21	0.25	0.24
118	0.17	0.16	0.20	0.18	0.22	0.21	0.25	0.24
119	0.17	0.16	0.19	0.18	0.22	0.21	0.24	0.23
120	0.17	0.16	0.19	0.18	0.21	0.20	0.24	0.23

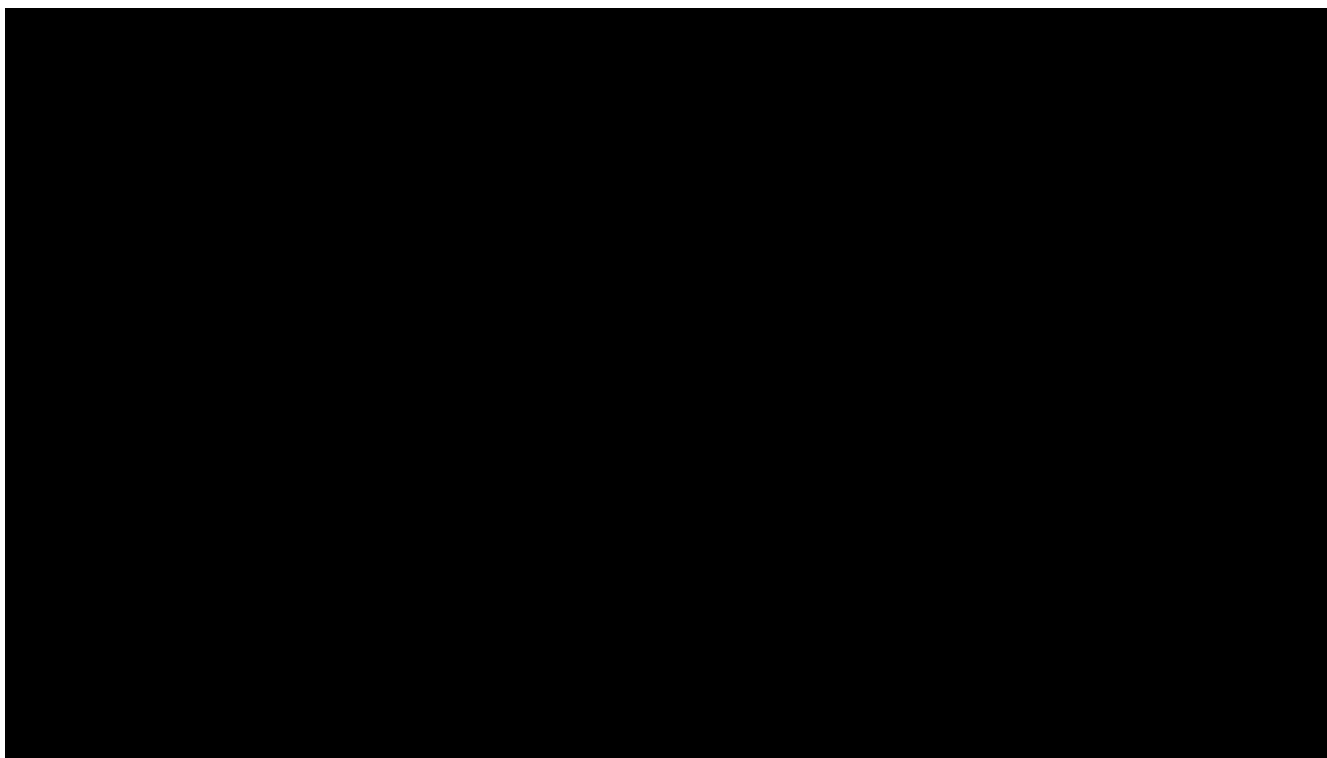
*Tabella 1 - Ietogrammi di pioggia lorda e netta utilizzati nella simulazione*

## 4. Simulazione idraulica

Il calcolo delle caratteristiche idrauliche è stato effettuato, come già anticipato, mediante simulazione in 2 dimensioni, tramite il software HecRas e seguendo le indicazioni delle Linee Guida già citate.

### 4.1. Il modello HecRas

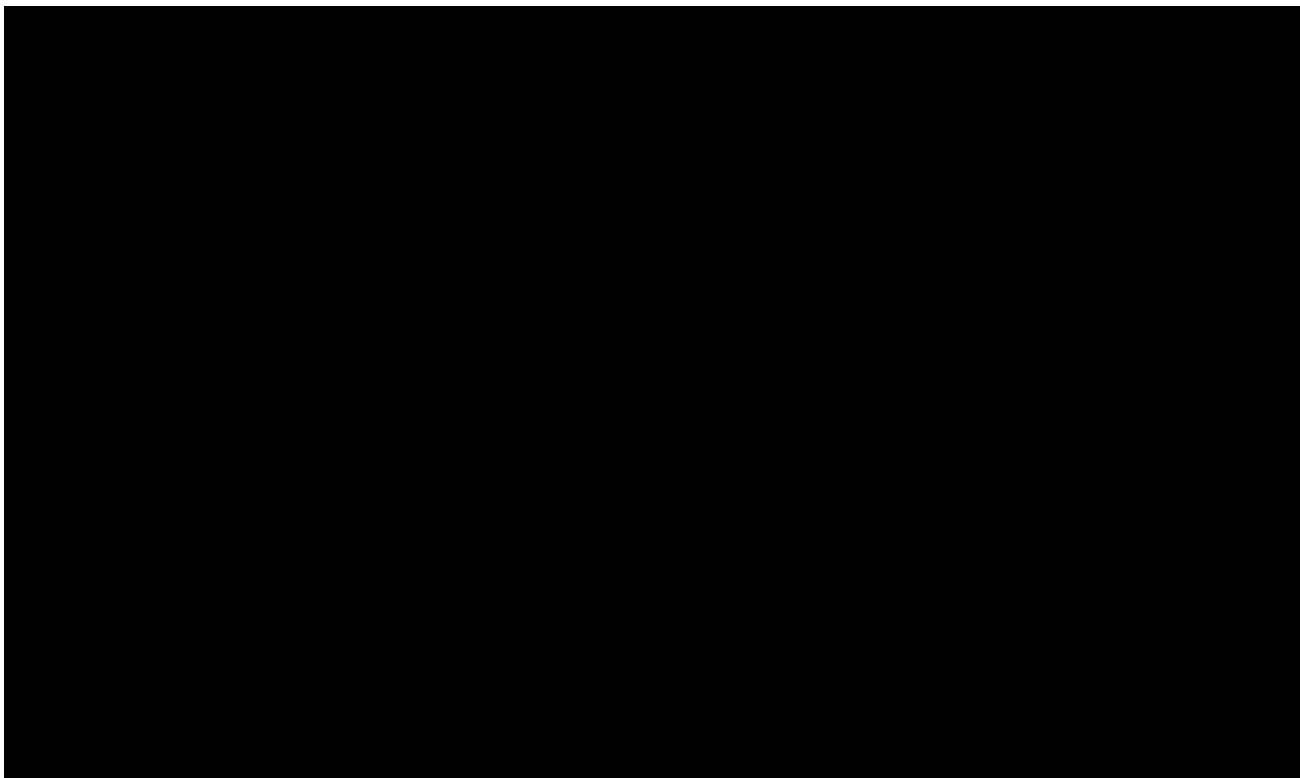
Il modello HecRas è stato implementato considerando 2 aree per l'analisi bidimensionale (denominate "nord" e "sud") corrispondenti all'intero bacino imbrifero di entrambe e 2 condizioni al contorno, corrispondenti all'immissione di dette aree nel Rio Figu (Figg. 9-10).



*Figura 9 - Aree utilizzate per l'analisi bidimensionale, su ortofoto.*

La condizione al contorno considerata è, all'immissione con il Rio Figu, il livello raggiunto nello stesso con i tempi di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni, considerando quindi la simultaneità tra gli eventi critici di quest'ultimo e dei due bacini considerati, con una condizione probabilmente più svantaggiosa di quella che statisticamente ci si possa aspettare.





*Figura 10 - DTM utilizzato per l'analisi bidimensionale.*

Il DTM è frutto di un volo aggiornato al dicembre 2024, integrato, all'esterno dell'area dei bacini delle due aste, da quello RAS, sempre a 1 m, dallo strato Aree Critiche; per la scabrezza è stato considerato un coefficiente di Manning uniforme di 0.05.

Le celle di calcolo hanno la dimensione standard di 3x3 m, e il passo di calcolo scelto è di 1 secondo, sufficiente a eliminare l'instabilità numerica che, con dimensioni del passo maggiore, porterebbe tipicamente a velocità inverosimilmente elevate legate ad instabilità numerica.

Il territorio è caratterizzato anche dalla presenza di canalizzazioni, tombini, tunnel di ingresso/uscita dalle unità logiche (reparti e depositi) cinti da terrapieni, ecc. che presentano una via di passaggio delle acque meteoriche.

Di tutti questi passaggi non si è tuttavia tenuto conto per mantenere una semplicità di rappresentazione che può portare, tutt'al più, a sovrastimare i deflussi superficiali o i livelli idrici raggiunti, e con ciò favorendo comunque il riconoscimento delle modalità di scorrimento delle acque all'interno del bacino.

Fa eccezione soltanto il ponte, oggetto di verifica poiché di recente realizzazione, e del quale si è tenuto conto in quanto non considerarlo avrebbe determinato una deviazione del flusso non del tutto veritiera.

Nella Tab. 2 e nelle Figg. 11 e 12 sono rappresentati gli idrogrammi in uscita dai bacini alla chiusura nella immissione nel Rio Figu.

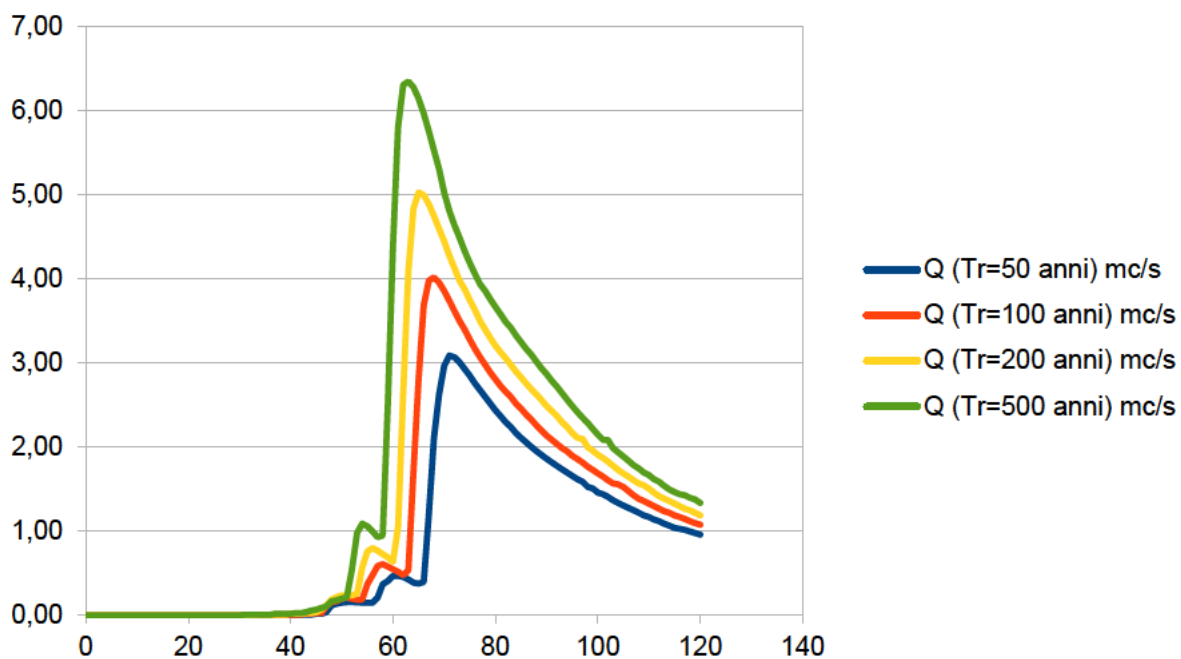


Figura 11 - Idrogrammi in uscita dal bacino FIUME\_294739 (nord) alla chiusura sul Rio Figu

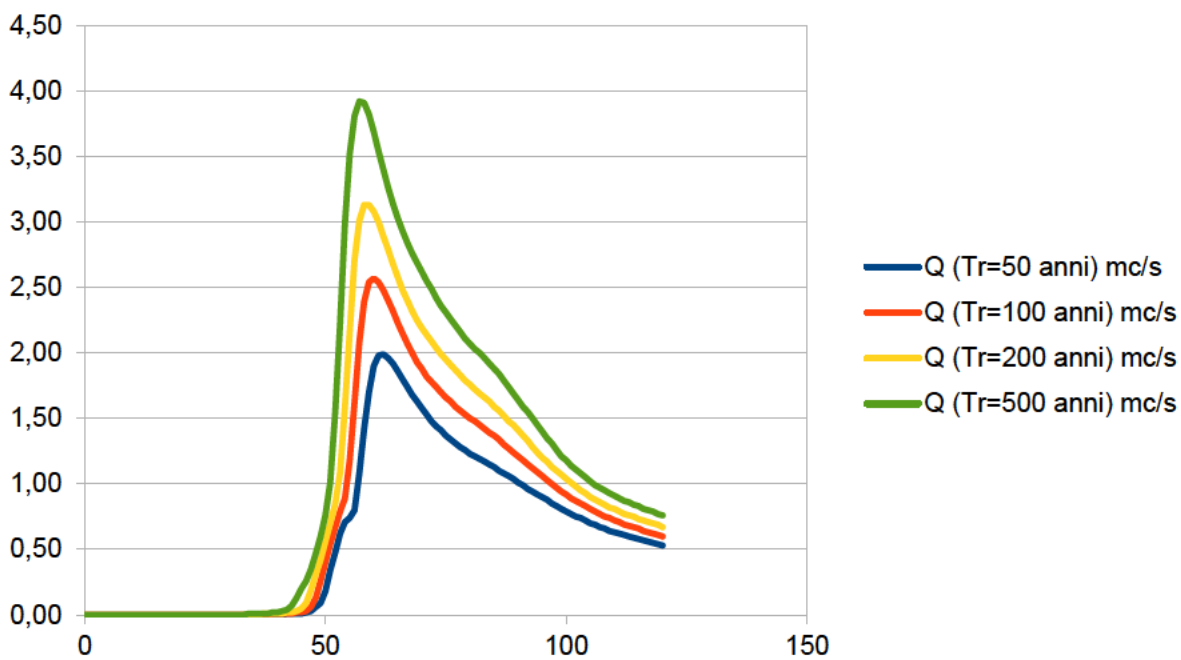


Figura 12 - Idrogrammi in uscita dal bacino FIUME\_294647 (sud) alla chiusura sul Rio Figu

	FIUME 294739 (nord)				FIUME 294647 (sud)			
T	Q (Tr=50 anni)	Q (Tr=100 anni)	Q (Tr=200 anni)	Q (Tr=500 anni)	Q (Tr=50 anni)	Q (Tr=100 anni)	Q (Tr=200 anni)	Q (Tr=500 anni)
(min)	mc/s	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	mc/s	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
35	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
36	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
37	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01
38	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01
39	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02
40	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02
41	0.01	0.01	0.02	0.03	0.00	0.01	0.01	0.03
42	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	0.04

	FIUME 294739 (nord)				FIUME 294647 (sud)			
T	Q (Tr=50 anni)	Q (Tr=100 anni)	Q (Tr=200 anni)	Q (Tr=500 anni)	Q (Tr=50 anni)	Q (Tr=100 anni)	Q (Tr=200 anni)	Q (Tr=500 anni)
(min)	mc/s	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	mc/s	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)
43	0.01	0.02	0.03	0.04	0.01	0.01	0.02	0.07
44	0.01	0.02	0.03	0.06	0.01	0.02	0.03	0.13
45	0.02	0.03	0.04	0.07	0.01	0.02	0.05	0.20
46	0.02	0.03	0.07	0.09	0.02	0.03	0.09	0.26
47	0.04	0.11	0.12	0.11	0.03	0.06	0.19	0.35
48	0.12	0.16	0.19	0.17	0.06	0.13	0.31	0.47
49	0.14	0.17	0.22	0.18	0.09	0.26	0.42	0.60
50	0.15	0.20	0.24	0.20	0.18	0.40	0.56	0.76
51	0.16	0.21	0.24	0.22	0.34	0.54	0.70	1.01
52	0.16	0.20	0.24	0.55	0.48	0.67	0.85	1.56
53	0.16	0.19	0.26	0.98	0.62	0.79	1.09	2.23
54	0.15	0.19	0.57	1.09	0.71	0.89	1.59	2.99
55	0.15	0.37	0.76	1.06	0.74	1.18	2.16	3.52
56	0.15	0.48	0.80	1.00	0.80	1.62	2.71	3.81
57	0.21	0.59	0.77	0.93	1.08	2.08	3.01	3.92
58	0.37	0.61	0.73	0.95	1.42	2.39	3.13	3.91
59	0.41	0.58	0.69	2.51	1.70	2.54	3.13	3.82
60	0.47	0.55	0.64	4.39	1.90	2.57	3.08	3.69
61	0.47	0.52	1.05	5.81	1.98	2.54	3.00	3.54
62	0.46	0.48	2.65	6.31	1.99	2.48	2.89	3.40
63	0.43	0.54	4.09	6.35	1.96	2.40	2.79	3.26
64	0.39	1.71	4.84	6.28	1.92	2.32	2.68	3.14
65	0.38	2.81	5.03	6.15	1.86	2.23	2.58	3.03
66	0.40	3.69	5.00	5.97	1.80	2.15	2.48	2.93
67	1.20	3.98	4.89	5.76	1.74	2.07	2.40	2.84
68	2.11	4.02	4.75	5.53	1.68	2.00	2.32	2.76
69	2.63	3.96	4.60	5.31	1.63	1.93	2.25	2.69
70	2.97	3.86	4.45	5.03	1.58	1.88	2.19	2.62
71	3.09	3.74	4.28	4.81	1.53	1.82	2.14	2.55
72	3.07	3.62	4.13	4.64	1.48	1.78	2.09	2.49
73	3.01	3.50	3.98	4.49	1.44	1.74	2.04	2.42
74	2.93	3.40	3.88	4.33	1.41	1.70	1.99	2.36
75	2.85	3.28	3.75	4.19	1.37	1.66	1.95	2.31
76	2.76	3.17	3.63	4.06	1.34	1.63	1.91	2.26
77	2.68	3.07	3.50	3.94	1.31	1.59	1.87	2.21
78	2.60	2.98	3.40	3.86	1.28	1.56	1.83	2.16
79	2.52	2.89	3.30	3.76	1.26	1.53	1.79	2.11
80	2.44	2.81	3.21	3.67	1.23	1.50	1.76	2.07
81	2.37	2.73	3.13	3.58	1.21	1.48	1.72	2.03
82	2.30	2.66	3.06	3.49	1.19	1.45	1.69	2.00
83	2.24	2.60	2.98	3.42	1.17	1.42	1.66	1.96
84	2.17	2.52	2.90	3.33	1.15	1.39	1.63	1.92
85	2.11	2.46	2.83	3.25	1.13	1.37	1.59	1.88

	FIUME 294739 (nord)				FIUME 294647 (sud)			
T	Q (Tr=50 anni)	Q (Tr=100 anni)	Q (Tr=200 anni)	Q (Tr=500 anni)	Q (Tr=50 anni)	Q (Tr=100 anni)	Q (Tr=200 anni)	Q (Tr=500 anni)
(min)	mc/s	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)	mc/s	(mm/min)	(mm/min)	(mm/min)
86	2.06	2.39	2.76	3.17	1.10	1.34	1.56	1.84
87	2.00	2.33	2.69	3.10	1.08	1.30	1.52	1.79
88	1.96	2.26	2.63	3.02	1.06	1.27	1.48	1.74
89	1.91	2.20	2.56	2.94	1.04	1.24	1.45	1.69
90	1.86	2.14	2.49	2.87	1.01	1.21	1.41	1.64
91	1.82	2.09	2.43	2.79	0.99	1.18	1.37	1.59
92	1.78	2.04	2.37	2.72	0.96	1.15	1.33	1.55
93	1.74	1.99	2.30	2.64	0.94	1.12	1.28	1.50
94	1.70	1.95	2.24	2.57	0.92	1.09	1.24	1.45
95	1.66	1.90	2.17	2.49	0.90	1.06	1.20	1.40
96	1.62	1.86	2.11	2.42	0.88	1.03	1.17	1.35
97	1.59	1.82	2.10	2.35	0.85	1.00	1.13	1.31
98	1.53	1.77	2.00	2.29	0.83	0.97	1.10	1.26
99	1.51	1.73	1.96	2.22	0.81	0.94	1.07	1.21
100	1.46	1.69	1.91	2.15	0.79	0.92	1.04	1.18
101	1.44	1.65	1.87	2.09	0.77	0.89	1.01	1.14
102	1.41	1.61	1.83	2.09	0.75	0.87	0.98	1.11
103	1.37	1.57	1.78	1.99	0.74	0.85	0.95	1.08
104	1.34	1.56	1.73	1.94	0.72	0.83	0.93	1.05
105	1.31	1.53	1.69	1.89	0.70	0.81	0.90	1.02
106	1.28	1.48	1.65	1.84	0.69	0.79	0.88	0.99
107	1.25	1.43	1.61	1.79	0.67	0.77	0.86	0.97
108	1.22	1.39	1.57	1.75	0.66	0.75	0.84	0.95
109	1.19	1.36	1.55	1.70	0.64	0.74	0.82	0.93
110	1.17	1.33	1.51	1.67	0.63	0.72	0.81	0.91
111	1.14	1.30	1.46	1.62	0.62	0.71	0.79	0.89
112	1.12	1.27	1.42	1.59	0.61	0.69	0.77	0.87
113	1.09	1.24	1.39	1.54	0.60	0.68	0.76	0.86
114	1.07	1.22	1.36	1.50	0.59	0.67	0.75	0.84
115	1.04	1.19	1.33	1.47	0.58	0.66	0.73	0.83
116	1.03	1.17	1.30	1.44	0.57	0.64	0.72	0.81
117	1.02	1.15	1.27	1.43	0.56	0.63	0.71	0.80
118	1.00	1.12	1.25	1.40	0.55	0.62	0.70	0.79
119	0.98	1.10	1.22	1.38	0.54	0.61	0.69	0.77
120	0.96	1.08	1.19	1.34	0.53	0.60	0.67	0.76

*Tabella 2 - Idrogrammi in uscita dai due bacini alla chiusura sul Rio Figu*

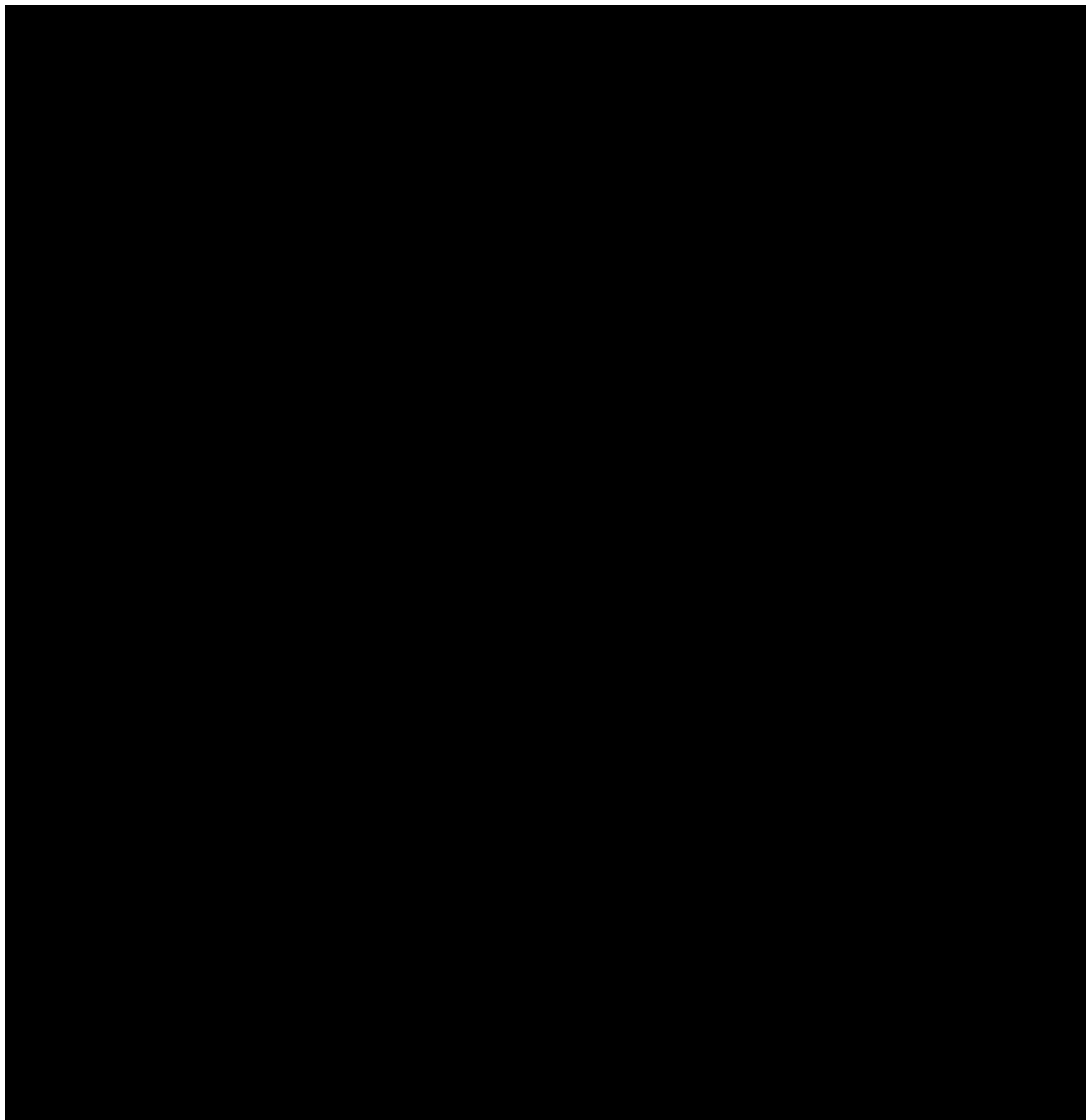
A titolo di confronto, la determinazione col metodo razionale porta alle seguenti portate di piena massima:

Portata di piena col metodo razionale e CPP TCEV-PAI						
Bacino	Tr	CN	CN usato	Tc	$\Phi$	Qr,tcev
	anni			ore		mc/s
FIUME_294739	50	83.890	92.294	0.197	0.38	3.73
FIUME_294739	100	83.890	92.294	0.195	0.41	4.32
FIUME_294739	200	83.890	92.294	0.195	0.43	4.92
FIUME_294739	500	83.890	92.294	0.191	0.46	5.80
FIUME_294647	50	82.660	91.642	0.200	0.36	2.26
FIUME_294647	100	82.660	91.642	0.198	0.38	2.63
FIUME_294647	200	82.660	91.642	0.195	0.40	3.01
FIUME_294647	500	82.660	91.642	0.193	0.43	3.57

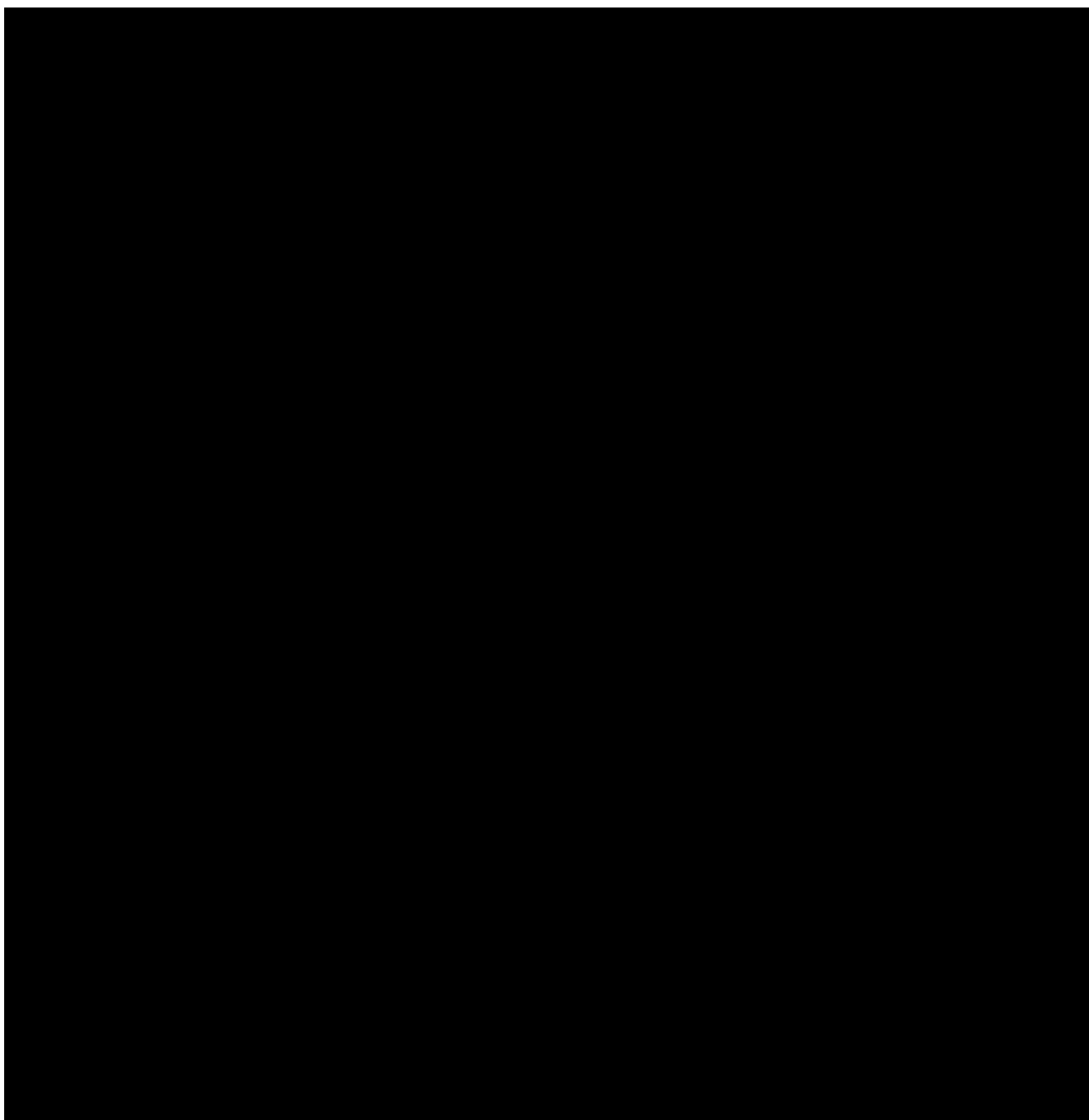


## 4.2. Analisi dei risultati

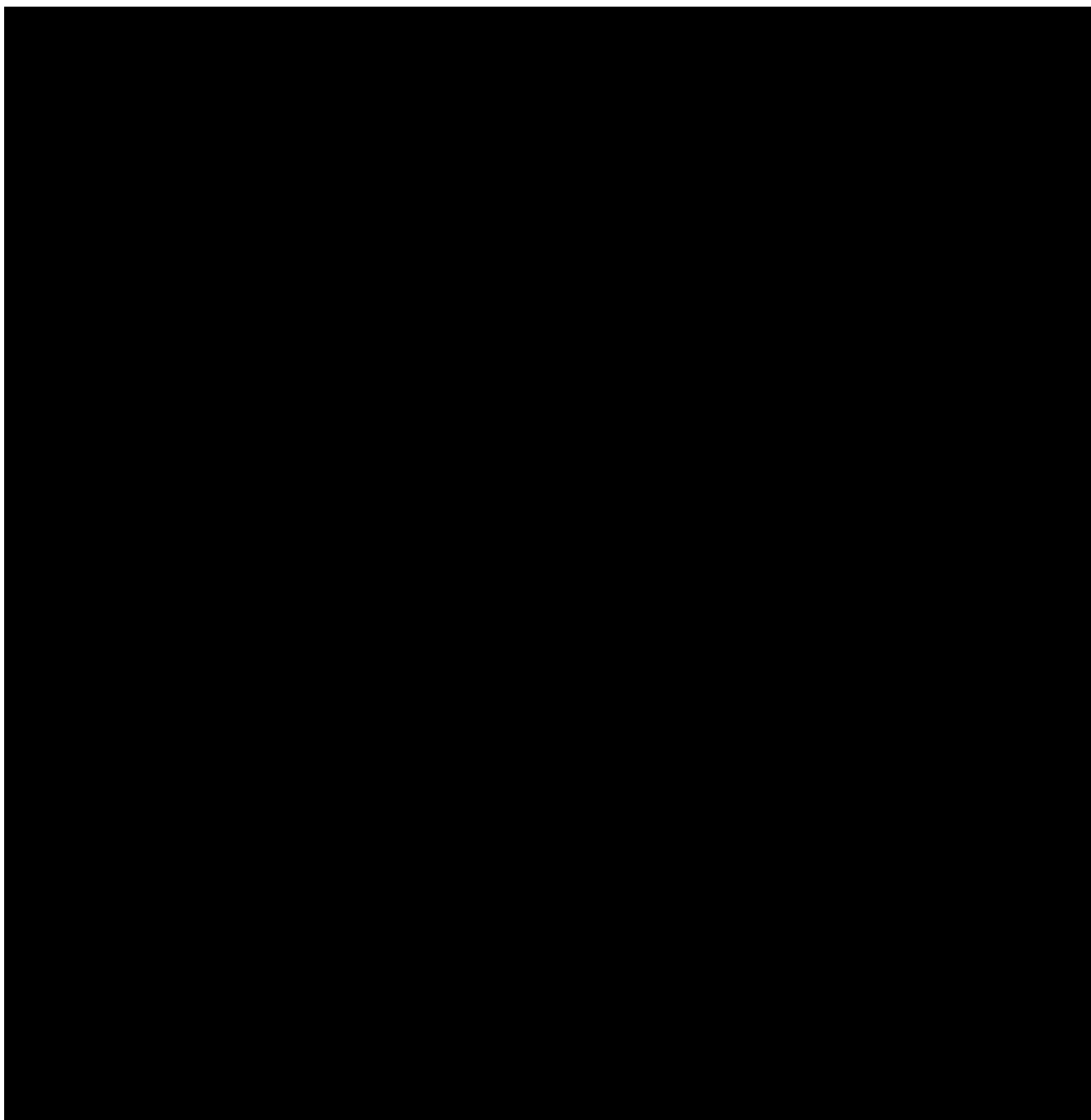
I risultati della simulazione possono essere innanzitutto visualizzati con la mappatura delle massime velocità e dei massimi tiranti raggiunti cella per cella (Figg. da 13 a 20).



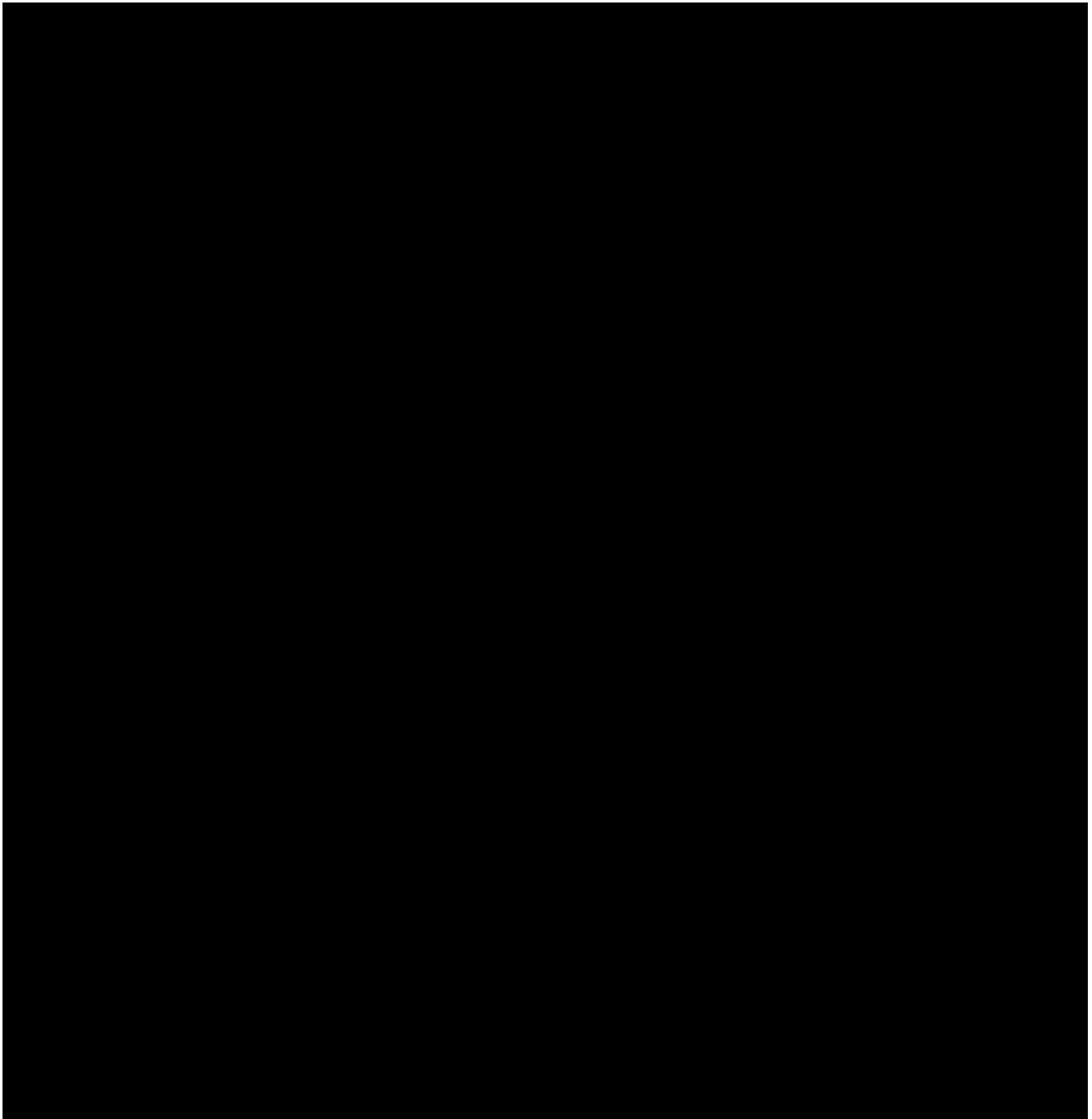
*Figura 13 - Massimi tiranti idrici raggiunti per  $Tr=50$  anni*



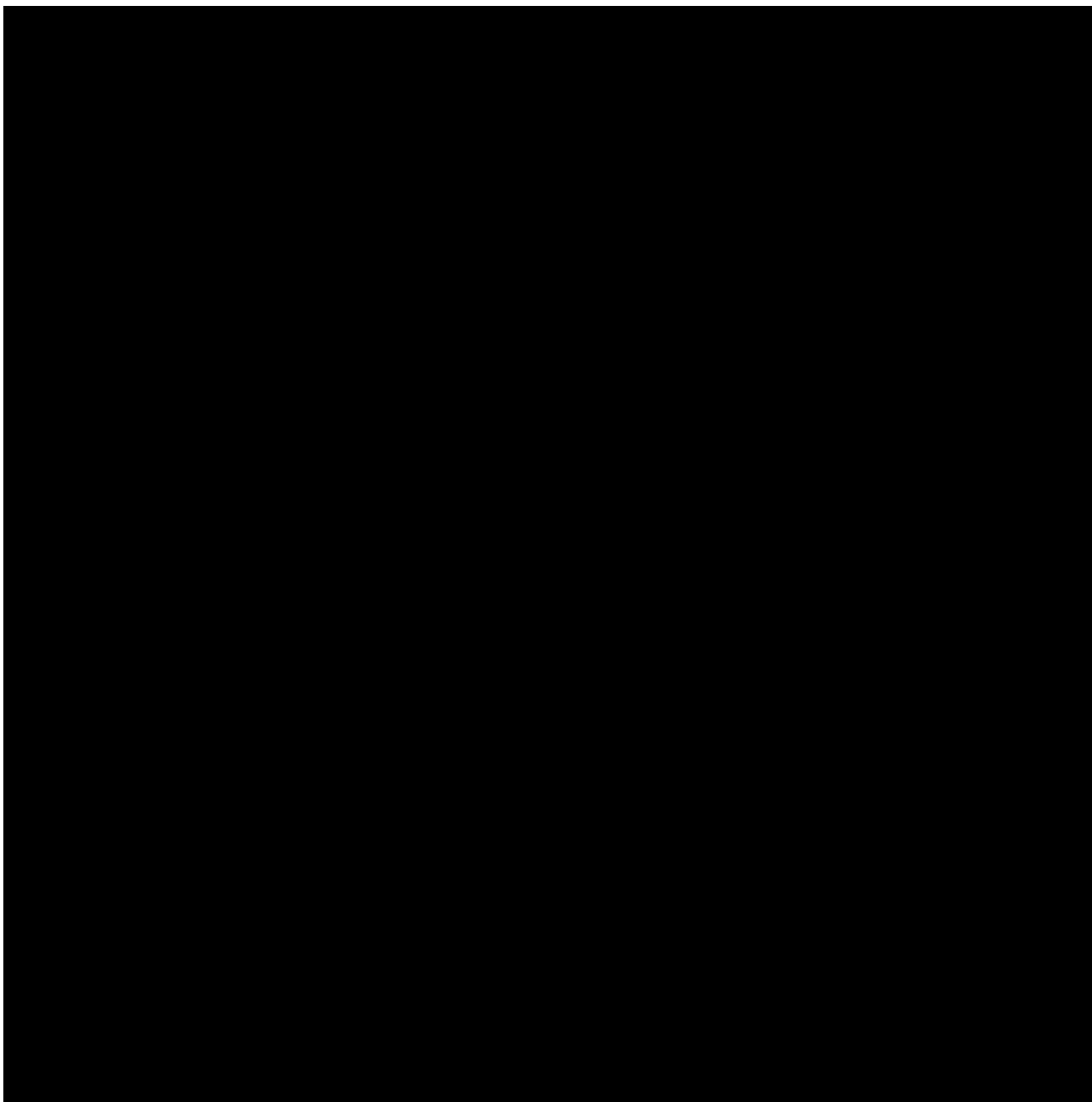
*Figura 14 - Massime velocità raggiunte per  $Tr=50$  anni*



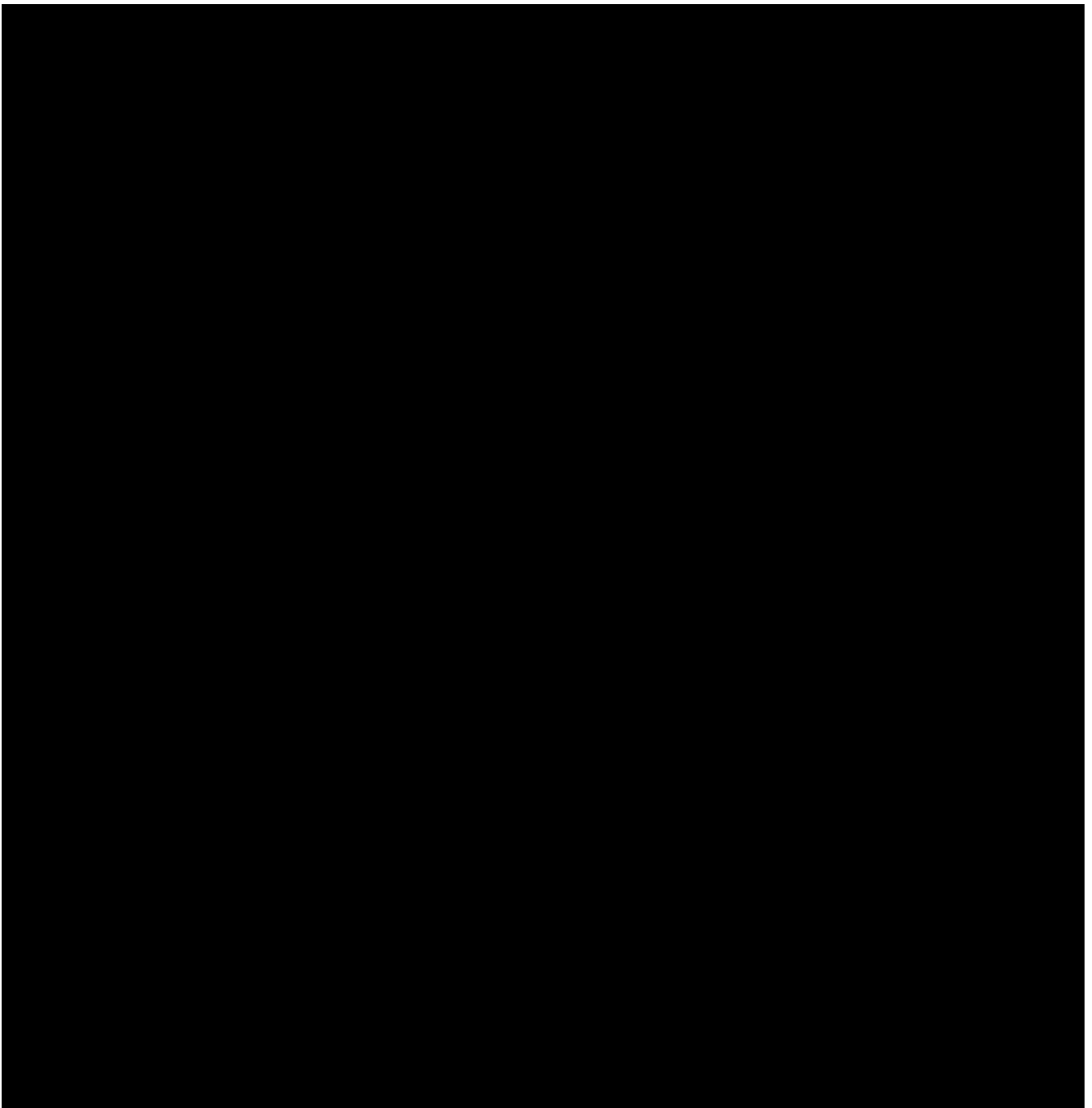
*Figura 15 - Massimi tiranti idrici raggiunti per  $Tr=100$  anni*



*Figura 16 - Massime velocità raggiunte per  $Tr=100$  anni*

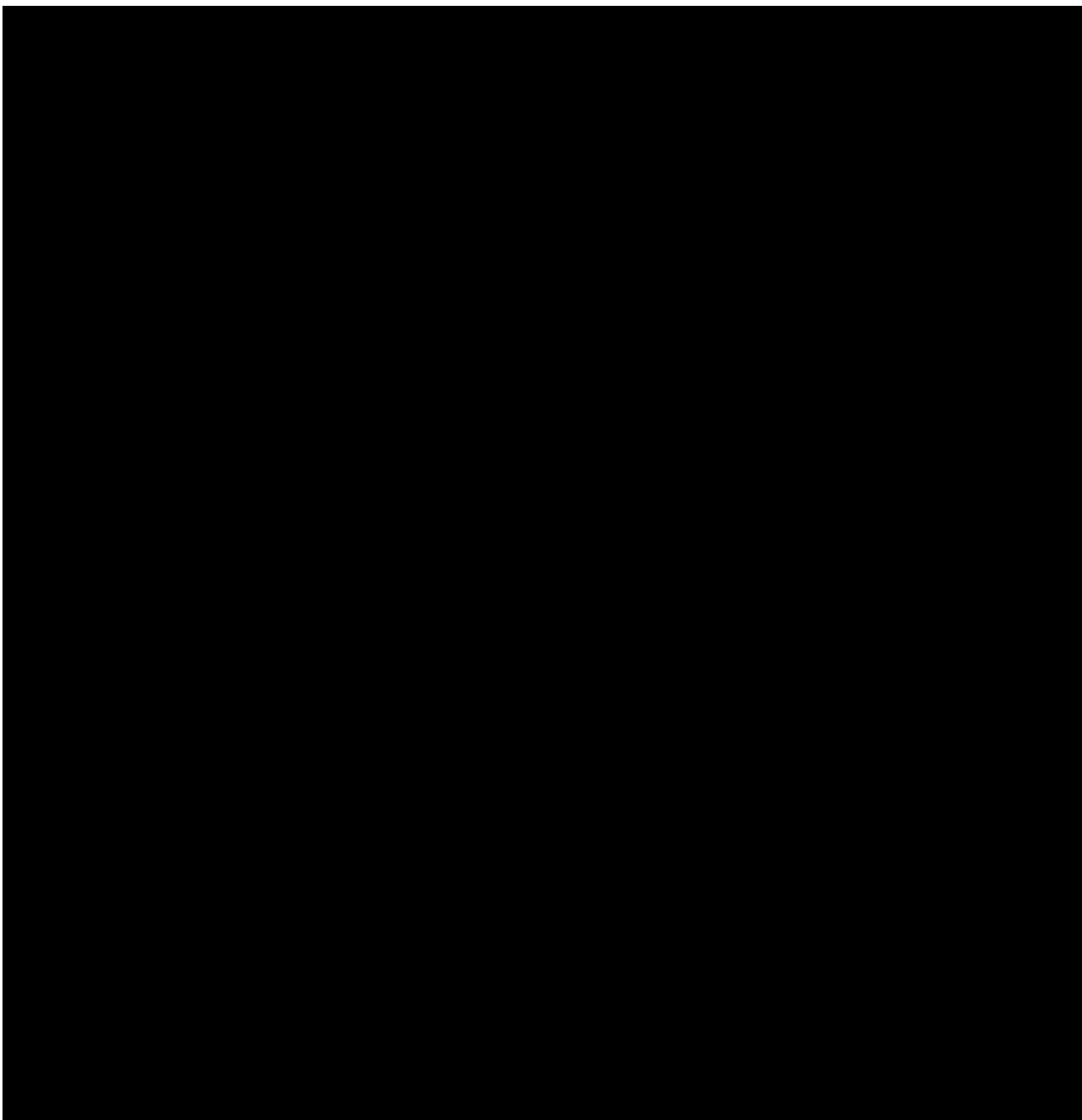


*Figura 17 - Massimi tiranti idrici raggiunti per  $Tr=200$  anni*

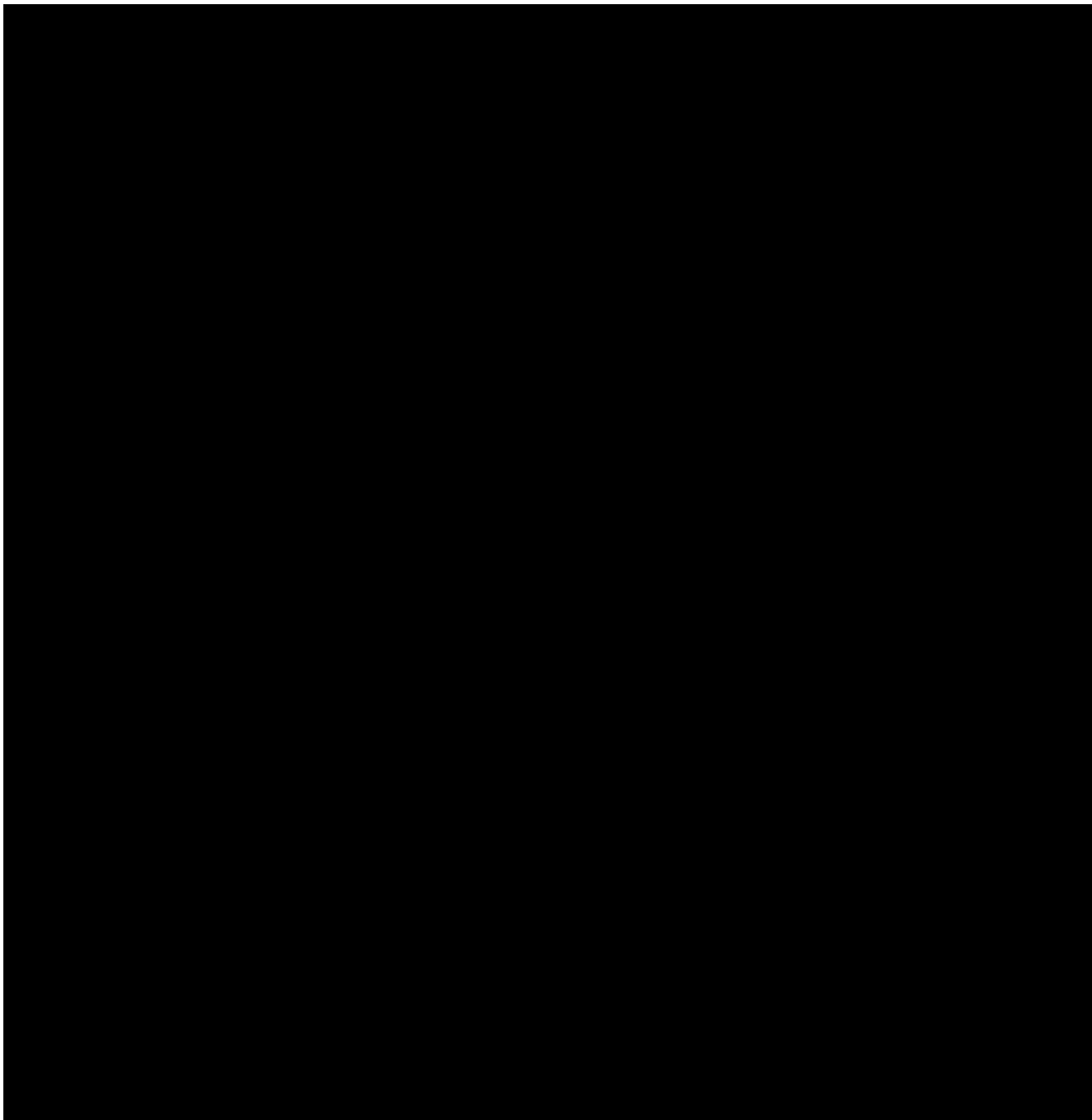


*Figura 18 - Massime velocità raggiunte per  $Tr=200$  anni*





*Figura 19 - Massimi tiranti idrici raggiunti per  $Tr=500$  anni*

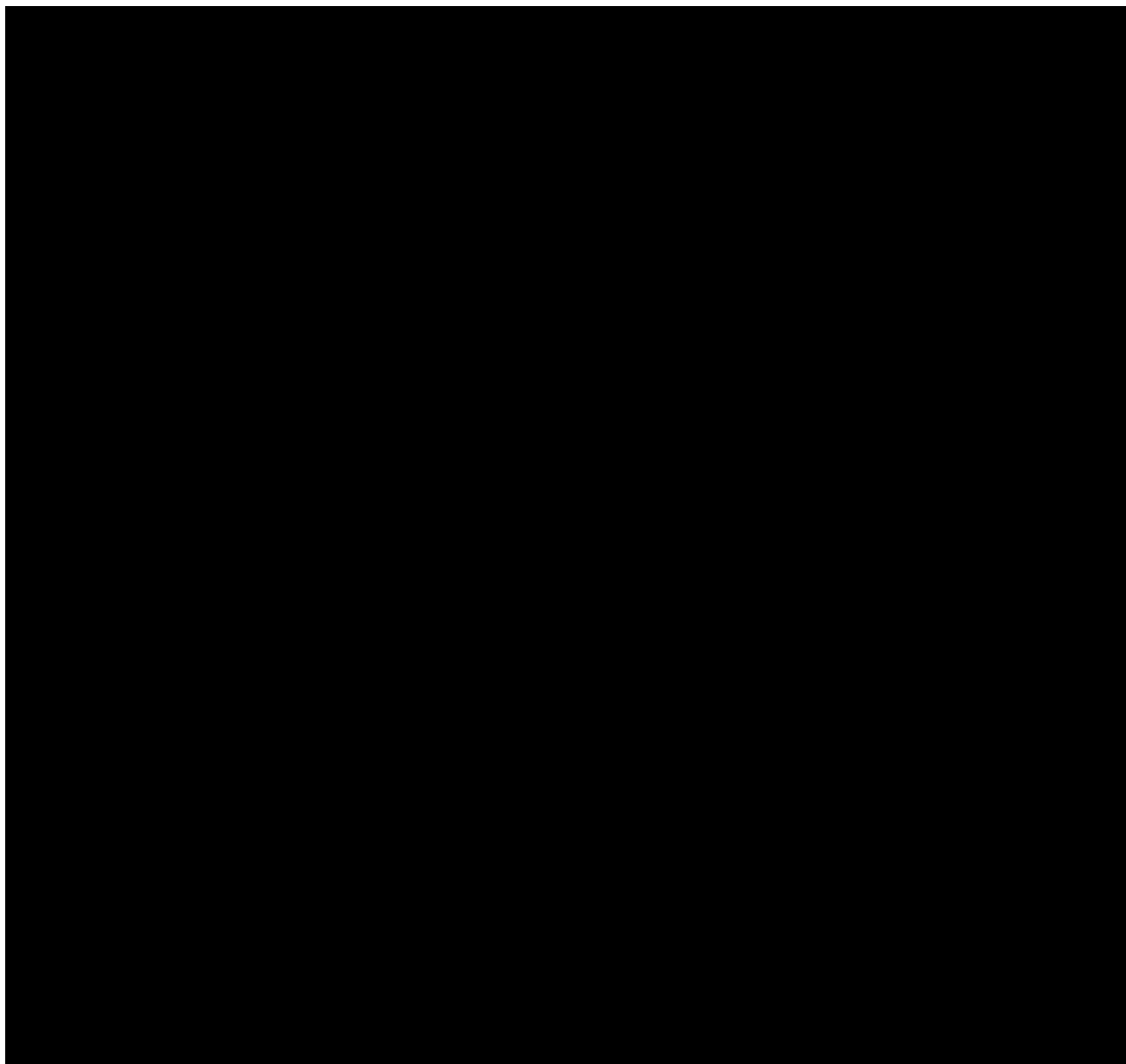


*Figura 20 - Massime velocità raggiunte per  $Tr=500$  anni*

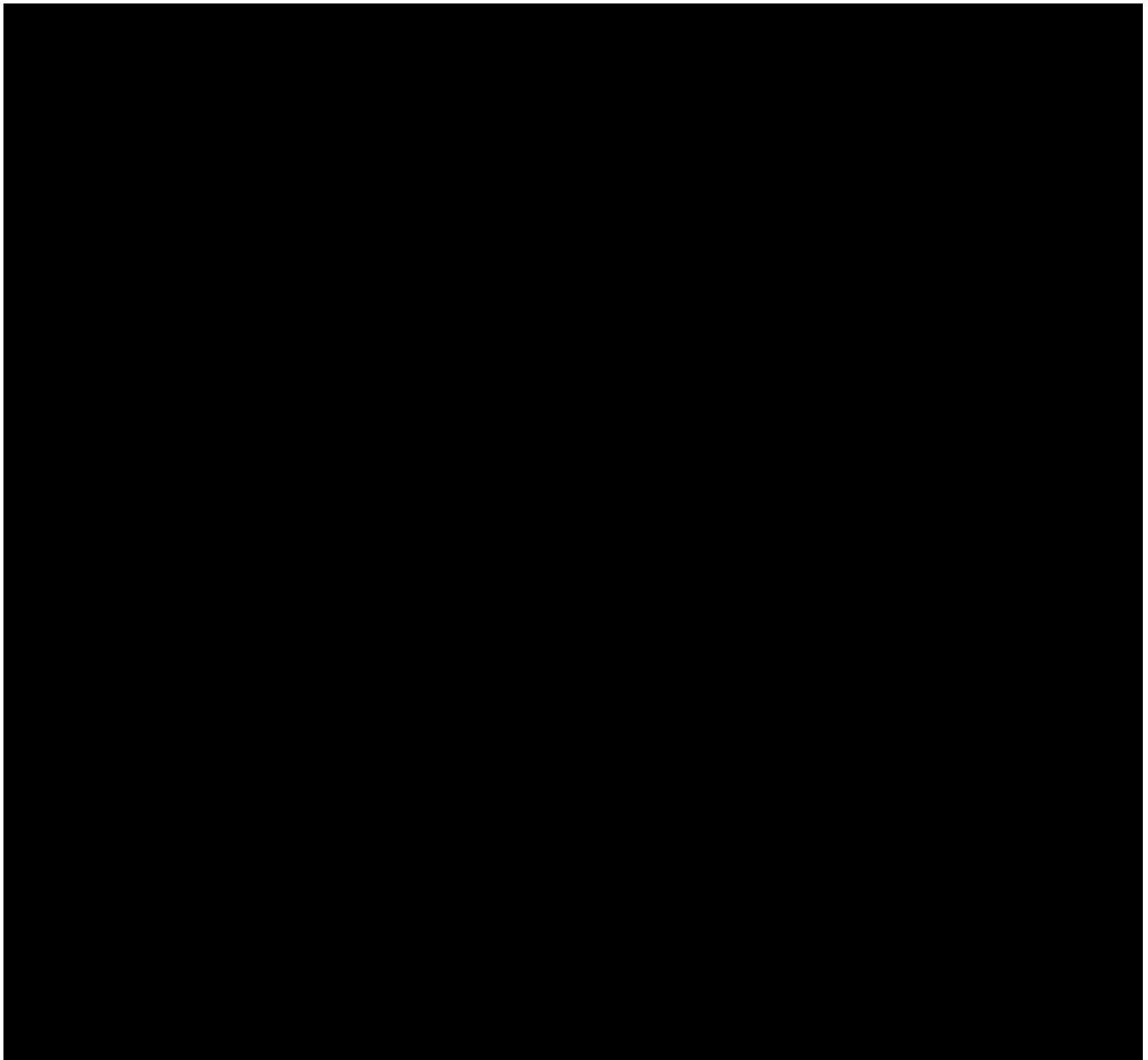
### 4.3. Valutazione della vulnerabilità idraulica

Una prima lettura dei risultati è quella di valutare la vulnerabilità  $V_p$ .

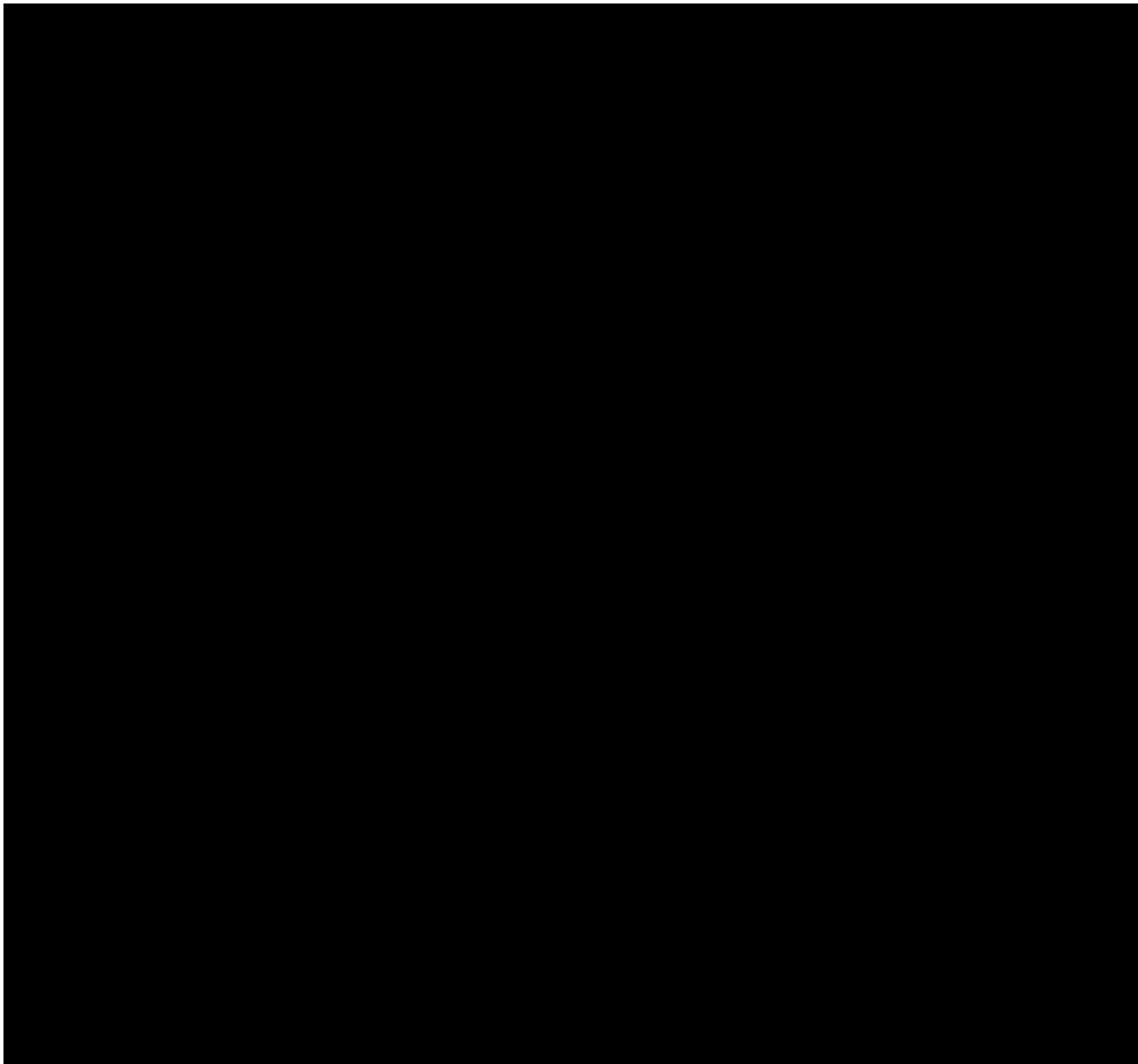
Operando in ambiente GIS, sono state determinate le mappature riportate nelle Figg. da 21 a 24, dove le campiture indicano bianco ( $V < 0.25$ ), verde ( $0.25 < V < 0.50$ ), giallo ( $0.50 < V < 0.75$ ) rosso ( $V > 0.75$ ).



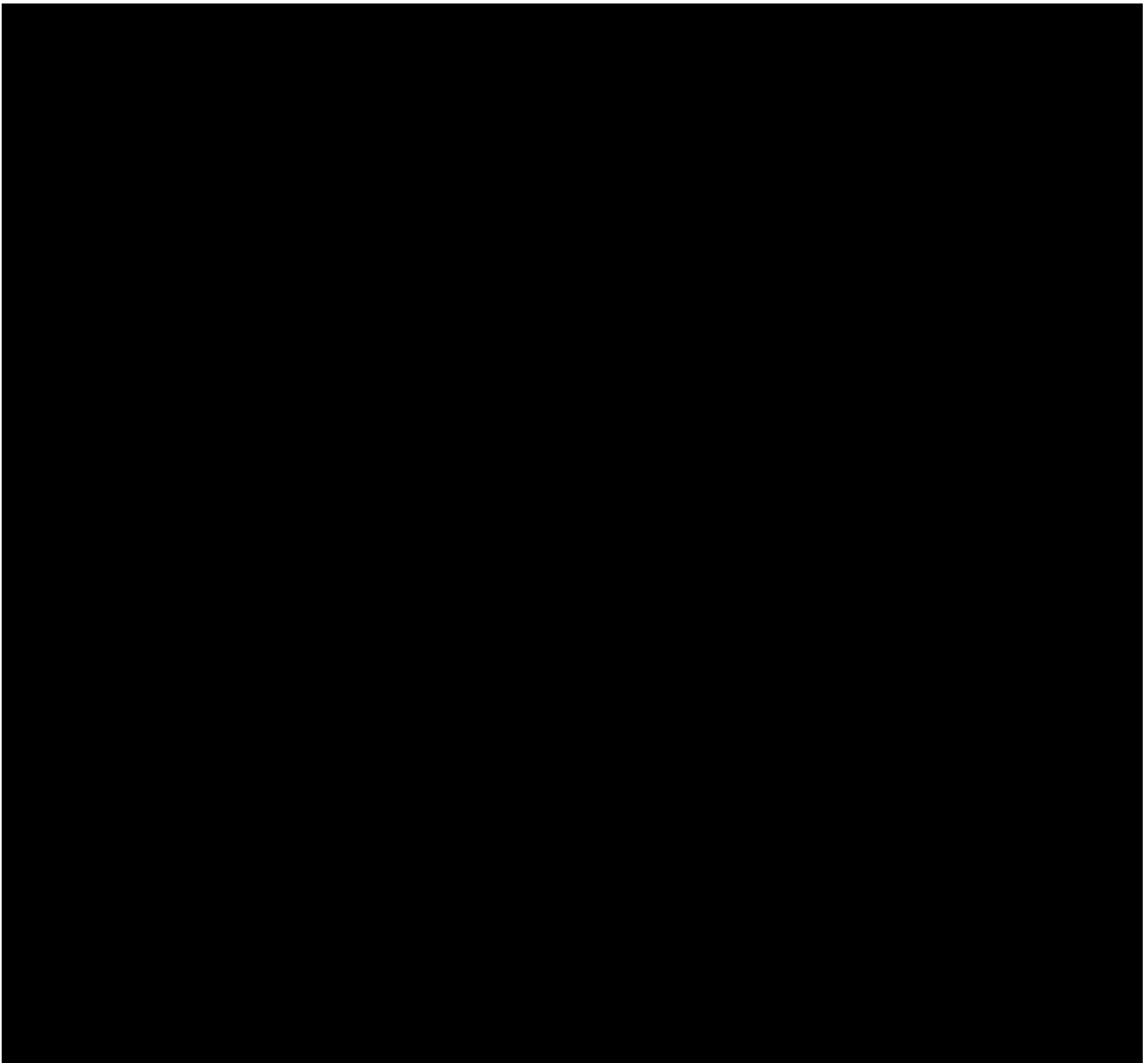
*Figura 21 - Vulnerabilità per  $Tr=50$*



*Figura 22 - Vulnerabilità per  $Tr=100$*



*Figura 23 - Vulnerabilità per  $Tr=200$*



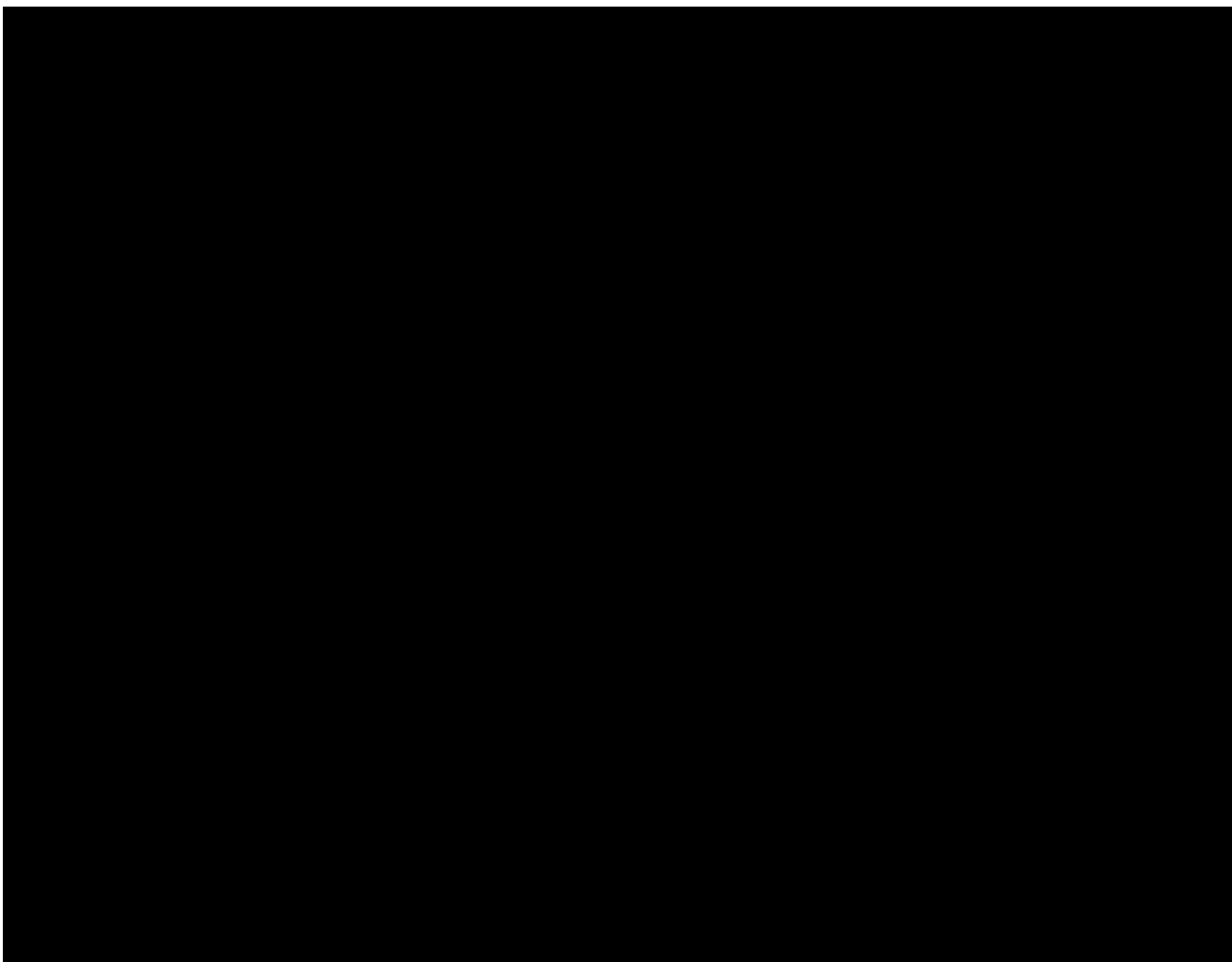
*Figura 24 - Vulnerabilità per  $Tr=500$*

Preliminarmente, escludendo le aree soggette a "ristagno" idrico, ovvero le zone del DTM che rappresentano depressioni, vere o frutto di una imprecisa interpretazione (si ricorda quanto detto precedentemente a proposito della presenza di tunnel, condotte, ecc. dei quali non si è tenuto conto nella modellazione), si può mappare l'area, riportata in Fig. 25, nella quale la vulnerabilità raggiunge il valore di 0.75 m.

Nel bacino 294739, a nord, questa ricalca, sostanzialmente, l'alveo stesso, almeno nei tratti più inalveati, dove la velocità e il tirante riescono ad assumere valori apprezzabili. La vulnerabilità si presenta peraltro come discontinua lungo l'asta stessa. Nel bacino 294647, a sud, la vulnerabilità non è invece mai presente.

Si evidenzia ancora una volta che si tratta di corsi d'acqua che presentano i requisiti per poter essere riconosciuti come non significativi, e per i quali non si applicano i vincoli idrogeologici classici e che, per tali corsi d'acqua viene intesa in senso lato la pericolosità idraulica come da Norme di Attuazione del PAI relativamente ai corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico della Sardegna.





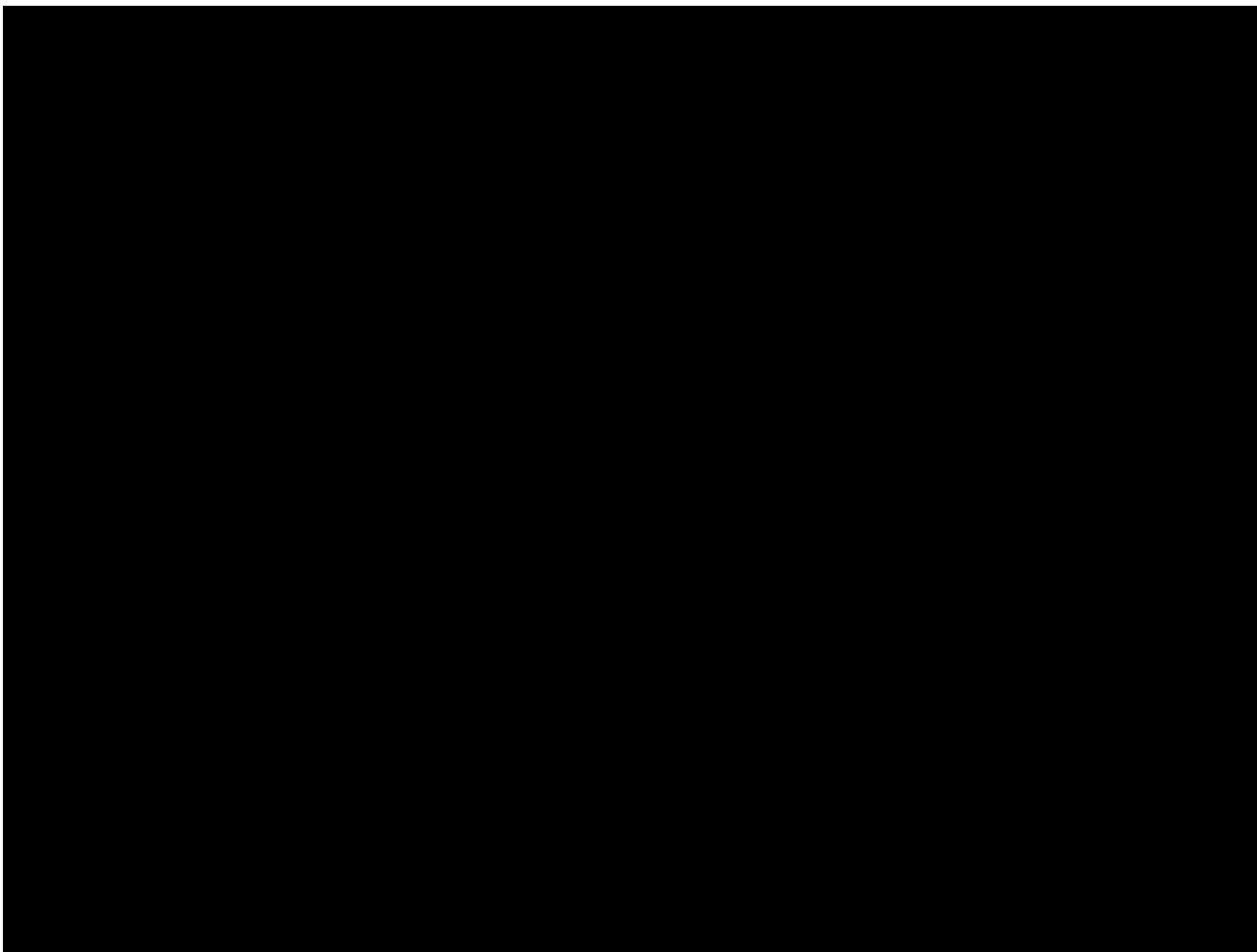
*Figura 25 - Vulnerabilità per  $Tr=50, 100, 200$  e  $500$  anni*

La valutazione del rischio idraulico è stata effettuata facendo ricorso alla seguente tabella (Art. 40, comma 3 delle Norme di Attuazione del PAI:

Classi di Danno Potenziale	Classi di Pericolosità Idraulica		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R4	R3	R1
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Nell'area di interesse gli elementi a rischio sono tutti D4.

La nuova mappatura del rischio idraulico è rappresentata in Fig. 26.



*Figura 26 - Rischio idraulico correlato alla Vulnerabilità per  $Tr=50, 100, 200$  e  $500$  anni*

#### **4.4. Riconoscimento delle aree di effettivo scorrimento idrico**

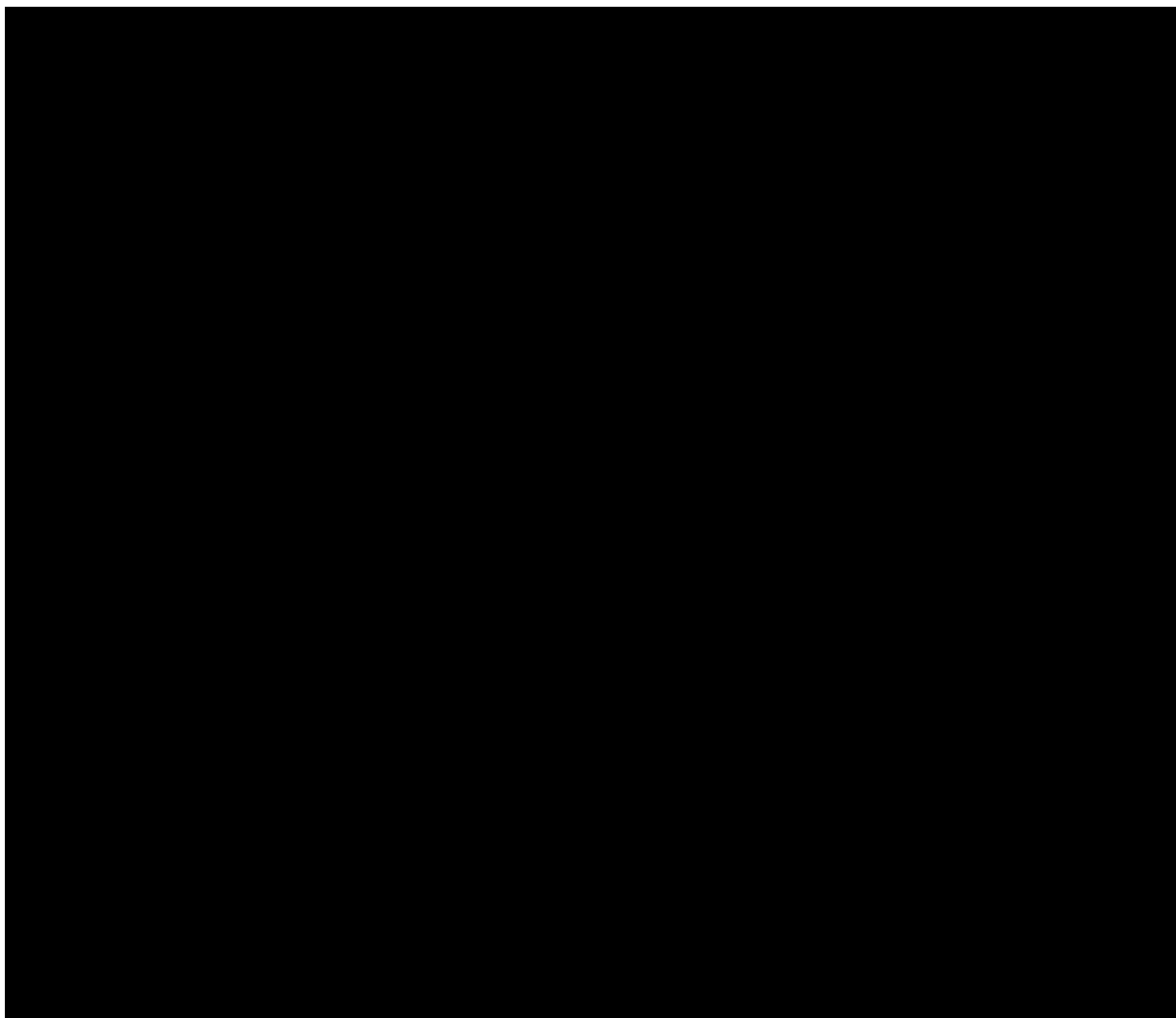
Una ulteriore analisi è tesa a riconoscere le effettive aree interessate dallo scorrimento dei deflussi meteorici.

Tali aree sono state ottenute considerando i tracciati dove la vulnerabilità è rappresentativa dello scorrimento.

Il criterio, in particolare, per il bacino a sud, Fiume\_294647, non si basa su un'analisi numerica, in quanto la mappatura delle vulnerabilità, anche con una soglia minima di 0.25, produce una serie di piccole aree non connesse, e non in grado di fornire nemmeno un'idea del percorso delle acque.

La mappatura interpreta, dunque, quella che è l'analisi idraulica alla luce delle caratteristiche del territorio, fornendo una indicazione ragionata sui meccanismi di formazione del deflusso.

In Fig. 27 tali aree mostrano che, sostanzialmente, il deflusso avviene lungo impluvi allo stato naturale o, nelle aree nelle quali si è intervenuto con realizzazione di manufatti, lungo le strade.



*Figura 27: Aree rappresentative dello scorrimento superficiale dei deflussi meteorici*

Le portate che vi transitano sono per lo più modeste e, come emerso nell'analisi al paragrafo precedente, quasi mai in grado di tradursi in vulnerabilità vera e propria. Per tale motivo, si ritiene che il rischio trascinamento possa essere considerato trascurabile.

I tracciati riportati nella Fig. 27 possono essere considerati il nuovo reticolo idrografico aggiornato allo stato attuale.

## **5. Azione di trascinamento**

Tipicamente l'azione di trascinamento della corrente nei confronti di oggetti presenti nell'area può essere valutata confrontando lo sforzo tangenziale medio  $\tau$  [Pa] lungo la sezione della corrente, tramite:

$$\tau = \gamma R j$$

dove

- $\gamma$  è il peso specifico dell'acqua [N/mc]

- $R$  il raggio idraulico [m]
- $j$  la cadente della corrente [m/m]

con lo sforzo tangenziale critico [Pa] che è dato dalla formula di Shields:

$$\tau_{cr} = (\gamma_s - \gamma) d \cdot 0.06$$

dove:

- $\gamma$  è il peso specifico dell'acqua [N/mc]
- $\gamma_s$  è il peso specifico del terreno [N/mc]
- $d$  è il diametro limite del materiale che resta stabile sul fondo [m]

Nello specifico, è stata effettuata una analisi parametrica, fissando in 0.2 m il raggio idraulico (ovvero una larga corrente di pari tirante), una pendenza (cadente idraulica) del 5%, e determinando il diametro massimo per la non trascinabilità in funzione del peso specifico del materiale (che in generale è variabile), riportata in Fig. 28.

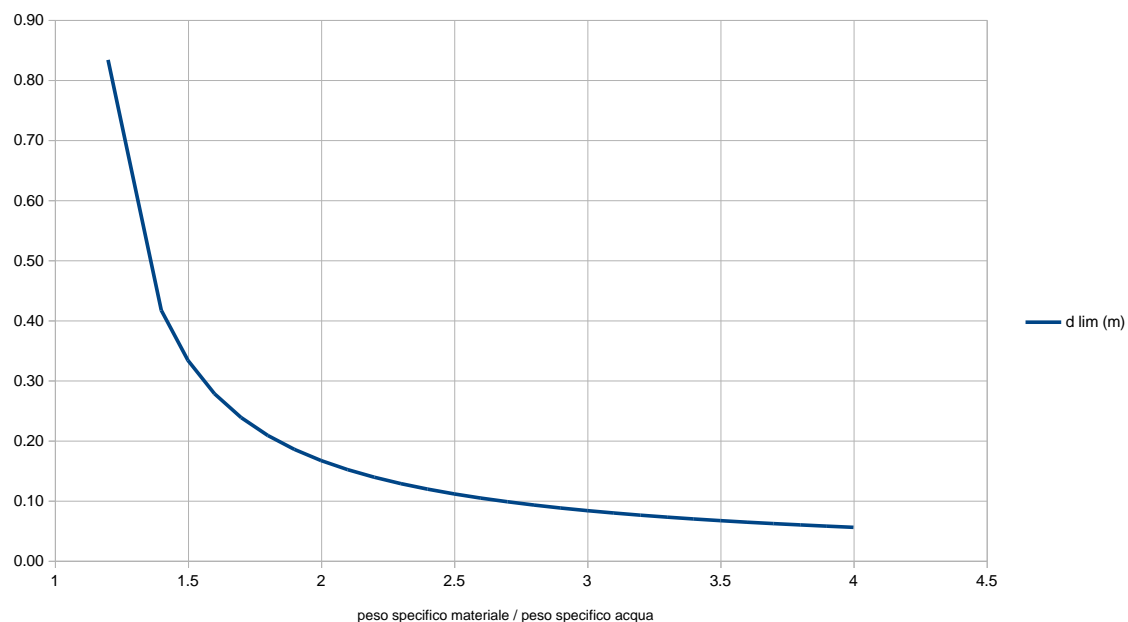


Figura 28: Diametro massimo degli oggetti stabili sotto l'azione della corrente

Il limite di non trascinabilità dipende dal tipo di materiale, ovvero il suo peso specifico apparente (rapporto tra peso complessivo e volume di liquido spostato, compresi i vuoti interni) e la sua dimensione.

Quindi un materiale completamente immerso ( $d < 0.20$  m) è stabile se il suo peso specifico apparente è maggiore di 1.8 volte quello dell'acqua (tutti i materiali da costruzione, i metalli, le rocce, ecc.). Sono invece a rischio di trascinamento i materiali con peso specifico apparente via via inferiori a quello.

Si tratta, però, di valutare il peso specifico rapportando il peso dell'oggetto al volume di acqua spostata. Un oggetto, come una automobile, che presenta un peso medio di 1400 kg, con un tirante di 20 cm sposta circa 1/5 di mc, con un peso apparente di 70'000 N/mc, molto più del suo peso specifico considerando il suo volume globale.

In merito al rischio trascinarsi che potrebbe interessare le aree rappresentative dello scorrimento superficiale dei deflussi meteorici, la Proponente prevede di estendere il Piano di Gestione del Rischio, già previsto per le aree a pericolosità idraulica che interessano il Rio Figu, anche alle suddette aree (rif. § 7)

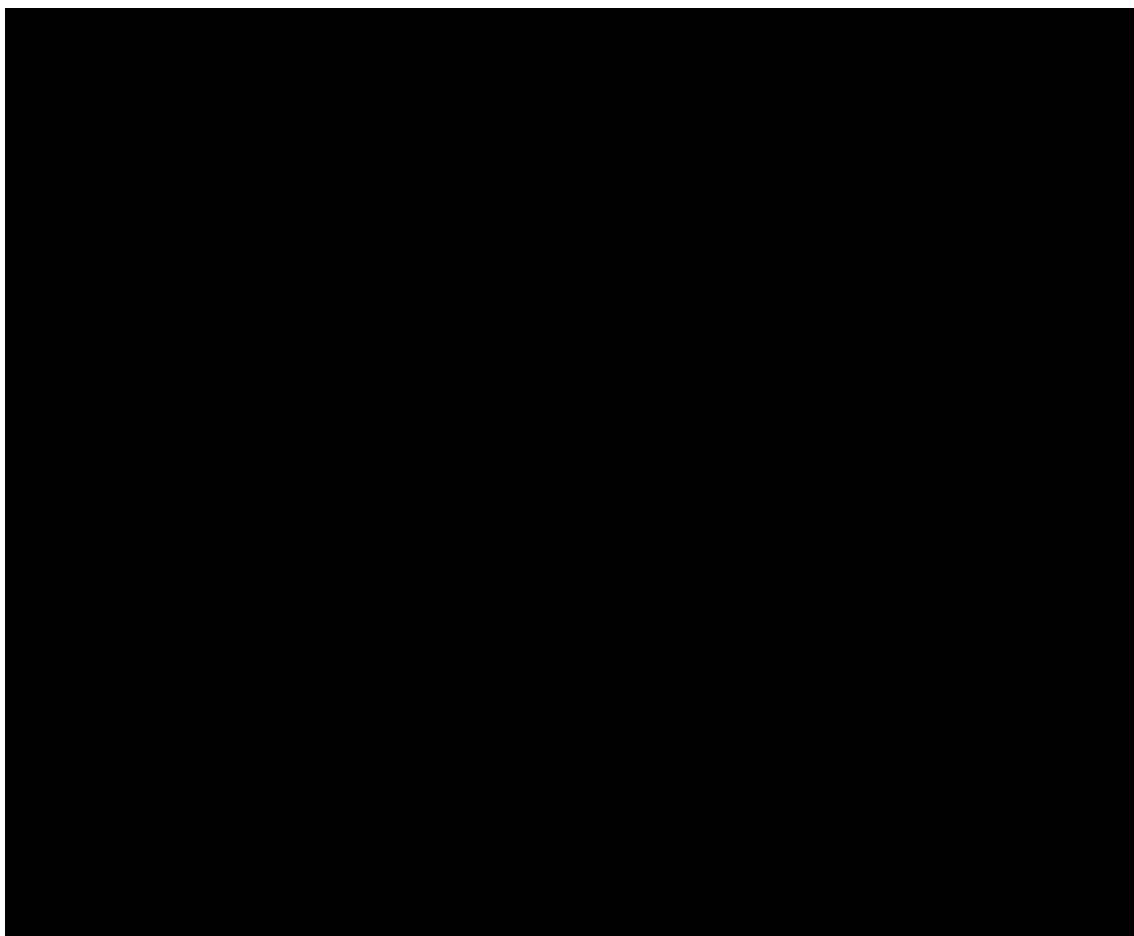
## 6. Sistemazioni idrauliche previste

La gestione delle acque meteoriche nei bacini considerati necessita di alcune opere di regimazione delle acque.

Si tratta, per il bacino 294739 (a nord) di modellare sia la parte iniziale del tratto del corso d'acqua che di quella valliva, dove attualmente l'asta è accompagnata da una tubazione circolare.

Nel bacino 294647 (a sud) la sistemazione prevista è costituita da piccoli canali, per altro già esistenti, di modesta dimensione, paragonabili a cunette stradali.

Nella Fig. 29 sono rappresentate le opere di regimazione idraulica previste nei due bacini.



*Figura 29: Assetto delle opere di regimazione idraulica (canali in verde, tratti tombati in rosso)*

## 7. Gestione del rischio idraulico presente

Al fine di ridurre il rischio idrogeologico esistente nelle aree a pericolosità idraulica che si trovano all'interno dello stabilimento e che insistono sul reticolo idrografico minore, la Società prevede di progettare e realizzare, nel medio – lungo termine, gli interventi strutturali di difesa quali opere di contenimento e protezione dal pericolo idraulico sintetizzati in Fig. 29.

Nel breve termine, invece, la Società prevede di adottare una serie di accorgimenti transitori, non strutturali, di carattere preventivo, organizzativo e gestionale. Dette misure sono finalizzate in particolare:

- a una riorganizzazione degli spazi e delle attività che hanno luogo nelle aree maggiormente a rischio;
- alla manutenzione e al controllo degli elementi a rischio;
- al monitoraggio dei fenomeni meteorologici per la gestione in tempo reale degli eventi critici;
- alla messa in atto di tutte le misure per la riduzione di eventuali conseguenze negative legate a esondazioni e alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni e l'ambiente.

Anche in riferimento a quanto illustrato nella “Relazione sulle misure non strutturali” ricompresa nel “Piano di gestione del Rischio alluvioni – secondo ciclo di pianificazione” dell'Autorità di Bacino della Sardegna, sono state individuate le fasi di intervento per la gestione di un evento causato da fenomeni meteorologici avversi.

In particolare, si prevede di:

- pianificare una serie di interventi di dislocazione dei materiali nelle aree direttamente interessate dal suddetto rischio;
- predisporre un “Piano di Gestione del Rischio”.

Per la riduzione dell'attuale rischio idrogeologico, la Società prevede in particolare di rimuovere dalle aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4 (essenzialmente le strade e le aree limitrofe) tutti quei materiali che, in caso di eventi meteorici importanti potrebbero subire fenomeni di trascinamento a valle e/o comportare situazioni di “effetto diga”. Tali materiali non dovranno pertanto mai essere depositati lungo tali aree. Questa nuova riorganizzazione degli spazi e delle attività comporterà una evidente e quasi totale eliminazione del rischio di presenza di materiali in area a pericolosità idraulica molto elevata Hi4.

Per la gestione del rischio residuo, la Società elaborerà un “Piano di Gestione del Rischio” al fine di introdurre una serie di procedure organizzative e gestionali che, in caso di emergenza, dovranno essere messe in atto nell'immediato, con lo scopo di tutelare e di salvaguardare le matrici ambientali e la salute e la sicurezza dei lavoratori che si trovano ad operare nell'area interessata.

## 8. Conclusioni

L'analisi ha mostrato che gli eventi meteorici con tutti i tempi di ritorno analizzati comportano portate, tiranti e velocità modesti, con una vulnerabilità che supera 0.75 m solo in poche porzioni all'interno dell'alveo esistente del FIUME\_294729.

Si tratta, peraltro, di corsi d'acqua che presentano i requisiti per poter essere riconosciuti come non significativi, per i quali non si applicano i vincoli idrogeologici classici.

L'emersione di tratti a vulnerabilità idraulica, che non risultavano nello studio del giugno 2020 (rif. Allegato 3.1 dal titolo “Variante al P.U. n. 82 del 09/11/2018 – Realizzazione del Reparto R200 e del Reparto R210 – Relazione tecnica illustrativa”, con allegato lo “Studio della pericolosità idraulica – Stabilimento RWMI – Comune di Iglesias – Studio della compatibilità idraulica”, trasmesso con nota protocollo n° EPE001\_E\_0001\_240103\_DC del 03.01.2024, nell’ambito della presente procedura di VIA ex post), è legata al dettaglio del DTM che è passato dai 10 m precedenti a 1 m attuale, ma non è dovuto in alcun modo ai lavori eseguiti, anche perché le aree a vulnerabilità idraulica sono costituite dall'alveo naturale del FIUME\_294729.

Resta l'onere per la Società di governare la raccolta e l’accompagnamento delle acque meteoriche al fine di non esporre il territorio a disagi ed evitare danni in occasione di eventi meteorici, anche intensi.

