

SICILIACQUE S.p.A.

DIGA DI PIANO DEL LEONE

COMUNE DI CASTRONUOVO DI SICILIA - PRIZZI (PA)
N° ARCH. R.I.D. 167

PROGETTO DI GESTIONE INVASO

Titolo

APPENDICE I^a ALLA RELAZIONE TECNICA
Tavole Allegate

All.

A1/b1

Data


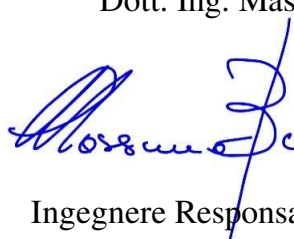
Gennaio 2021

Scala

Siciliacque S.p.A.

Il direttore operativo

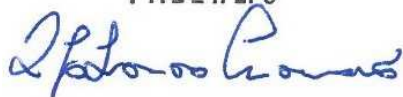
Dott. Ing. Massimo Burruano



Ingegnere Responsabile della Sicurezza

Dott. Ing. Alphonso Cusmano

ing. Alphonso Cusmano
n. 5248 Albo degli Ingegneri
PALERMO



I progettisti

Dott. Ing. Giancarlo Madoni



Dott. Ing. Poul Erik Nielsen



s.i.a. studio ingegneri associati

Milano

APPENDICE I^a ALLA RELAZIONE TECNICA

APPENDICE I^a ALLA RELAZIONE TECNICA

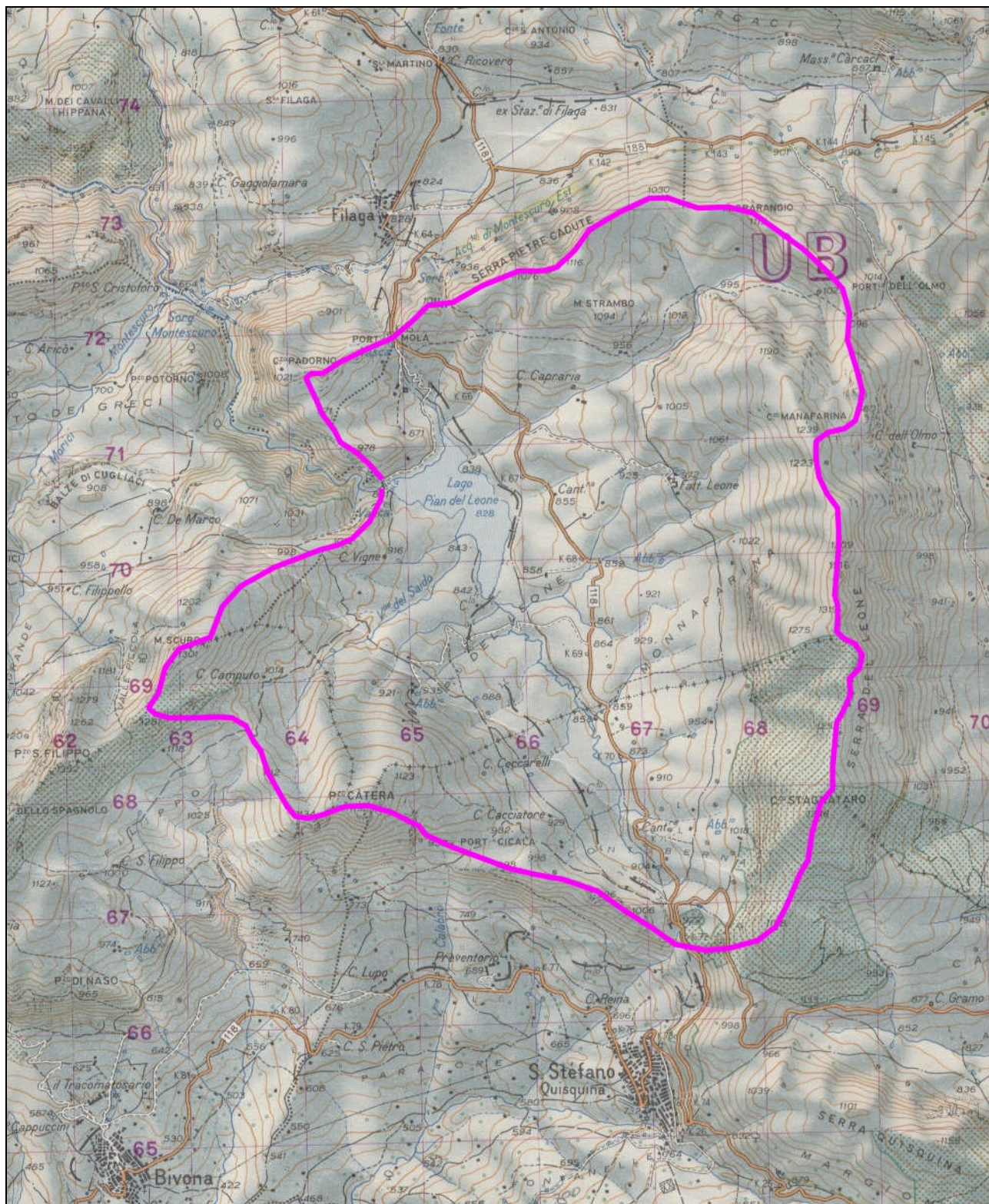
Tavole allegate

Tav. 1	-	Planimetria del bacino imbrifero 1/50.000
Tav. 2	-	Planimetria dello sbarramento
Tav. 3	-	Sezione tipo della diga
Tav. 4	-	Sezione longitudinale della diga
Tav. 5	-	Diagramma volumi d'invaso
Tav. 6.1	-	Scarico di Fondo - Sezione longitudinale
Tav. 6.2	-	Scarico di Fondo - Particolari
Tav. 6.3	-	Scarico di Mezzofondo - Sezione longitudinale
Tav. 7.1	-	Materiale di sedimentazione - Planimetria dell'invaso
Tav. 7.2	-	Materiale di sedimentazione - Sezione longitudinale dell'invaso
Tav. 7.3	-	Materiale di sedimentazione - Sezioni trasversali dell'invaso
Tav. 7.4/a	-	Materiale di sedimentazione - Volumi in funzione dell'invaso – Tabella 2006
Tav. 7.4/b	-	Materiale di sedimentazione - Volumi in funzione dell'invaso – Tabelle aggiornate
Tav. 7.5/a	-	Materiale di sedimentazione - Volumi in funzione della quota d'invaso – Grafico
Tav. 7.5/b	-	Diagramma volumi d'invaso – Aggiornamento
Tav. 7.6.1/a	-	Scavo di sfangamento - Piano Operativo N1 – Planimetria 1:1000
Tav. 7.6.1/b	-	Scavo di sfangamento - Piano Operativo N1 – Prospetto Calcolo
Tav. 7.6.2/a	-	Scavo di sfangamento - Piano Operativo N4 I° Intervento – Planimetria 1:1000
Tav. 7.6.2/b	-	Scavo di sfangamento - Piano Operativo N4 I° Intervento – Prospetto Calcolo
Tav. 7.6.3/a	-	Scavo di sfangamento - Piano Operativo N4 II° Intervento – Planimetria 1:1000
Tav. 7.6.3/b	-	Scavo di sfangamento - Piano Operativo N4 II° Intervento – Prospetto Calcolo
Tav. 8.1/a	-	Planimetria d'invaso - ubicazione prelievo campioni acqua e sedimento (2006)
Tav. 8.1/b	-	Planimetria d'invaso - ubicazione prelievo nuovi campioni acqua e sedimento
Tav. 8.2	-	Report attività ARPA-Palermo (2018) - Stralcio Invaso Piano del Leone

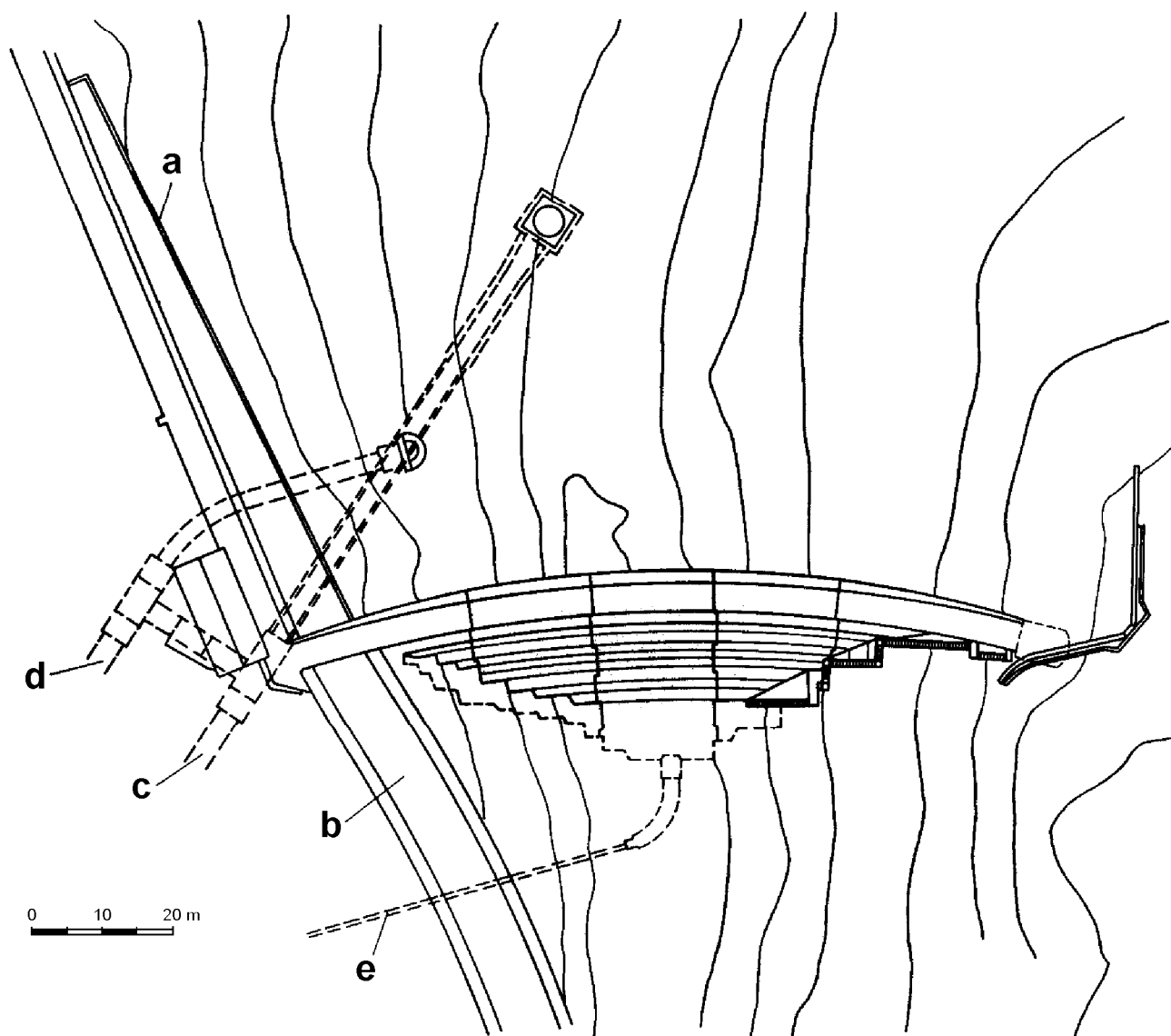
- Tav. 9.1a - Dati torbiometrici registrati sui corsi d'acqua Siciliani (prospetto a)
- Tav. 9.1b - Dati torbiometrici registrati sui corsi d'acqua Siciliani (prospetto b)
- Tav. 9.2 - Valori della torbidità specifica
- Tav. 9.3 - Diagramma della torbidità specifica in funzione della portata corrispondente
- Tav. 9.4 - Frequenza della torbidità specifica
- Tav. 9.5 - Valori del deflusso torbido medio
- Tav. 10.1 - Vasche di colmata - Planimetria della zona delle vasche di colmata
- Tav. 10.2 - Vasche di colmata - Planimetria delle vasche
- Tav. 10.3 - Vasche di colmata - Sezioni tipo arginature
- Tav. 11 - Vasche di colmata - Cicli di riempimento
- Tav. 12 - Vasche di colmata - Caratteristiche geotecniche dei terreni
- Tav. 13.1 - Idrogrammi di piena in funzione del tempo di ritorno T_r - Valori delle portate
- Tav. 13.2 - Idrogrammi di piena in funzione del tempo di ritorno T_r - Grafico
- Tav. 14.1 - Onda di piena $T_r = 20$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 5.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (b)
- Tav. 14.2 - Onda di piena $T_r = 20$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 20.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (c)
- Tav. 14.3 - Onda di piena $T_r = 20$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 30.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (d)
- Tav. 15.1 - Onda di piena $T_r = 100$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 5.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (b)
- Tav. 15.2 - Onda di piena $T_r = 100$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 20.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (c)
- Tav. 15.3 - Onda di piena $T_r = 100$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 30.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (d)
- Tav. 16.1 - Onda di piena $T_r = 1000$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 5.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (b)
- Tav. 16.2 - Onda di piena $T_r = 1000$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 20.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (c)
- Tav. 16.3 - Onda di piena $T_r = 1000$ anni - Laminazione con scarico di fondo a $Q = 30.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - caso (d)

PLANIMETRIA DEL BACINO IMBRIFERO

Scala 1 : 50 000



PLANIMETRIA DELLE OPERE



a - sfioratore

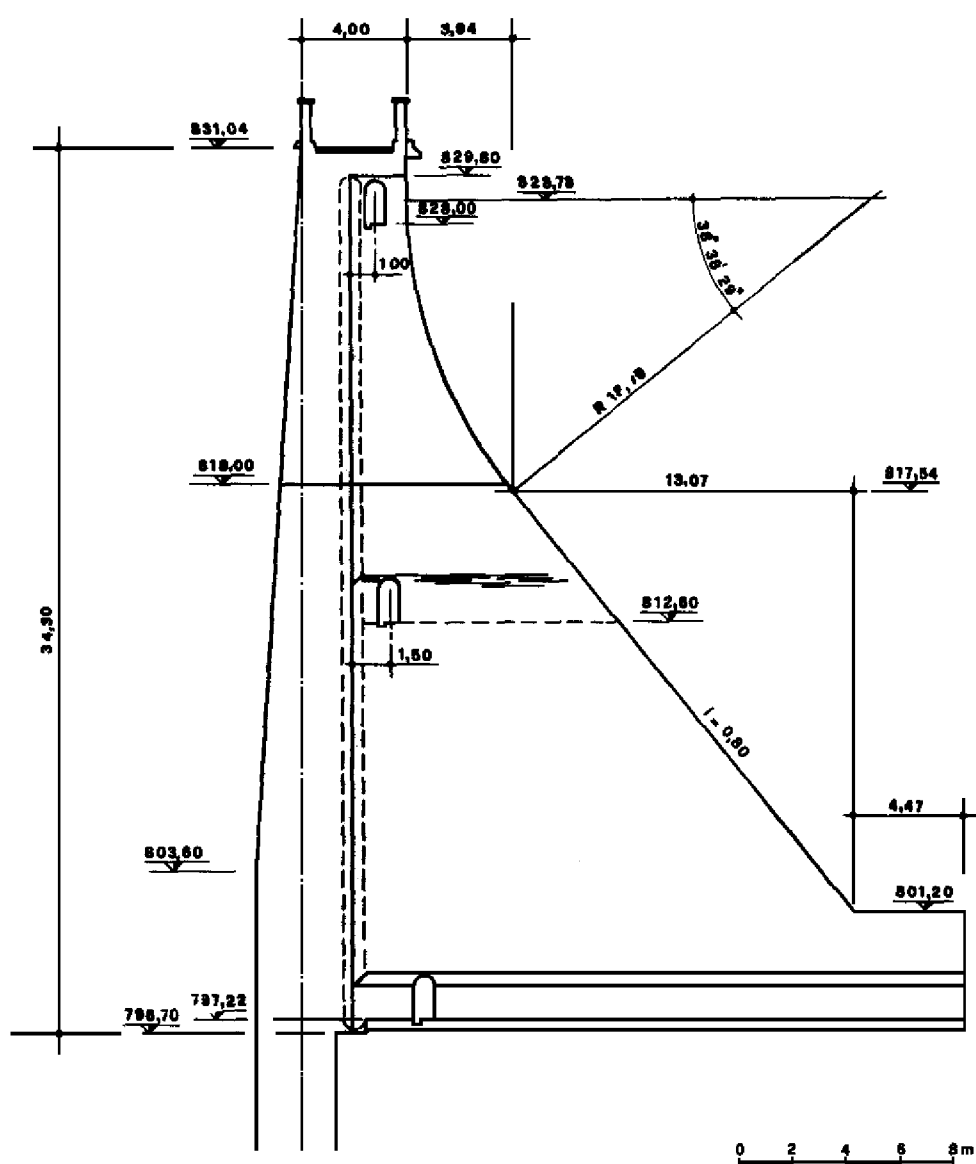
b - canale di scarico dello sfioratore

c - galleria scarico di fondo

d - galleria di presa

e - scarico drenaggi

SEZIONE TRASVERSALE DELLA DIGA



SEZIONE LONGITUDINALE DELLA DIGA

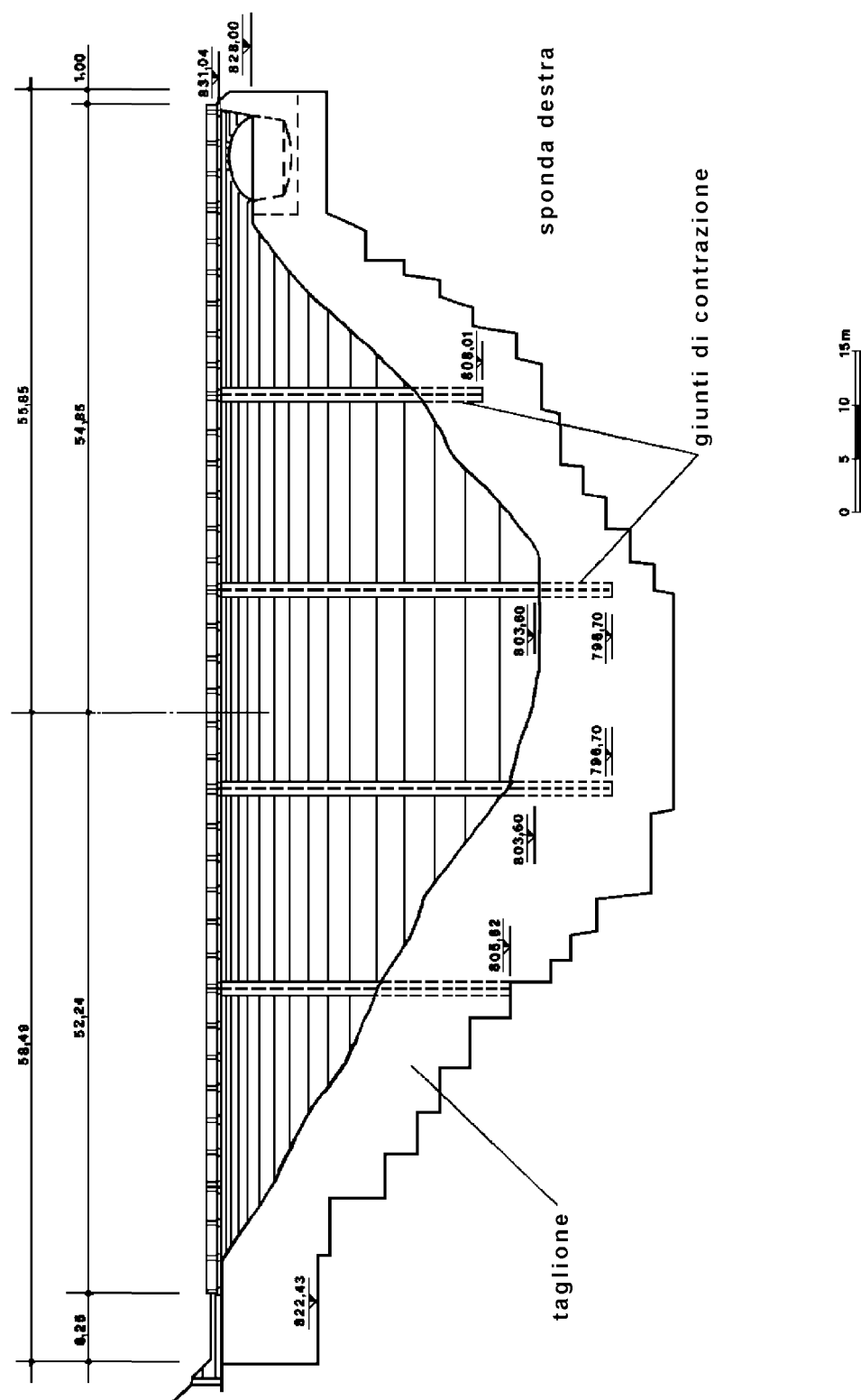
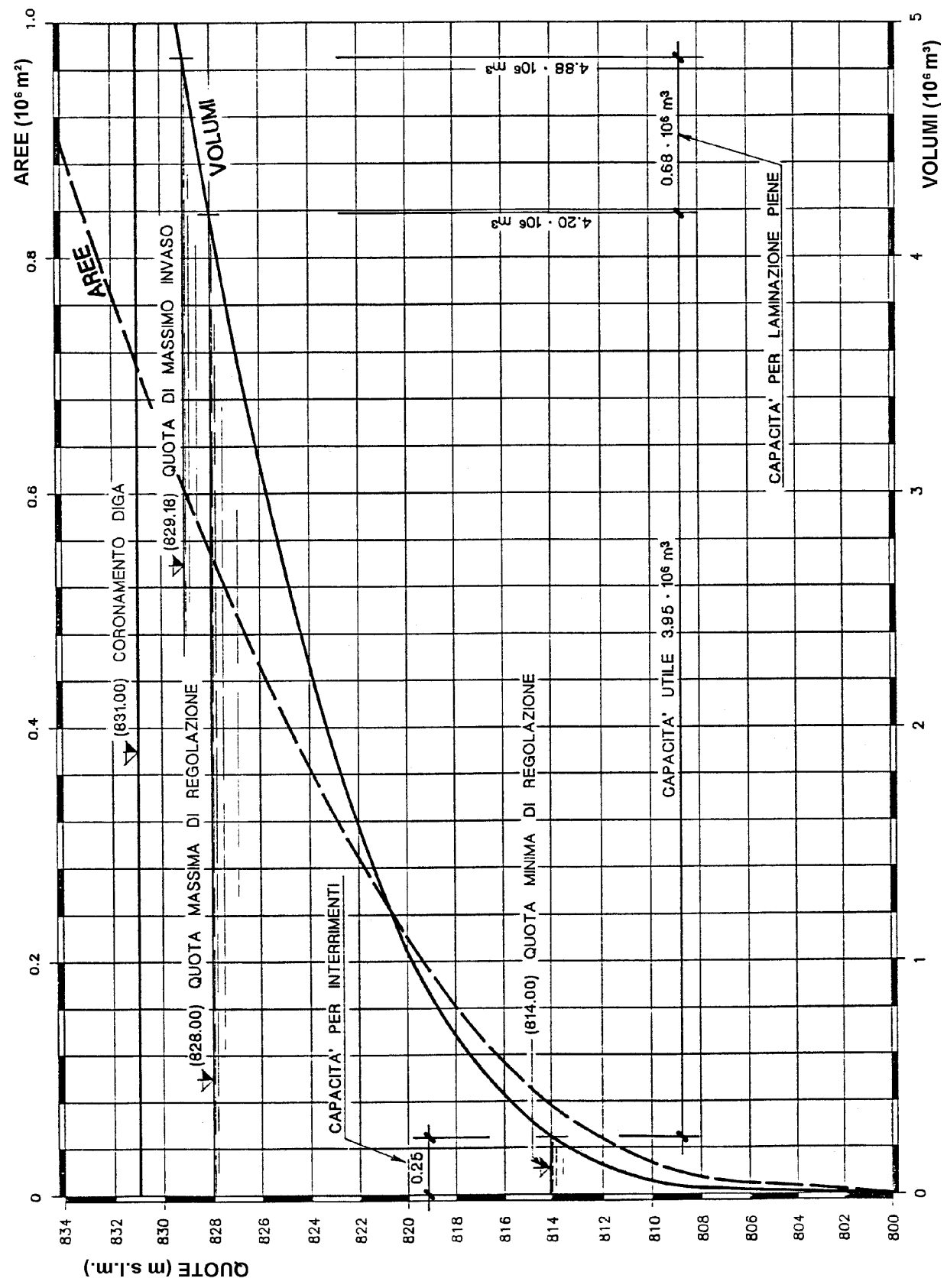


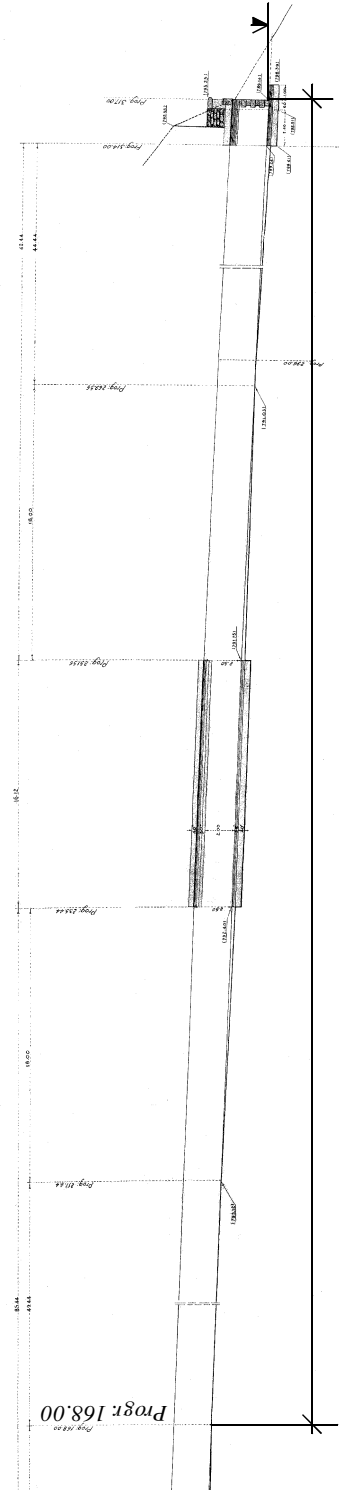
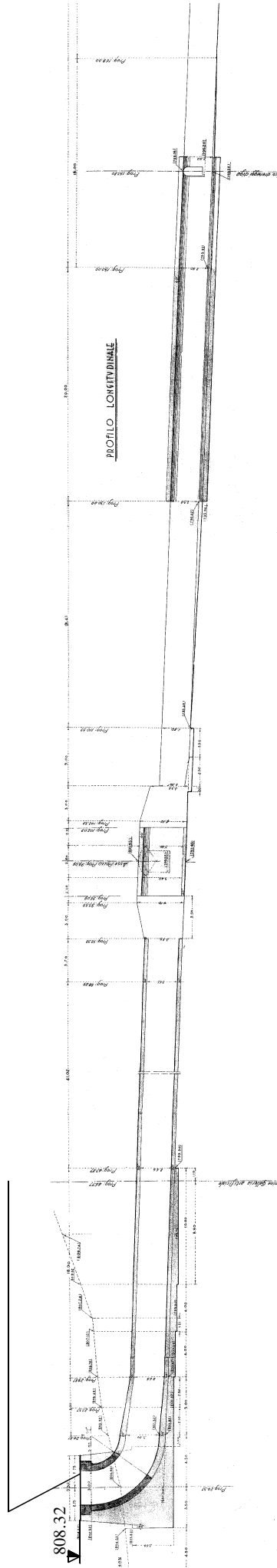
DIAGRAMMA AREE E VOLUMI D'INVASO

Situazione originaria di progetto



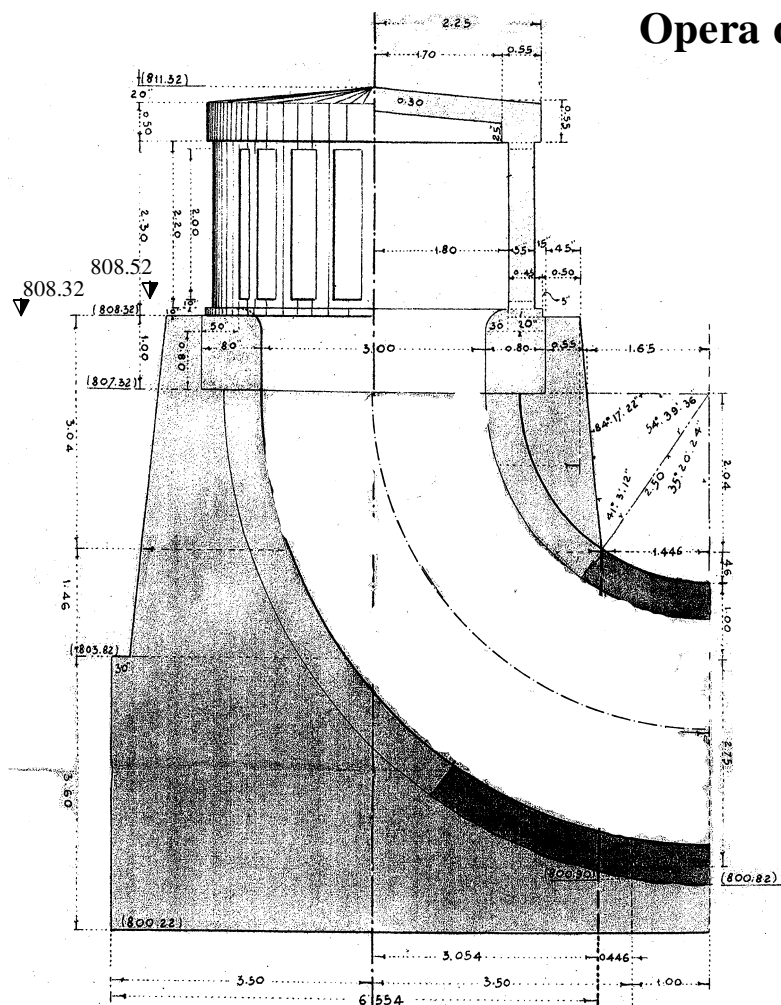
SCARICO DI FONDO - Sezione longitudinale 1 : 500

Opera d' Imbocco
(senza torretta di protezione)
- si veda Tav 6.2 -



SCARICO DI FONDO - Particolari - scala 1:100

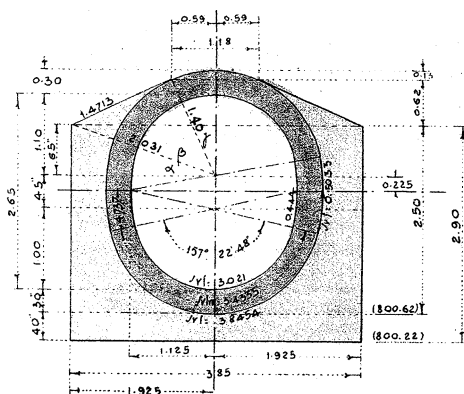
Opera d' Imbocco



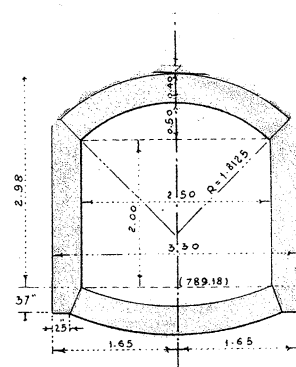
Sezioni tipo galleria

a monte valvole

Sezione a prog. 29.87

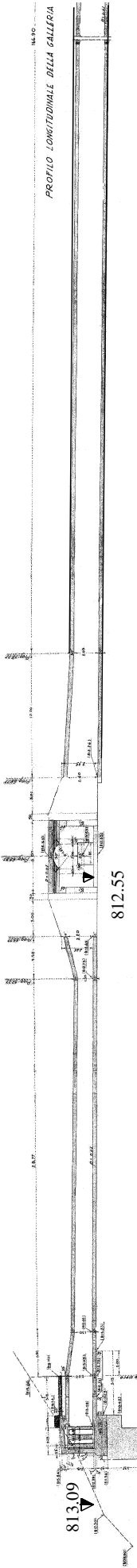


a valle valvole



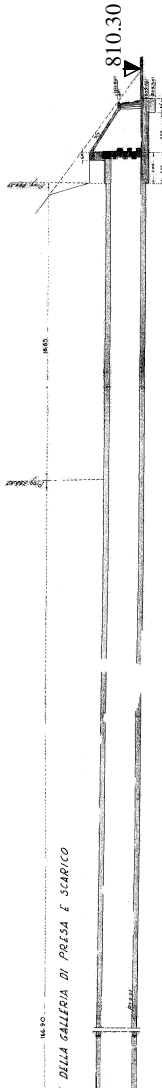
SCARICO DI MEZZO FONDO - Sezione longitudinale 1 : 500

Opera d' Imbocco

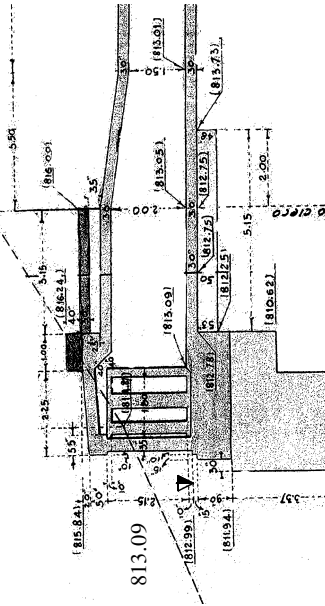


Camera valvole d' intercettazione

Opera di Sbocco

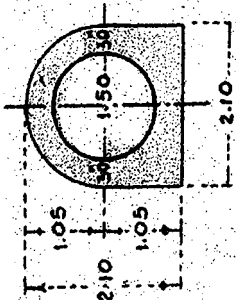


Opera d' Imbocco
scala 1:200

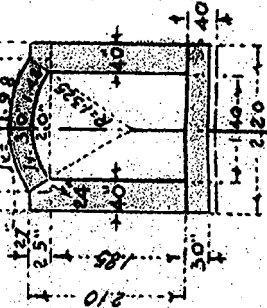


Sezioni tipo della galleria - scala 1:100

a monte valvole

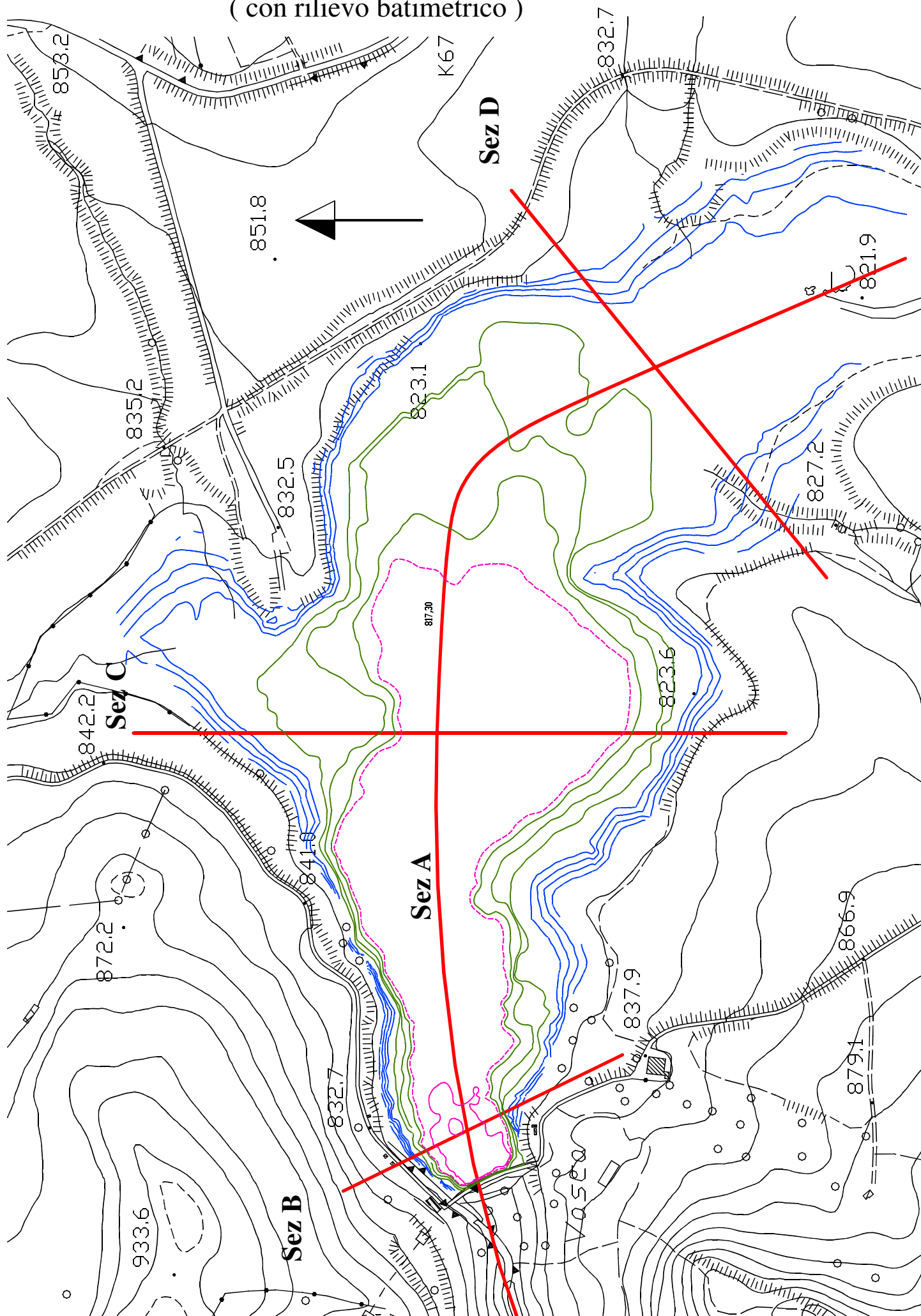


a valle valvole



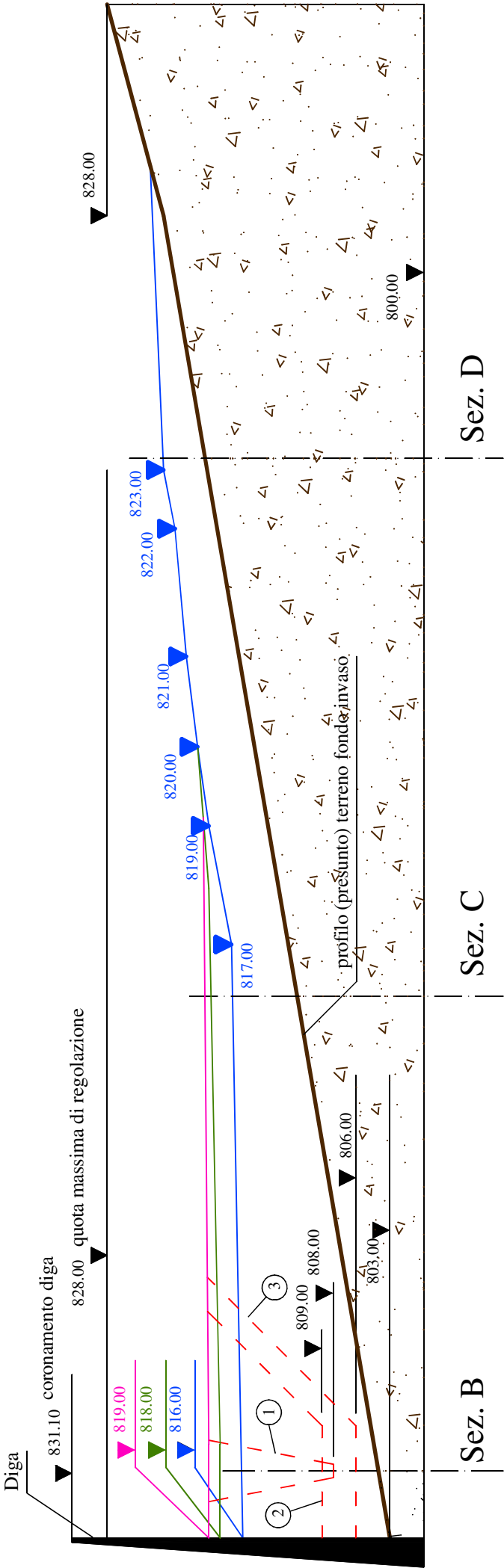
INVASO PIANO LEONE - Planimetria 1:5000
(con rilievo batimetrico)

Tav. 7.1



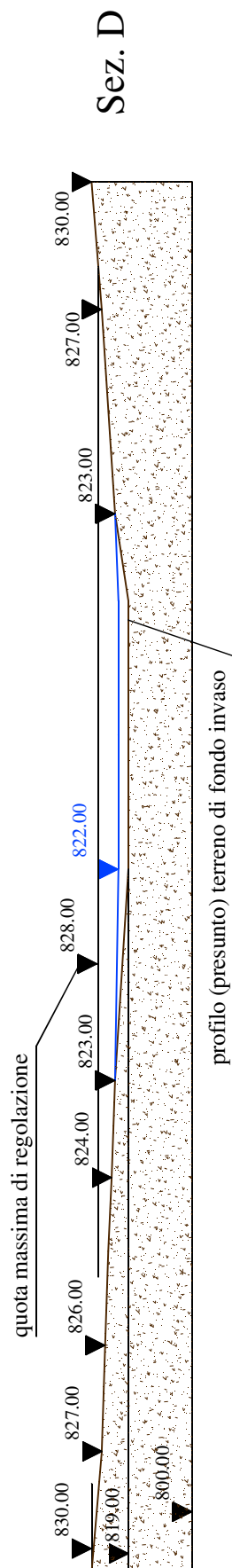
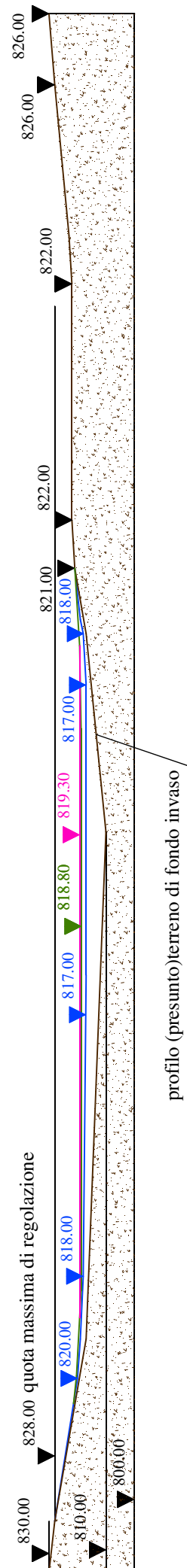
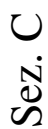
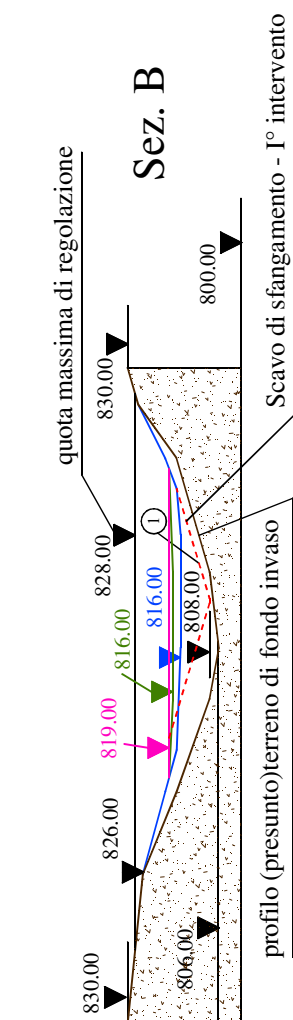
INVASO PIANO DEL LEONE
Sezione longitudinale dell' invaso - A
scala: lunghezze 1: 5000 - altezze 1: 500

- Livello fanghi 2018
- Livello fanghi 2016
- Livello fanghi 2006



- ① Scavo di sfangamento - I° intervento
- ② Scavo di sfangamento - II° intervento
- ③ Scavo di sfangamento - III° intervento

Sezione trasversali - scala: 1:2000



INVASO PIANO DEL LEONE - Volumi d'invaso e d'interrimento**(Calcolo eseguito nella prima fase per il Progetto 2006)**

Quota (m s.m.)	Situazione di progetto		Situazione attuale		Volume interrimento (m³)
	Area (m²)	Volume (m³)	Area (m²)	Volume (m³)	
800	0	0	0	0	0
806	8.000	24.000	0	0	24.000
808	14.000	46.000	0	0	46.000
810	25.000	85.000	0	0	85.000
812	51.000	161.000	23	23	160.977
814	75.000	287.000	108	154	286.846
815	95.000	372.000	212	314	371.686
816	115.000	477.000	1.390	1.115	475.885
817	140.000	604.500	51.308	27.464	577.036
818	160.000	754.500	98.516	102.376	652.124
819	185.000	927.000	126.377	214.823	712.178
820	220.000	1.129.500	157.624	356.823	772.677
821	255.000	1.367.000	197.895	534.583	832.418
822	290.000	1.639.500	225.315	746.188	893.313
823	325.000	1.947.000	273.632	995.661	951.339
824	365.000	2.292.000	365.000	1.314.977	977.023
825	415.000	2.682.000	415.000	1.704.977	977.023
826	455.000	3.117.000	455.000	2.139.977	977.023
827	500.000	3.594.500	500.000	2.617.477	977.023
828	545.000	4.117.000	545.000	3.139.977	977.023
829	605.000	4.692.000	605.000	3.714.977	977.023
830	655.000	5.322.000	655.000	4.344.977	977.023
831	731.000	6.015.000	731.000	5.037.977	977.023

NB: Nel presente prospetto la "Situazione attuale" è stata ricostruita sulla base della curva delle aree d' invaso, come deducibili dal grafico allegato all' attuale "Foglio di Condizioni", pienamente corrispondente a quello allegato al FC precedente, che si presenta con maggior dettaglio. I volumi d' invaso così calcolati (qui indicati come originari) presentano qualche modesta discordanza sia con quelli numerici dell' attuale FC, sia con quelli grafici del relativo diagramma allegato, come indicato nel seguente prospetto:

Livelli e capacità d' invaso (Mm³)	dati originari	dati numerici FC attuale	dati grafici FC attuale
capacità morta alla 814.00	0,29	0,20	0,25
capacità utile alla 828.00	3,83	3,95	3,95
capacità totale alla 828.00	4,12	4,15	4,20

Si può constatare che le discordanze sono di entità pienamente trascurabile. Con riferimento ai dati originari, per la situazione attuale si ha quindi:

capacità totale preesistente alla 828.00	4,12	(Mm³)
capacità utile attuale alla 828.00	3,14	(Mm³)
riduzione per interrimento	0,98	(Mm³)
di cui: - annullamento capacità morta	0,29	(Mm³)
- riduzione capacità utile originaria	0,69	(Mm³)
riduzione capacità utile da FC attuale	0,81	(Mm³)

Calcolo dei Volumi d'Interrimento (Calcolo eseguito attualmente per il Progetto di Aggiornamento 2020)

Quota	Situazione di progetto 1933		Situazione 2006			Situazione 2016			Incremento 2006-2016		Situazione 2018			Incremento 2016-2018	
	Area	Volume	Area	Volume	Volume interrimento	Area	Volume	Volume interrimento	Volume interrimento	Volume interrimento	Area	Volume	Volume interrimento	Volume interrimento	Volume interrimento
800,0	0	0		0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
801,0	1.000	500		0	500		0	0	0	0		0	500	0	0
802,0	2.000	2.000		0	2.000		0	0	0	0		0	2.000	0	0
803,0	3.500	4.750		0	4.750		0	0	0	0		0	4.750	0	0
804,0	5.000	9.000		0	9.000		0	0	0	0		0	9.000	0	0
805,0	6.500	14.750		0	14.750		0	0	0	0		0	14.750	0	0
806,0	8.000	22.000		0	22.000		0	0	0	0		0	22.000	0	0
807,0	12.000	32.000		0	32.000		0	0	0	0		0	32.000	0	0
808,0	18.000	47.000		0	47.000		0	0	0	0		0	47.000	0	0
809,0	22.000	67.000		0	67.000		0	0	0	0		0	67.000	0	0
810,0	30.000	93.000	0	0	93.000		0	0	0	0		0	93.000	0	0
811,0	35.000	125.500	6	3	125.497		0	0	3	3		0	125.500	0	0
812,0	50.000	168.000	23	18	167.983		0	0	18	18		0	168.000	0	0
813,0	60.000	223.000	45	52	222.949		0	0	52	52		0	223.000	0	0
814,0	75.000	290.500	108	128	290.372		0	0	128	128		0	290.500	0	0
815,0	95.000	375.500	212	288	375.212		0	0	288	288		0	375.500	0	0
816,0	115.000	480.500	1.390	1.089	479.411		0	0	1.089	1.089		0	480.500	0	0
817,0	140.000	608.000	51.308	27.438	580.562	4	2	607.998	27.436	27.436	205	103	608.000	2	2
818,0	160.000	758.000	98.516	102.350	655.650	1379	694	757.307	101.657	101.657	4827	2.619	757.898	591	591
819,0	185.000	930.500	126.377	214.797	715.704	70615	36.691	893.810	178.106	178.106	98.099	28.350	927.882	34.072	34.072
819,5	202.500	1.027.375	142.000	281.891	745.484	98099	78.869	948.506	203.022	203.022	118.429	82.482	999.025	50.519	50.519
820,0	220.000	1.133.000	157.624	356.797	776.203	118429	133.001	999.999	223.796	223.796	160.934	222.164	1.050.518	50.519	50.519
821,0	255.000	1.370.500	197.895	534.556	835.944	160.934	272.683	1.097.818	261.874	261.874	205.891	405.576	1.148.337	50.519	50.519
822,0	290.000	1.643.000	225.315	746.161	896.839	205.891	456.095	1.186.905	290.066	290.066	273.632	645.338	1.237.424	50.519	50.519
823,0	325.000	1.950.500	273.632	995.635	954.865	273.632	695.857	1.254.644	299.778	299.778	365.000	964.654	1.305.163	50.519	50.519
824,0	365.000	2.295.500	365.000	1.314.951	980.549	365.000	1.015.173	1.280.328	299.778	299.778	415.000	1.354.654	1.330.847	50.519	50.519
825,0	415.000	2.685.500	415.000	1.704.951	980.549	415.000	1.405.173	1.280.328	299.778	299.778	455.000	1.789.654	1.330.847	50.519	50.519
826,0	455.000	3.120.500	455.000	2.139.951	980.549	455.000	1.840.173	1.280.328	299.778	299.778	500.000	2.267.154	1.330.847	50.519	50.519
827,0	500.000	3.598.000	500.000	2.617.451	980.549	500.000	2.317.673	1.280.328	299.778	299.778	545.000	2.789.654	1.330.847	50.519	50.519
828,0	545.000	4.120.500	545.000	3.139.951	980.549	545.000	2.840.173	1.280.328	299.778	299.778	605.000	3.364.654	1.330.847	50.519	50.519
829,0	605.000	4.695.500	605.000	3.714.951	980.549	605.000	3.415.173	1.280.328	299.778	299.778	655.000	3.994.654	1.330.847	50.519	50.519
830,0	655.000	5.325.500	655.000	4.344.951	980.549	655.000	4.045.173	1.280.328	299.778	299.778	731.000	4.687.654	1.330.847	50.519	50.519
831,0	731.000	6.018.500	731.000	5.037.951	980.549	731.000	4.738.173	1.280.328	299.778	299.778					

INVASO PIANO DEL LEONE
Volumi d' invaso e d' interrimento (Mm³)

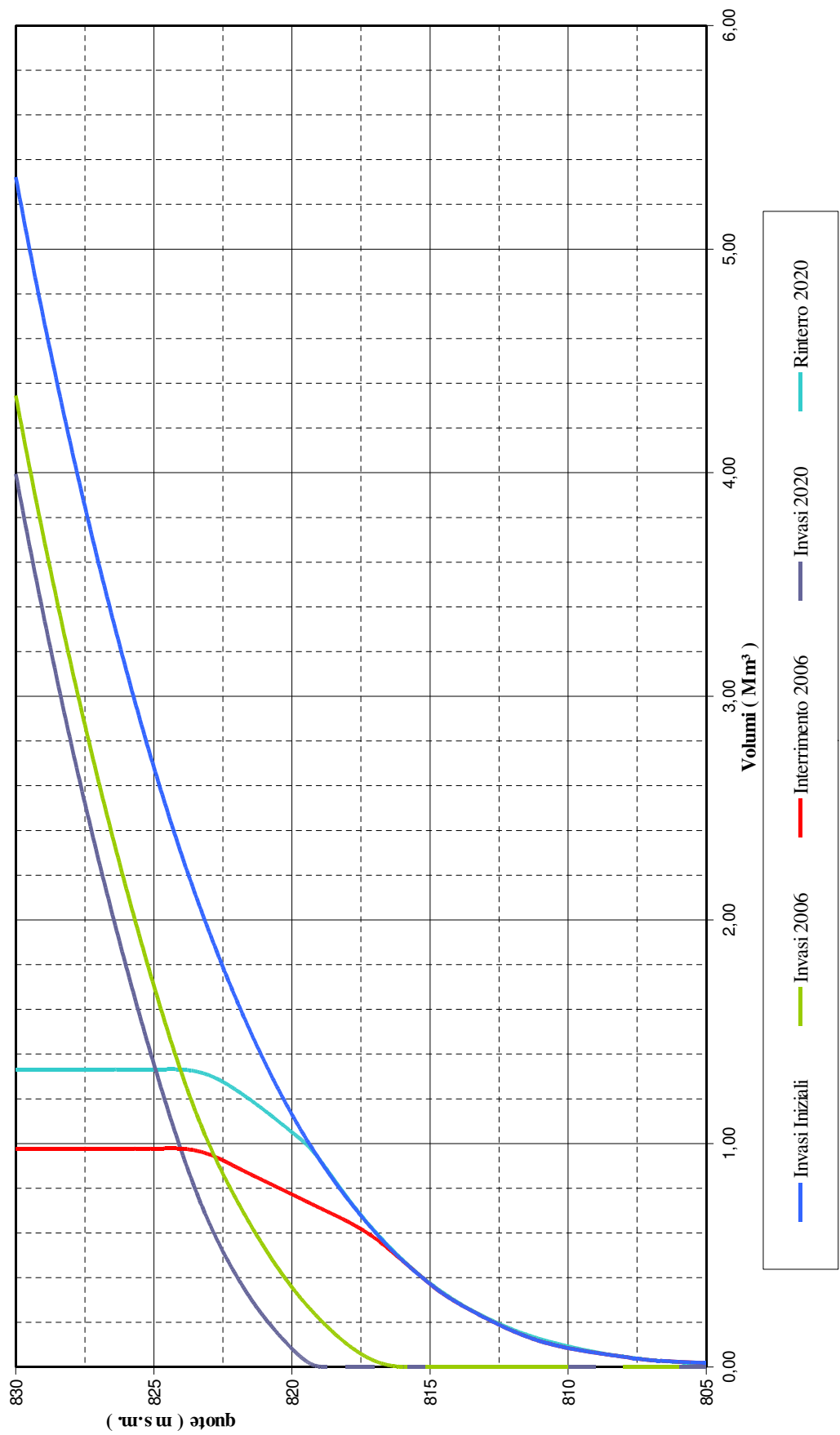
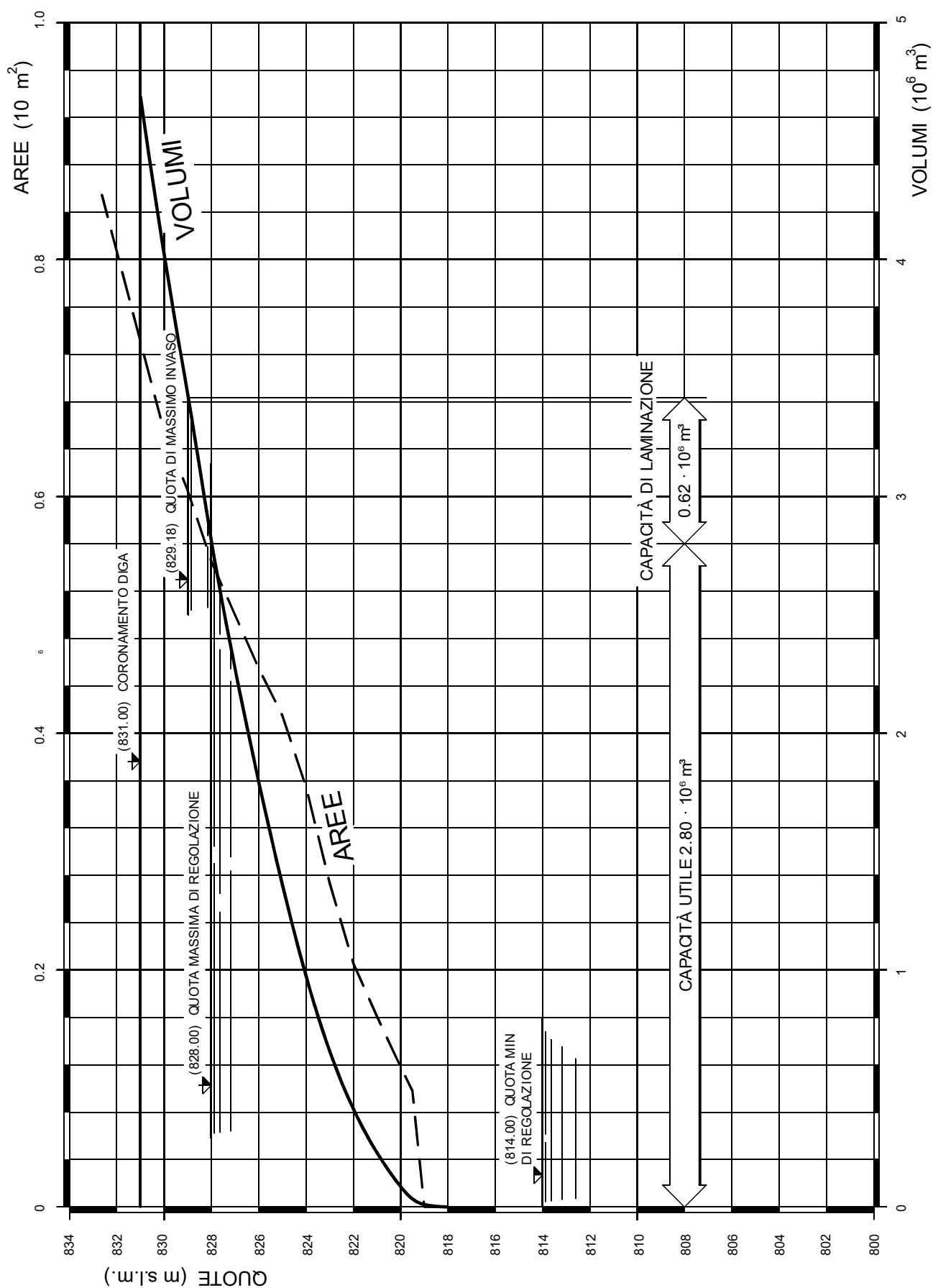


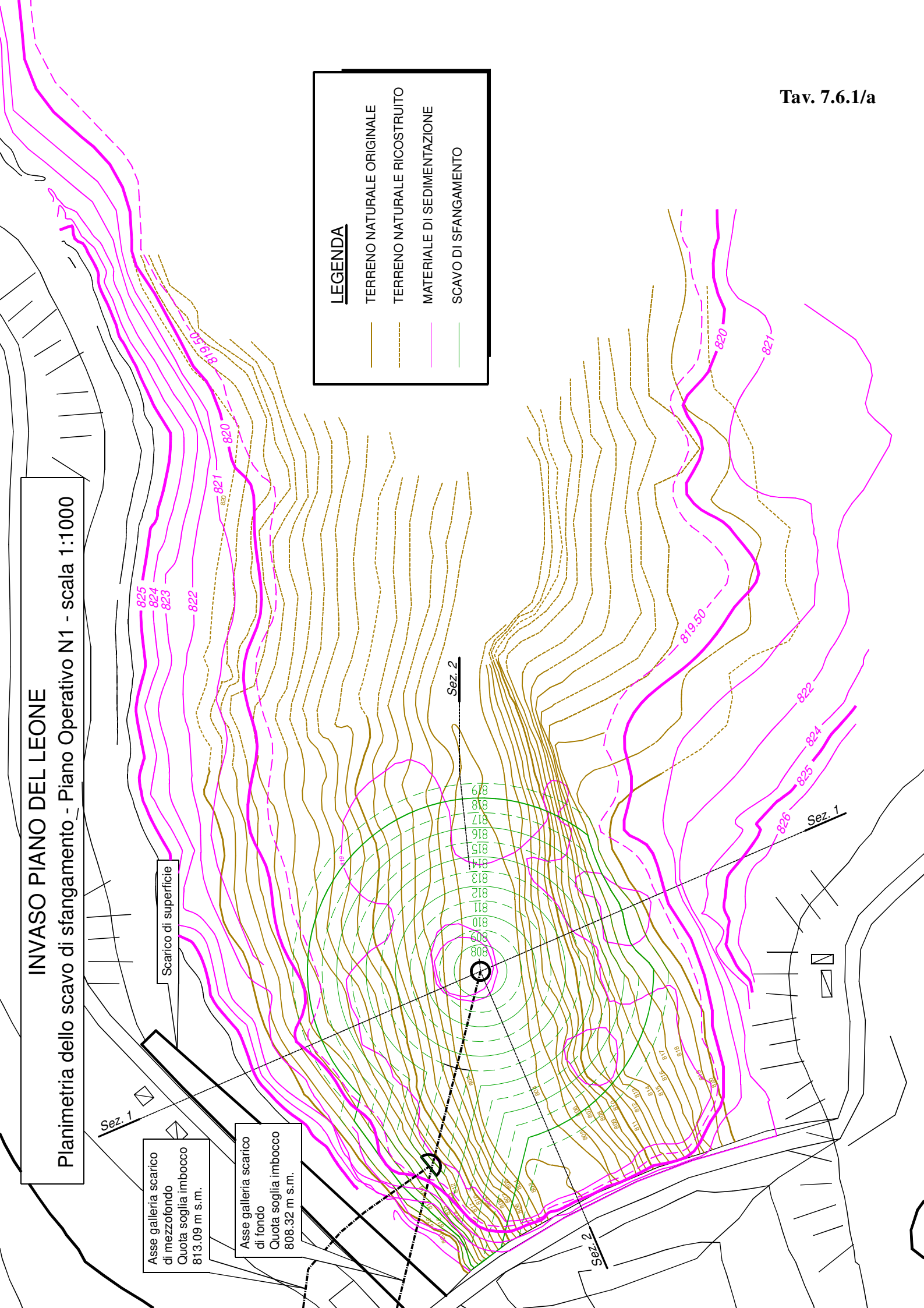
DIAGRAMMA AREE E VOLUMI D'INVASO

Situazione attuale



INVASO PIANO DEL LEONE

Planimetria dello scavo di sfangamento - Piano Operativo N1 - scala 1:1000



INVASO PIANO DEL LEONE

Piano Operativo N1

Calcolo minimo volume di sfangamento
(per sezioni orizzontali)

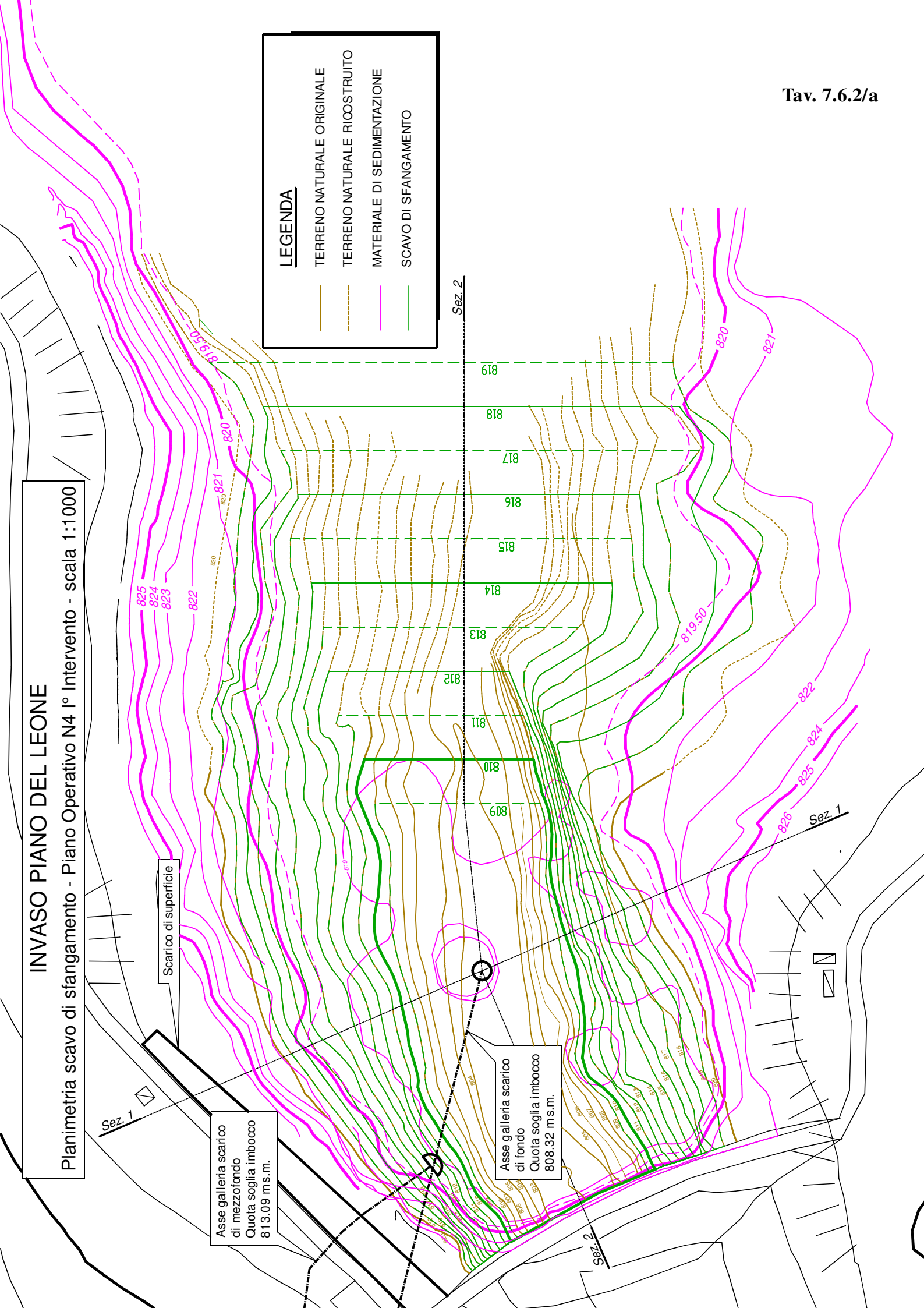
Sezione (n°)	Quota (m s.m.)	Area (m ²)		Distanza (m)	Volume (m ³)	
		sezione	media		parziale	progressivo
1	808,00	113				
2	809,00	274	194	1,00	194	194
3	810,00	504	389	1,00	389	583
4	811,00	804	654	1,00	654	1.237
5	812,00	1.174	989	1,00	989	2.226
6	813,00	1.746	1.460	1,00	1.460	3.686
7	814,00	2.389	2.068	1,00	2.068	5.753
8	815,00	3.073	2.731	1,00	2.731	8.484
9	816,00	3.796	3.435	1,00	3.435	11.919
10	817,00	4.569	4.183	1,00	4.183	16.101
11	818,00	5.384	4.977	1,00	4.977	21.078
12	819,00	6.228	5.806	1,00	5.806	26.884

LEGENDA

- TERRENO NATURALE ORIGINALE
- TERRENO NATURALE RICOSTRUITO
- MATERIALE DI SEDIMENTAZIONE
- SCAVO DI SFANGAMENTO

INVASO PIANO DEL LEONE

Planimetria scavo di sfangamento - Piano Operativo N4 1° Intervento - scala 1:1000



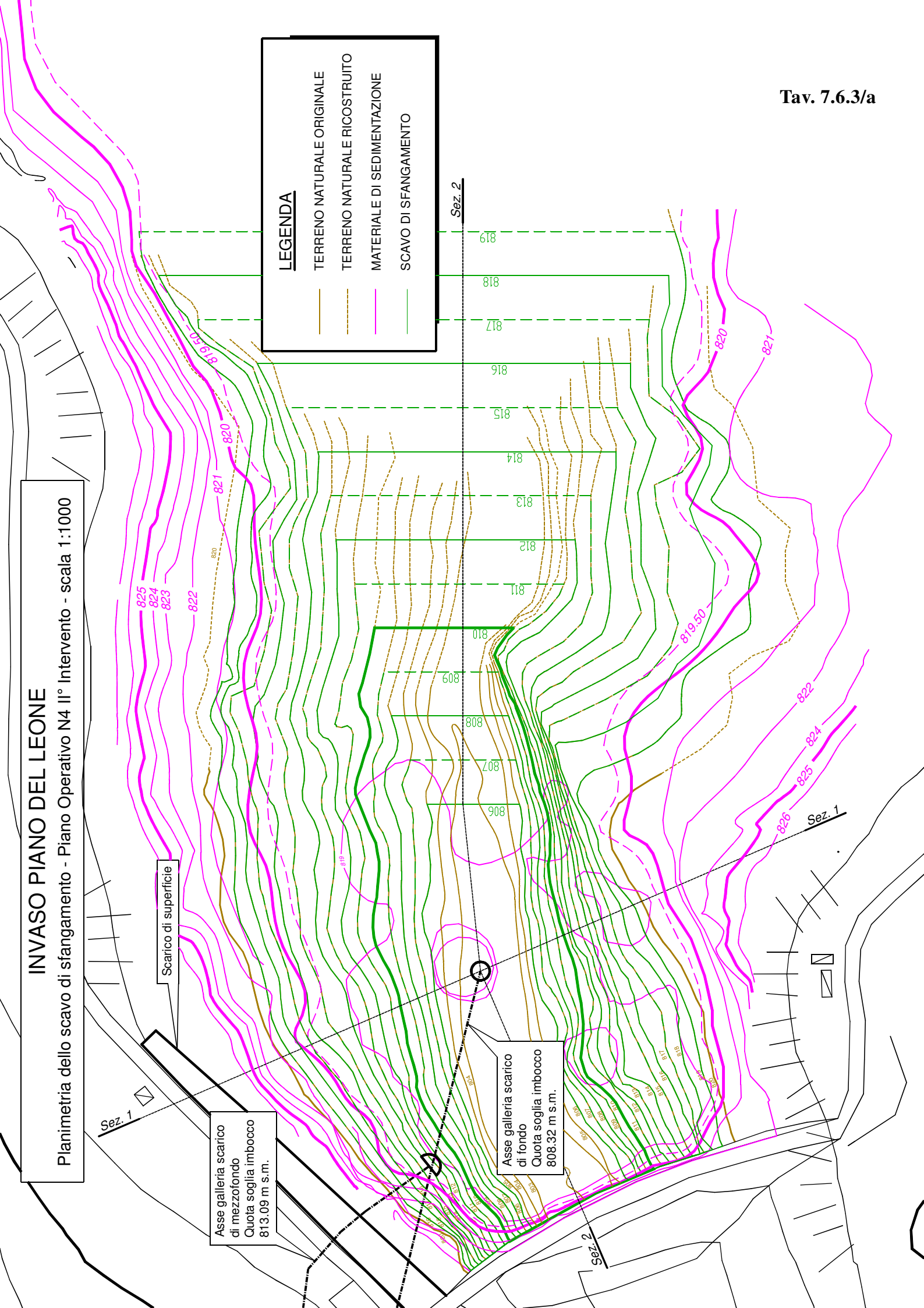
INVASO PIANO DEL LEONE

Piano Operativo N4 I° Intervento

Calcolo volume di sfangamento con fondo alla 809.00 m s.m.
(per sezioni orizzontali)

Sezione (n°)	Quota (m s.m.)	Area (m ²)		Distanza (m)	Volume (m ³)	
		sezione	media		parziale	progressivo
1	809,00	3.396				
2	810,00	4.180	3.788	1,00	3.788	3.788
3	811,00	5.030	4.605	1,00	4.605	8.393
4	812,00	5.952	5.491	1,00	5.491	13.884
5	813,00	7.040	6.496	1,00	6.496	20.380
6	814,00	8.380	7.710	1,00	7.710	28.090
7	815,00	10.016	9.198	1,00	9.198	37.288
8	816,00	11.777	10.897	1,00	10.897	48.185
9	817,00	13.710	12.744	1,00	12.744	60.928
10	818,00	15.952	14.831	1,00	14.831	75.759
11	819,00	18.556	17.254	1,00	17.254	93.013

INVASO PIANO DEL LEONE
Planimetria dello scavo di sfangamento - Piano Operativo N4 II° Intervento - scala 1:1000



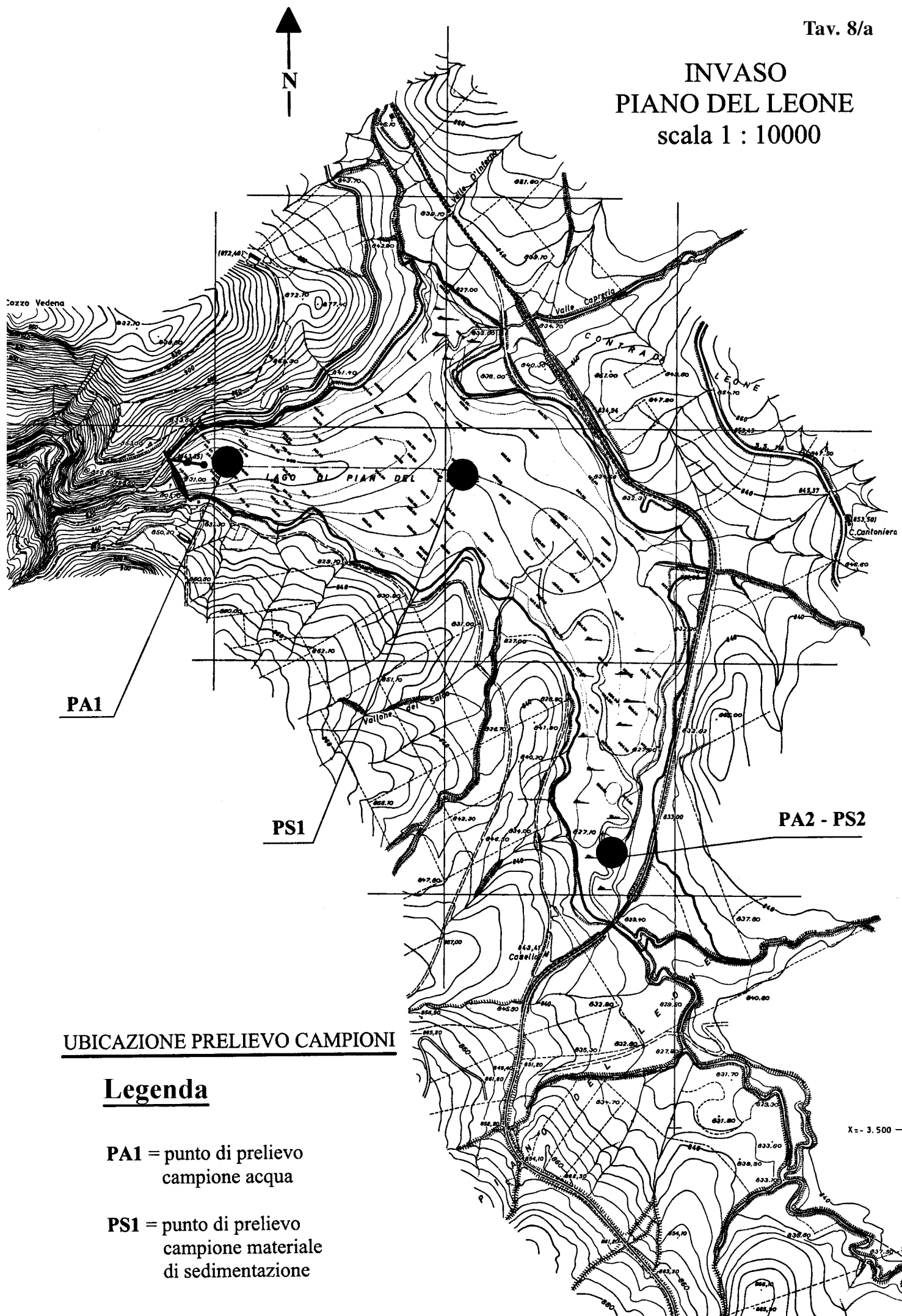
INVASO PIANO DEL LEONE

Piano Operativo N4 II° Intervento

Calcolo volume di sfangamento con fondo alla 806.00 m s.m.
(per sezioni orizzontali)

Sezione (n°)	Quota (m s.m.)	Area (m ²)		Distanza (m)	Volume (m ³)	
		sezione	media		parziale	progressivo
1	806,00	2.218				
2	807,00	2.893	2.556	1,00	2.556	2.556
3	808,00	3.607	3.250	1,00	3.250	5.806
4	809,00	4.397	4.002	1,00	4.002	9.808
5	810,00	5.201	4.799	1,00	4.799	14.607
6	811,00	6.246	5.724	1,00	5.724	20.330
7	812,00	7.440	6.843	1,00	6.843	27.173
8	813,00	8.879	8.160	1,00	8.160	35.333
9	814,00	10.453	9.666	1,00	9.666	44.999
10	815,00	12.316	11.385	1,00	11.385	56.383
11	816,00	14.302	13.309	1,00	13.309	69.692
12	817,00	16.624	15.463	1,00	15.463	85.155
13	818,00	19.133	17.879	1,00	17.879	103.034
14	819,00	22.071	20.602	1,00	20.602	123.636




INVASO PIANO DEL LEONE scala 1 : 10000



INVASO PIANO DEL LEONE

Ubicazione nuovi campioni

LEGENDA

-  Sondaggi in alveo con finalità ambientale
-  Sondaggi in alveo con finalità geotecnica
-  Sondaggi sulla sponda sinistra con finalità geotecnica

123 m

ARPA Palermo – Report attività- novembre 2018**Stralcio del Cap. 4.8 – Invaso Piano del Leone**

Nella Tabella 67 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Piano del Leone lo stato Buono.

Tabella 67– EQB Fitoplancton Invaso Piano del Leone

	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
Piano del Leone	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm ³ /l)	1.86	0.66	0.74	0.63	Buono	2.23	0.61	0.69	0.62	Buono
Clorofilla a (µg/l)	4.34	1				4.34	0.71			
PTIot	2.90	0.53				2.92	0.54	0.54		

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 12, corrispondente alla classe Buono (Tabella 68).

Tabella 68– LTLeco Invaso Piano del Leone

Piano del leone	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	0.7	3	12	Buono
Fosforo totale (µg/l)	5	5		
% ossigeno ipolimnico	41	4		

(Segue)

(Seguito)

I dati di scarsa trasparenza confermano quanto rilevato nel monitoraggio 2005-2006, in merito alla presenza di particolato sospeso non vivente, mentre il miglioramento dell'invaso sembra dovuto alla concentrazione di fosforo, il cui punteggio risulta pari a 5.

Inoltre sono stati determinati circa il 45% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ma in alcuni casi superiori ai loq; per cui il giudizio risulta Buono. Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Piano del Leone risulta in stato ecologico BUONO.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 70% delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010 (modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, tranne per il piombo e composti la cui media risulta pari a 2.7 ug/l, superiore alla SQA-MA (1.2 ug/l, ai sensi del D.Lgs. 172/2015). Nella Tabella 69 si riporta il confronto tra i limiti del piombo previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che lo stato chimico dell'invaso sarebbe risultato BUONO secondo i limiti del DM 260/2010.

Tabella 69 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Piano del Leone	Media annua	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Piombo e composti	2.7 µg/l	7.2	-	1.2	14

Lo stato chimico dell'invaso Piano del Leone risulta NON BUONO. Nella Tabella 70 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Piano del Leone.

Tabella 70- Stato di qualità Invaso Piano del Leone 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Piano del Leone	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

DATI TORBIOMETRICI REGISTRATI SU CORSI D'ACQUA DELLA SICILIA

(Da: Annali del servizio Idrografico di Palermo)

Stazione n°1: ELEUTERIO A RISALAIMI: km² 79.5 (* 52.9 km²)

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Portata torbida max kg/s	43.4	42.3	20.0	39.0	18.0*	18.0*	-	-	-	61.4*	22.0*	49.4*	15.5*	5.28*	27.5*	23.5*
Torbidità specifica max kg/m³	7.65	18.2	14.0	3.89	6.06*	4.94*	-	-	-	15.0*	10.4*	3.69*	5.36*	3.03*	5.58*	4.61*
Deflusso torbido medio t/km²	189	327	201	176	252*	151*	-	-	-	126*	139*	231*	116*	38*	95.70	234*
Q _{max} m³/s	5.68	10.0	7.65	5.25	13.0	4.97	-	-	-	3.95	3.63	3.63	9.45	4.49	4.94	20.6

Stazione n°2: JATO A TAURRO: 163.8 km²

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Portata torbida max kg/s	-	322.0	75.5	14.7	41.7	18.7	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torbidità specifica max kg/m³	-	6.05	3.2	1.25	1.93	2.36	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deflusso torbido medio t/km²	-	350	234	58.1	153	73.2	91.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q _{max} m³/s	-	212.0	23.0	34.8	88.0	20.7	44.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Stazione n°3: FASTAIA A LA CHINEA: 32.5 km²

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Portata torbida max kg/s	-	3.88	48.3	111	14.8	-	1.41	8.34	-	2.96	16.9	9.16	13.3	3.93	11.1	221
Torbidità specifica max kg/m³	-	5.72	36.1	7.36	1.52	-	0.67	12.5	-	0.894	29.5	18.2	3.28	3.44	8.38	27.2
Deflusso torbido medio t/km²	-	44.3	167	671	122	-	11.4	114	-	18.3	94	198	138	46	58	2090
Q _{max} m³/s	-	0.59	5.90	15.0	11.7	-	9.53	9.11	-	3.39	7.85	4.09	8.17	2.55	1.44	8.38

Stazione n°4: DELIA A POZZILLO: 138.8 km²

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Portata torbida max kg/s	-	513	38.6	64.5	205	33.10	48.5	9.48	-	-	33.3	112	18.5	15.9	10.7	1330
Torbidità specifica max kg/m ³	-	32.20	11.4	2.83	2.78	3.26	1.78	3.18	-	-	109	19.3	7.17	14.1	4.38	59.4
Deflusso torbido medio t/km ²	-	384	132	111	328	67.7	51.3	24.4	-	-	44.10	165	53.8	25.10	30.1	2320
Q _{max} m ³ /s	-	4.10	4.00	22.8	19.0	6.0	27.7	8.75	-	-	4.86	17.8	16.5	6.97	14.3	128.0

Stazione n°5: SIMETO A GIARRETTA: 1832.13 km² [* km² 1204.25 non compresi serb. Ancipa e Pozzillo per 628 km²]

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Portata torbida max kg/s	1020	2850	518	6980*	7960	1470	1590	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torbidità specifica max kg/m ³	35.3	71.2	14.0	40.6*	19.6	6.42	75.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deflusso torbido medio t/km ²	181	430	258	1350*	1050	286	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q _{max} m ³ /s	28.9	80.0	36.8	291	406.0	296.0	160.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Stazione n°6: GORNALUNGA A SECRETO: 232.1 km²

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Portata torbida max kg/s	-	737	105	7850	199	1260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torbidità specifica max kg/m ³	-	97.4	62	74.5	23.9	182	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deflusso torbido medio t/km ²	-	900	131	4000	147	1130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q _{max} m ³ /s	-	56.5	17.8	105.0	29.5	29.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Stazione n°7: IMERA MERIDIONALE A DRASI: 1782.15 km²

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Portata torbida max kg/s	-	-	-	3240	2300	3470	5360	444	-	1370	44000	6860	31800	1190	729	15700
Torbidità specifica max kg/m ³	-	-	-	105	23.1	93.5	24.9	7.87	-	23.4	119	41.3	31.2	31.6	23.1	29.1
Deflusso torbido medio t/km ²	-	-	-	961	367	582	536	123	-	145	2330	684	3380	166	50.4	2450
Q _{max} m ³ /s	-	-	-	93.3	257	123	261	56.4	-	145	371	244	1020	121	31.6	569

VALORI DELLA TORBIDITÀ SPECIFICA (kg/m³) RILEVATI ALLE STAZIONI TORBIOMETRICHE DELLA SICILIA

N° dato	STAZIONI DI RIFERIMENTO											
	1		2		3		4		5		6	
	T	Q	T	Q	T	Q	T	Q	T	Q	T	Q
1	7.65	5.68	6.05	212.00	5.72	0.59	32.20	4.10	35.30	28.90	97.40	56.50
2	18.20	10.00	3.20	23.00	36.10	5.90	11.40	4.00	71.20	80.00	62.00	17.80
3	14.00	7.65	1.25	34.80	7.36	15.00	2.83	22.80	14.00	36.80	74.50	105.00
4	3.89	5.25	1.93	88.00	1.52	11.70	2.78	19.00	41.00	291.00	23.90	29.50
5	6.06	13.00	2.36	20.70	0.67	9.53	3.26	6.00	19.60	406.00	182.00	29.50
6	4.94	4.97	2.50	44.60	12.50	9.11	1.78	27.70	6.42	296.00		
7	15.00	3.95			0.89	3.39	3.18	8.75	75.50	160.00		
8	10.40	3.63			2.17	7.85	109.00	4.86				
9	3.69	3.63			18.20	4.09	23.00	17.80				
10	2.17	9.45			3.28	8.17	7.17	16.50				
11	1.20	4.45			2.30	2.55	7.25	6.97				
12	5.56	4.94			8.38	1.44	2.23	14.30				
13	1.60	20.60			27.10	8.38	59.40	128.00				
14												
15												
media	7.26		2.88		9.71		20.42		37.57		87.96	41.43

1 = ELEUTERIO A RISALAIMI
2 = JATO A TAURRO
3 = FASTAIA A LA CHINEA

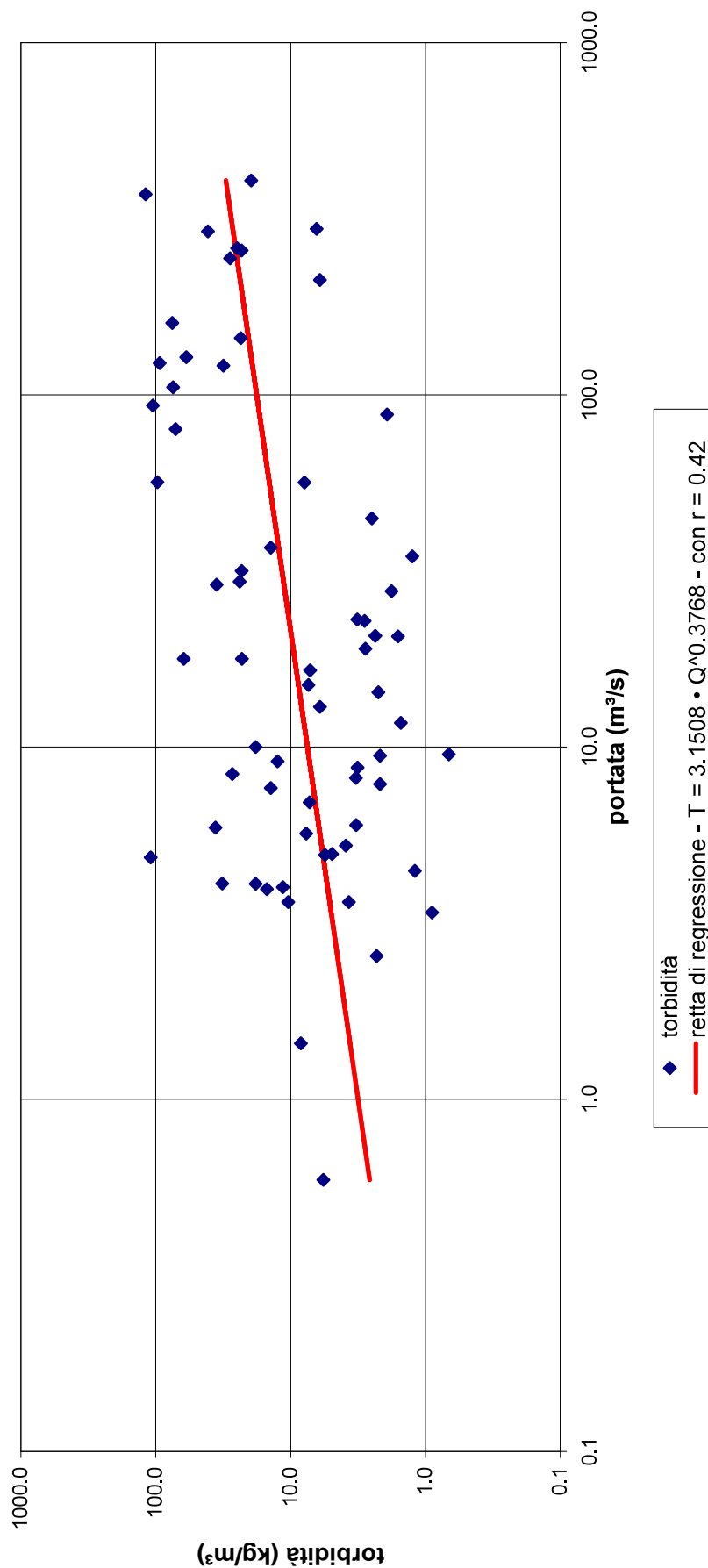
T = torbidità specifica (kg/m³)

4 = DELIA A POZZILLO
5 = SIMETO A GIARRETTA
6 = GORNALUNGA A SECRETO

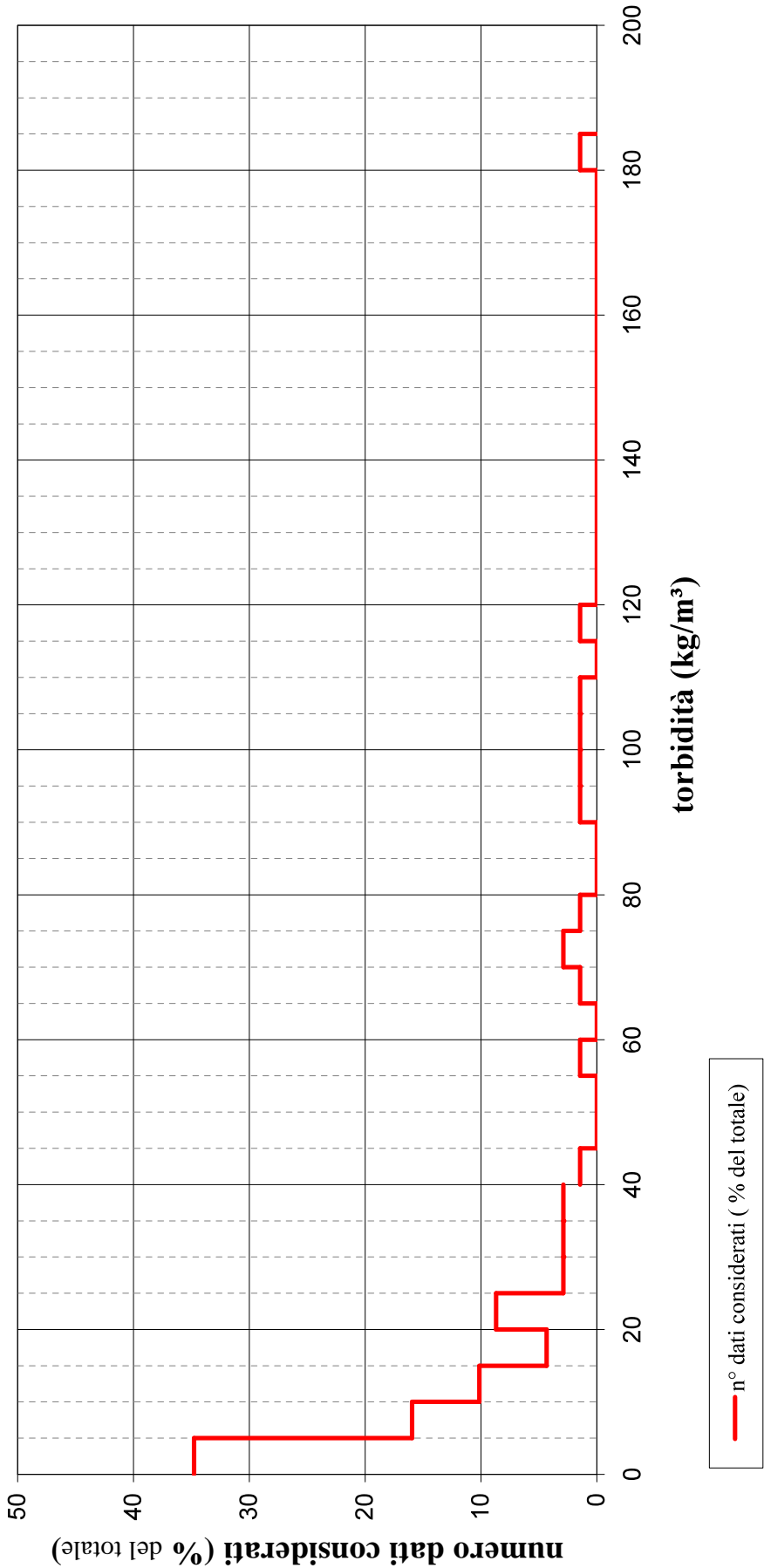
Q = portata corrispondente (m³/s)

7 = IMERA MERID. A DRASI
valore medio complessivo = 25.00 (kg/m³)

TORBIDITÀ SPECIFICA (kg/m³) insieme di tutte le stazioni



FREQUENZA DEI VALORI DELLA TORBIDITÀ SPECIFICA



Lago Leone
(zona in coda)

ZONA VASCHE DI COLMATA

Planimetria 1 : 5000

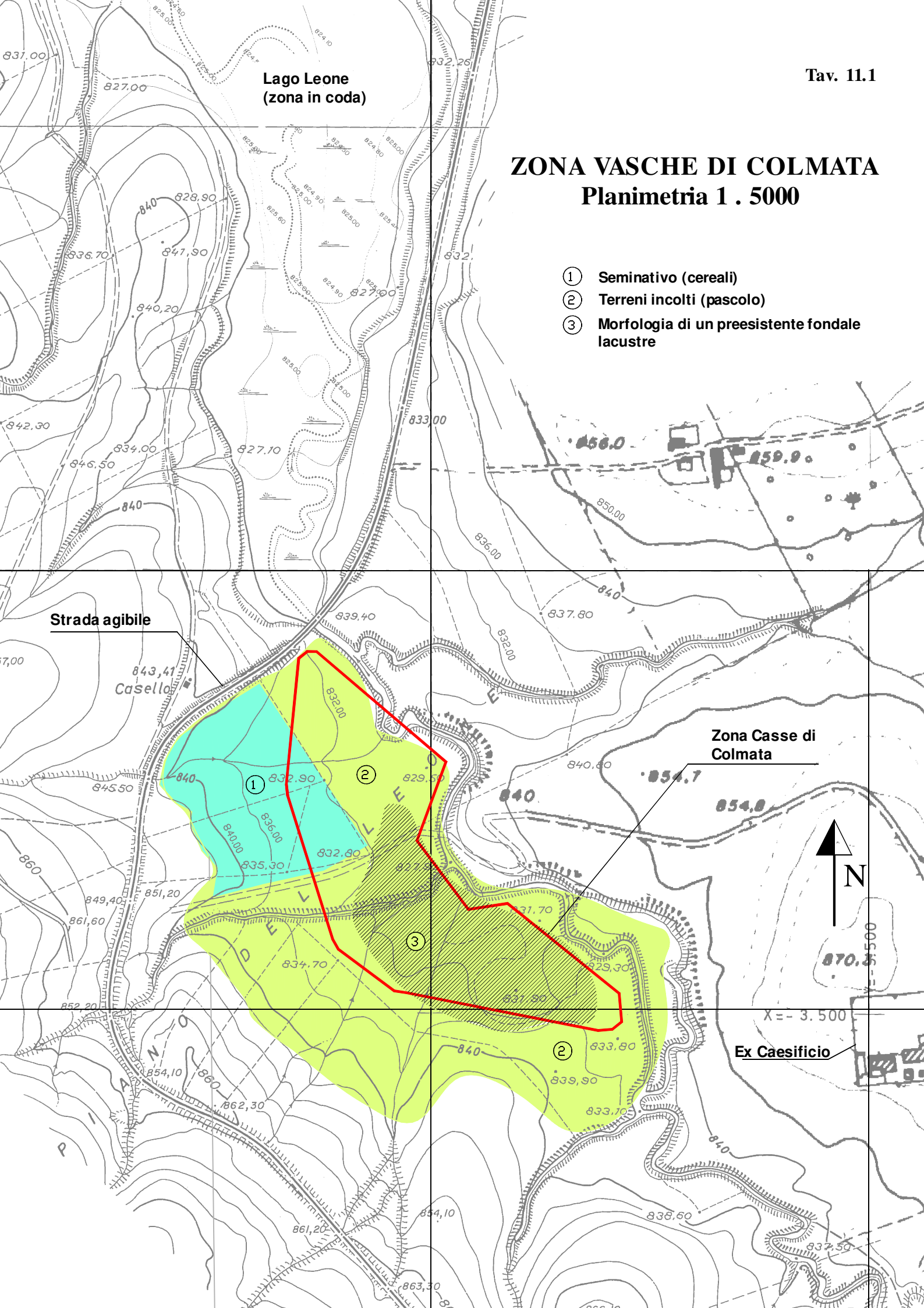
- ① Seminativo (cereali)
- ② Terreni incolti (pascolo)
- ③ Morfologia di un preesistente fondale lacustre

Strada agibile

843,41
Casello

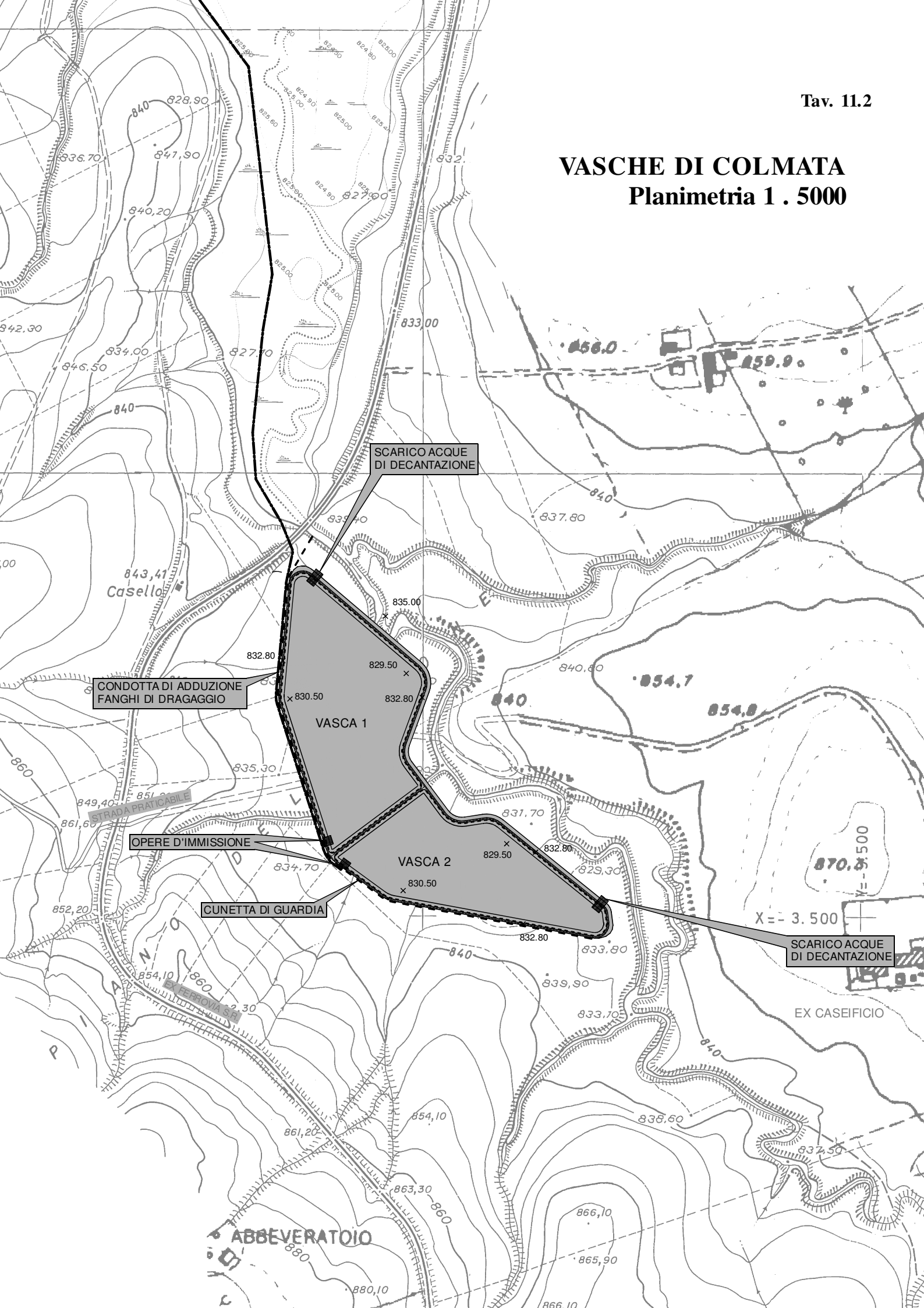
Zona Casse di
Colmata

Ex Caesificio



VASCHE DI COLMATA

Planimetria 1 . 5000

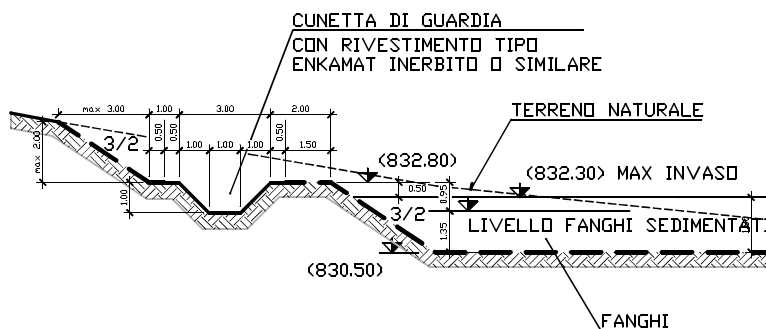


CASSE DI COLMATA

SEZIONI TIPO ARGINI E SPONDA - scala 1:250

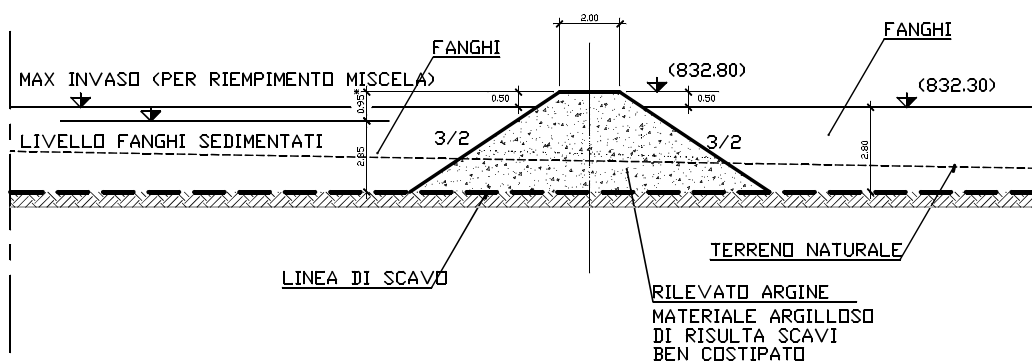
SEZIONE SPONDA DI MONTE

*CAPACITA' RESIDUA PER DISCARICA
MATERIALE DI SCAVO SUPERFICIALE
NON UTILIZZATO PER LE ARGINATURE
(MATERIALE AGRARIO)



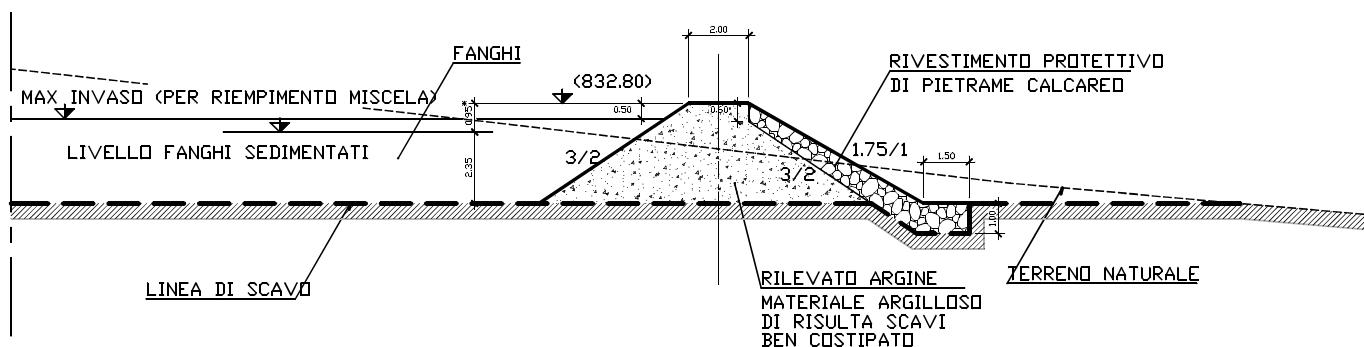
SEZIONE TIPO ARGINE DIVISORIO

*CAPACITA' RESIDUA PER DISCARICA
MATERIALE DI SCAVO SUPERFICIALE
NON UTILIZZATO PER LE ARGINATURE
(MATERIALE AGRARIO)



SEZIONE TIPO ARGINE VERSO FIUME

*CAPACITA' RESIDUA PER DISCARICA
MATERIALE DI SCAVO SUPERFICIALE
NON UTILIZZATO PER LE ARGINATURE
(MATERIALE AGRARIO)



SERBATOIO PIANO DEL LEONE
RIEMPIMENTO CASSE DI COLMATA

Dati

(senza indice = volume parziale ; indice o =volume totale)

VS = materiale sedimentario in sito
c = concentrazione materiale in sito nella miscela di dragaggio
VM = miscela di dragaggio = VS / c
Q = portata miscela di dragaggio
VC = capacità invaso cassa colmata
VD = materiale depositato nella cassa di colmata = p1 • VM
VAR = acqua reflua chiarificata = p2 • VM
VCR = capacità invaso residua cassa colmata
T = tempo di riempimento casse colmata
QR = portata reflua continua (su 24 ore)

VS_o = 90 000 [m³]
= 0.25
VM_o = 360 000 [m³]
= 560 [m³/h]
VC_o = 125 000 [m³]
VD_o = 100 000 [m³]
VAR_o = 260 000 [m³]
VCR_o = 25 000 [m³]
T_o = 4.018 [mesi]
Q_{ro} = 24.97 [l/s]

con p1 = VDo / VM_o = 0.28
con p2 = VAR_o / VM_o = 0.72
per lavorazione su 8 h/g e 20 g/m
per totale h/mese = 160

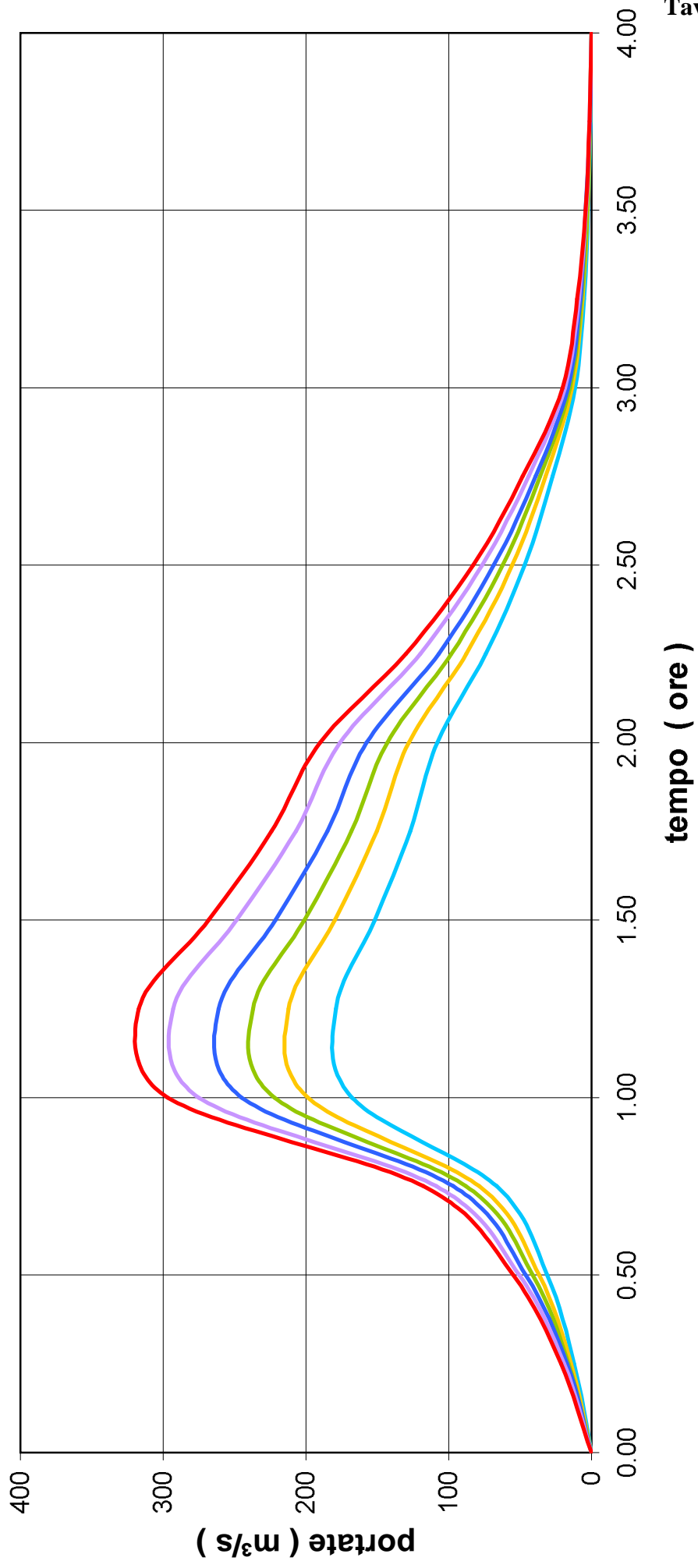
Ciclo	Casse di colmata		Miscela affluente VM		Tempo di riempimento T		Materiale depositato VD		Acqua reflua chiarificata VAR		Capacità invaso residua VCR		Portata reflua QR
	n°	Volume VC disponibile	parziale	progress.	parziale	progress.	parziale	progress.	parziale	progress.	parziale	progress.	
1°	1	72 000	72 000	72 000	0.804	0.804	20 000	20 000	52 000	52 000	52 000	52 000	24.97
	2	53 000	53 000	125 000	0.592	1.395	14 722	34 722	38 278	90 278	38 278	90 278	24.97
2°	1	52 000	52 000	177 000	0.580	1.975	14 444	49 167	37 556	127 833	37 556	37 556	24.97
	2	38 278	38 278	215 278	0.427	2.403	10 633	59 799	27 645	155 478	27 645	65 201	24.97
3°	1	37 556	37 556	252 833	0.419	2.822	10 432	70 231	27 123	182 602	27 123	27 123	24.97
	2	27 645	27 645	280 478	0.309	3.130	7 679	77 911	19 966	202 568	19 966	47 089	24.97
4°	1	27 123	27 123	307 602	0.303	3.433	7 534	85 445	19 589	222 157	19 589	19 589	24.97
	2	19 966	19 966	327 568	0.223	3.656	5 546	90 991	14 420	236 577	14 420	34 009	24.97
5°	1	19 589	18 681	346 249	0.208	3.864	5 189	96 180	13 492	250 069	14 400	14 400	24.97
	2	14 420	13 751	360 000	0.153	4.018	3 820	100 000	9 931	260 000	10 600	25 000	24.97

IDROGRAMMI DI PIENA IN FUNZIONE DEL TEMPO DI RITORNO T_r
(Portate in m^3/s)

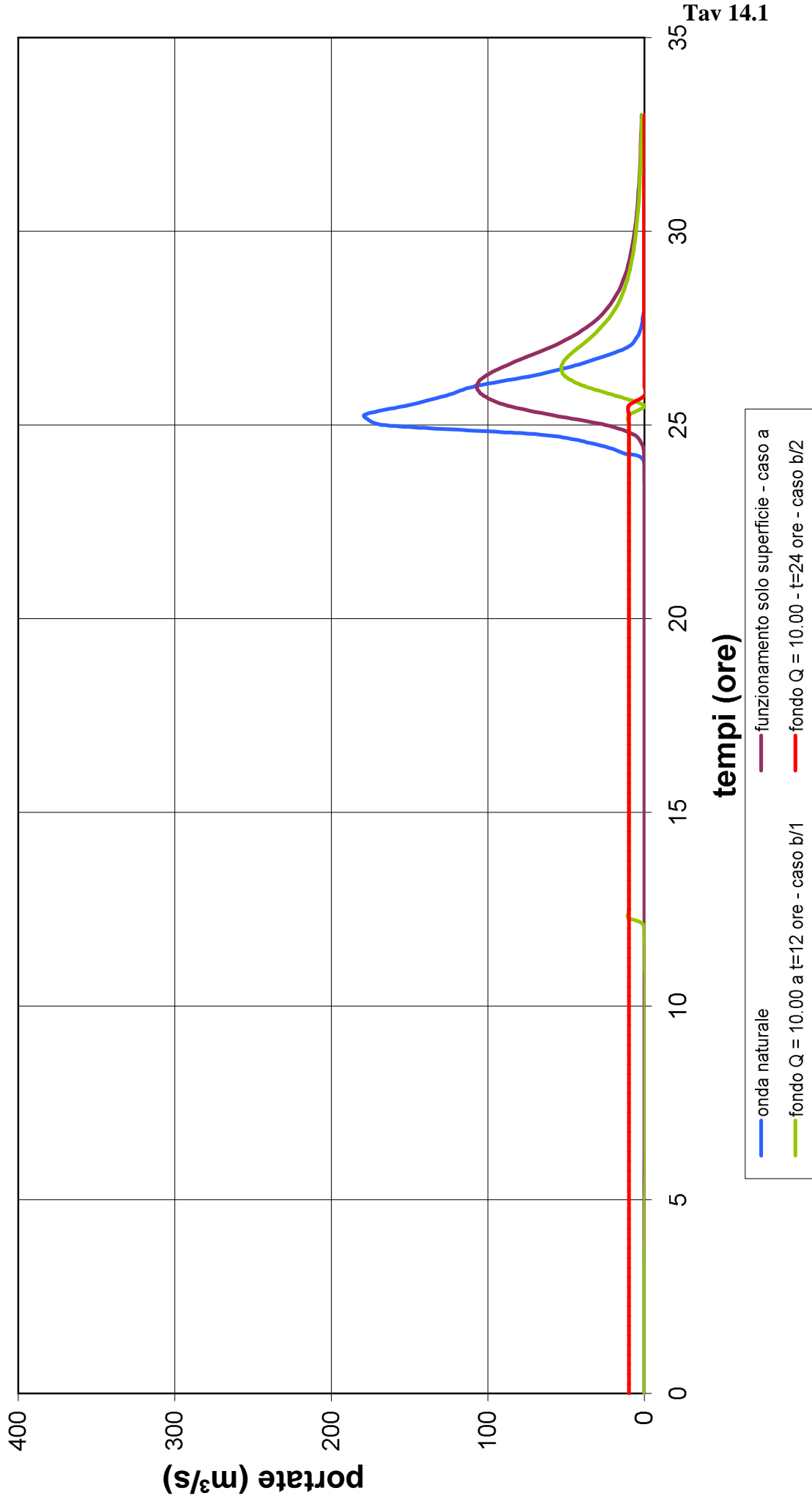
Tempo t (ore)	Tempo di ritorno T_r					
	20	50	100	200	500	1000
0.00	0	0	0	0	0	0
0.25	12	14	16	17	19	21
0.50	31	37	41	46	51	55
0.75	66	79	88	97	109	118
1.00	168	199	222	245	275	297
1.25	179	212	237	261	293	317
1.50	152	180	201	221	248	268
1.75	127	150	168	185	207	224
2.00	108	128	143	157	176	190
2.25	74	88	98	107	120	130
2.50	47	55	62	68	77	83
2.75	27	32	36	39	44	48
3.00	11	13	15	17	19	20
3.25	5	6	7	8	9	10
3.50	2	3	3	4	4	4
3.75	1	1	1	1	1	1
4.00	0	0	0	0	0	0

SERBATOIO PIANO LEONE

Idrogrammi di piena in funzione del tempo di ritorno Tr



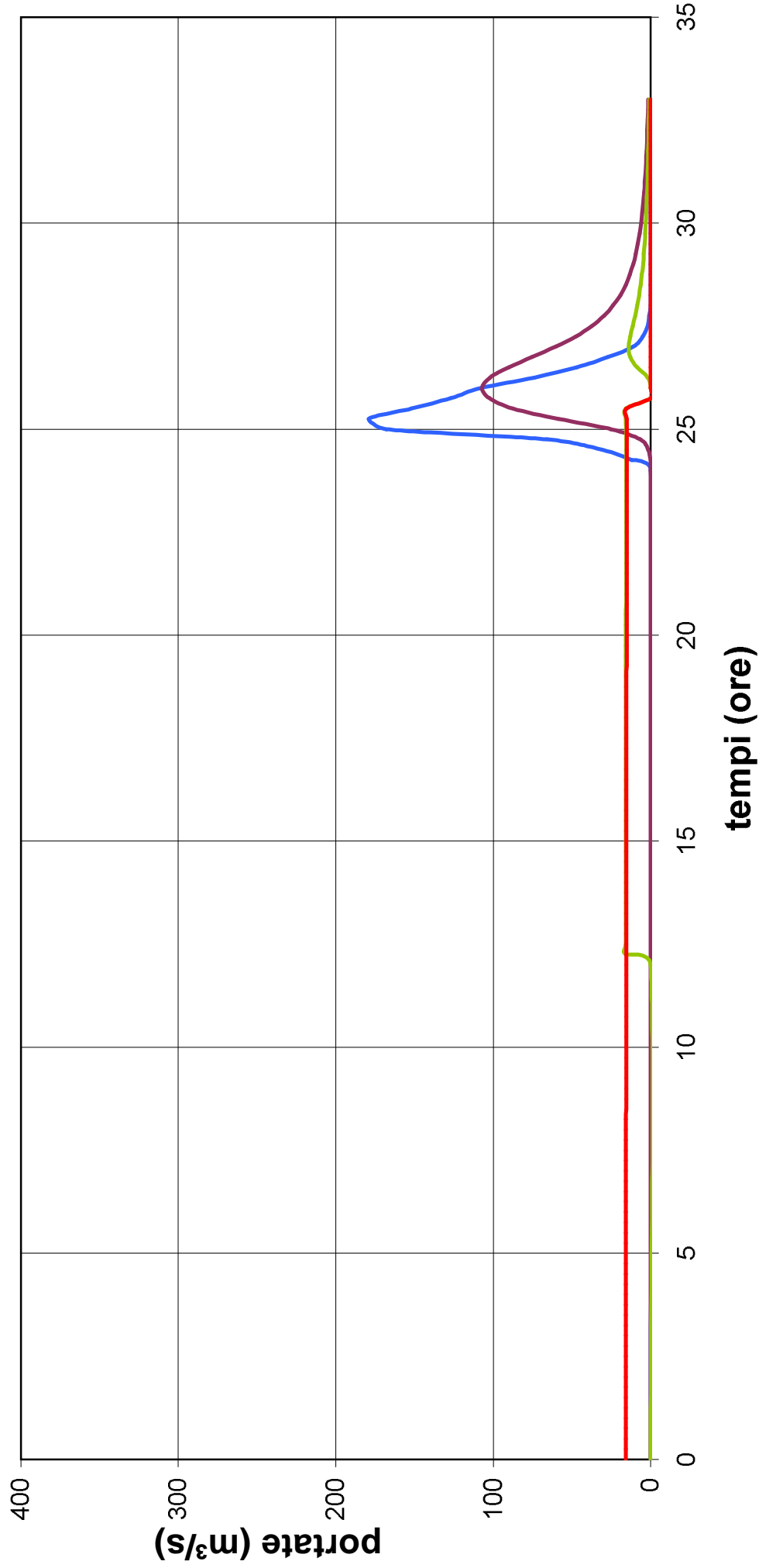
ONDA DI PIENA $T_r = 20$ Laminazione con fondo a $Q = 10.00 \text{ m}^3/\text{s}$



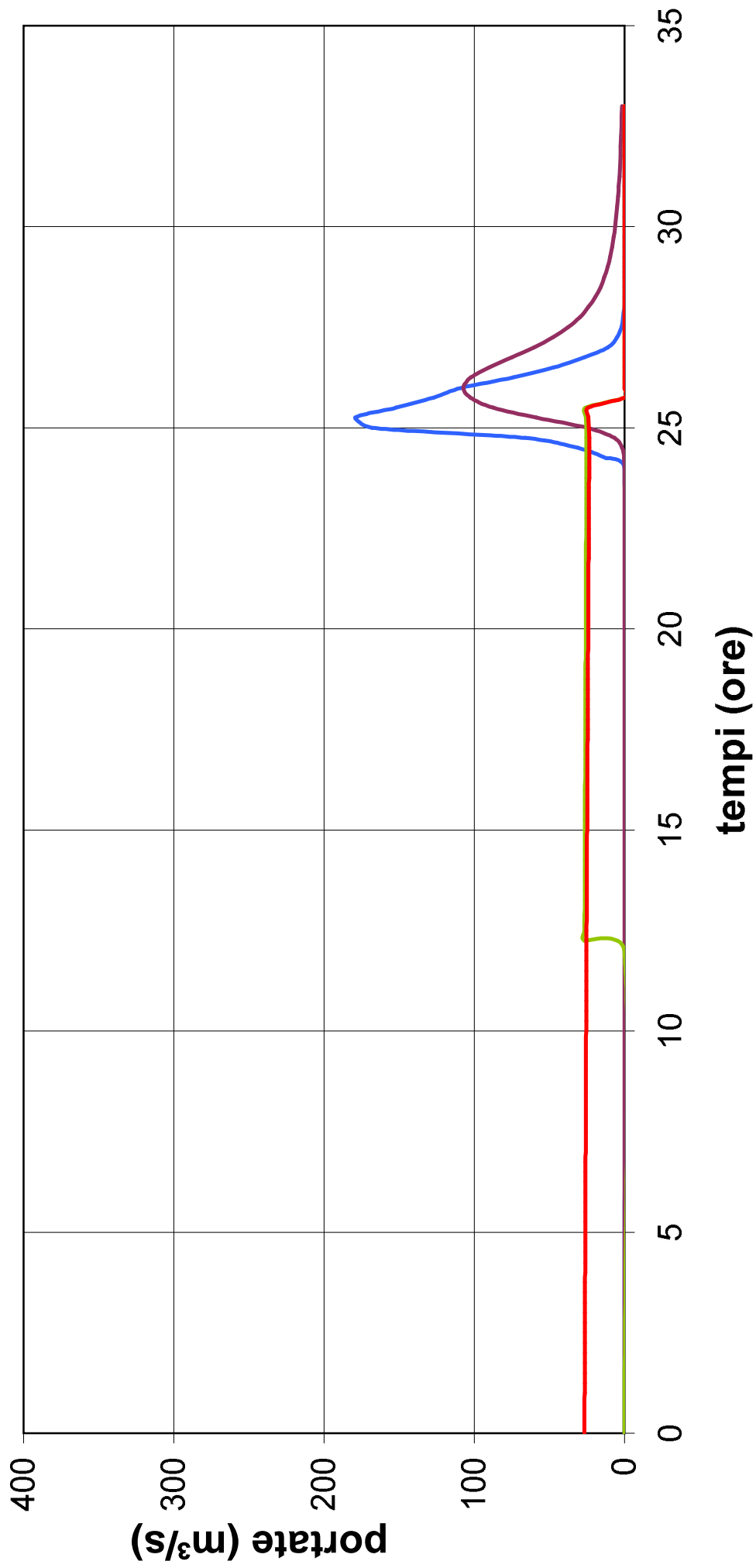
Tav 14.1

ONDA DI PIENA $T_r = 20$

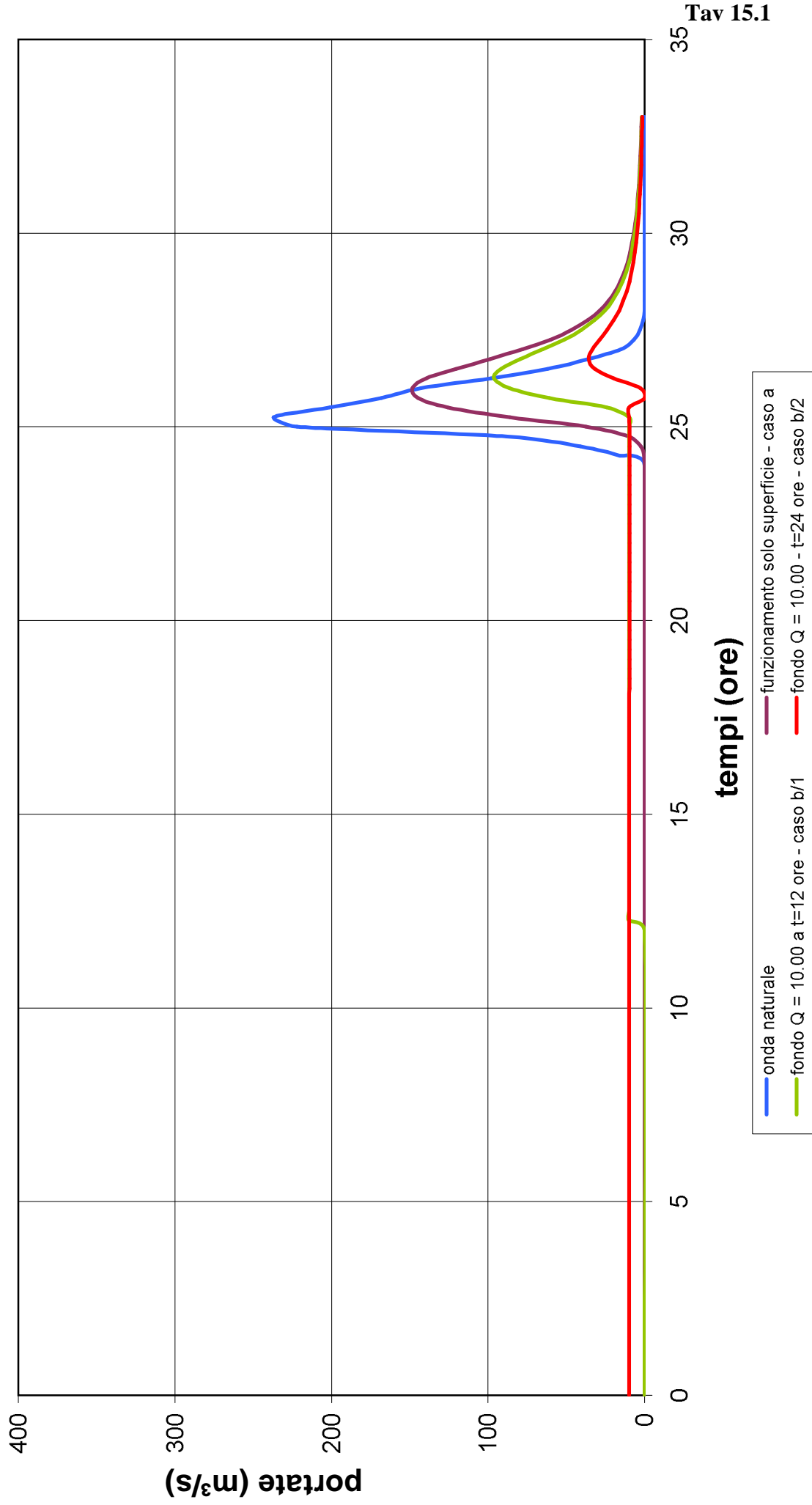
Laminazione con fondo a $Q = 16.00 \text{ m}^3/\text{s}$



ONDA DI PIENA $T_r = 20$ Laminazione con fondo a $Q = 27.00 \text{ m}^3/\text{s}$

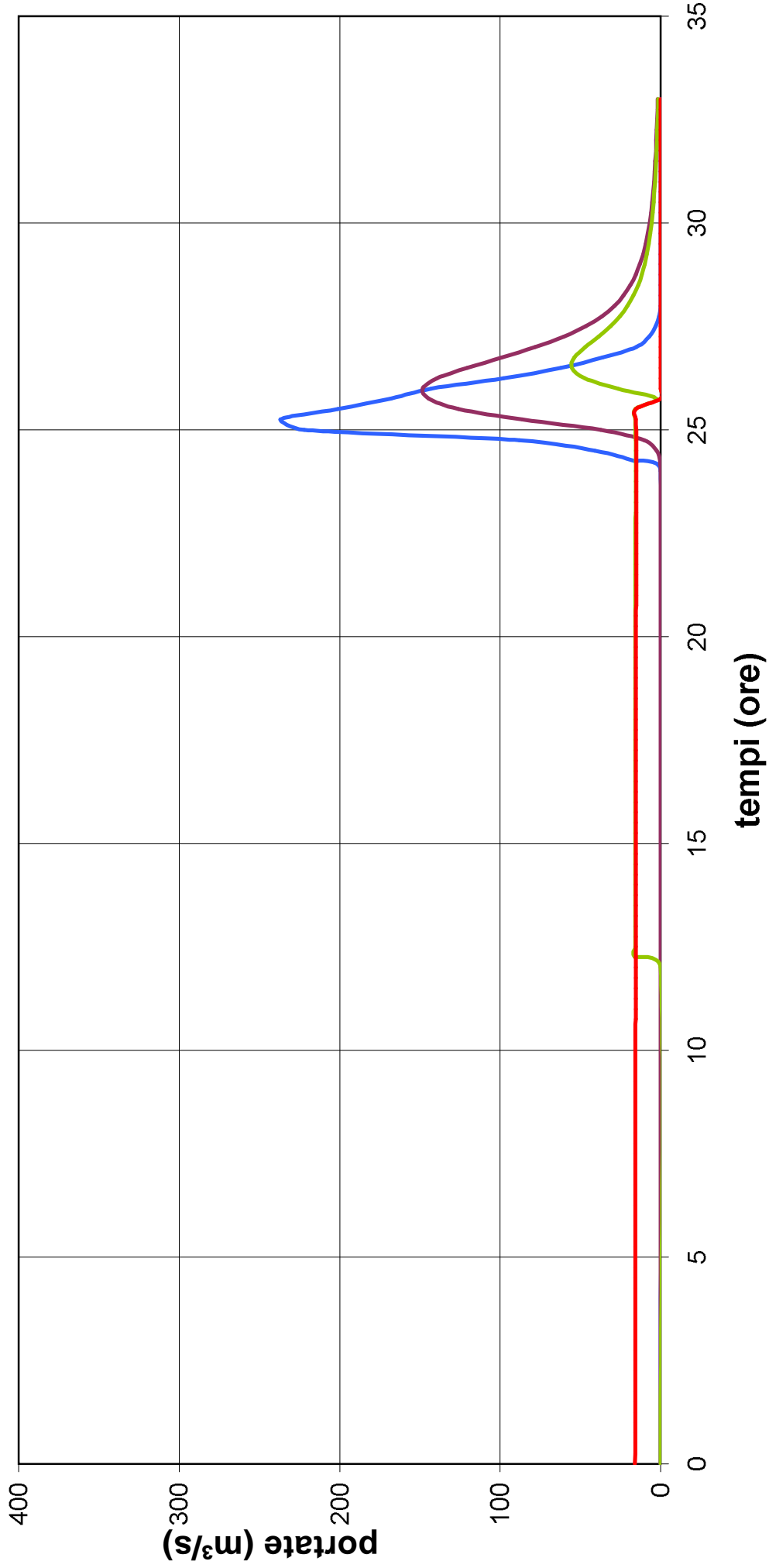


ONDA DI PIENA $T_r = 100$ Laminazione con fondo a $Q = 10.00 \text{ m}^3/\text{s}$



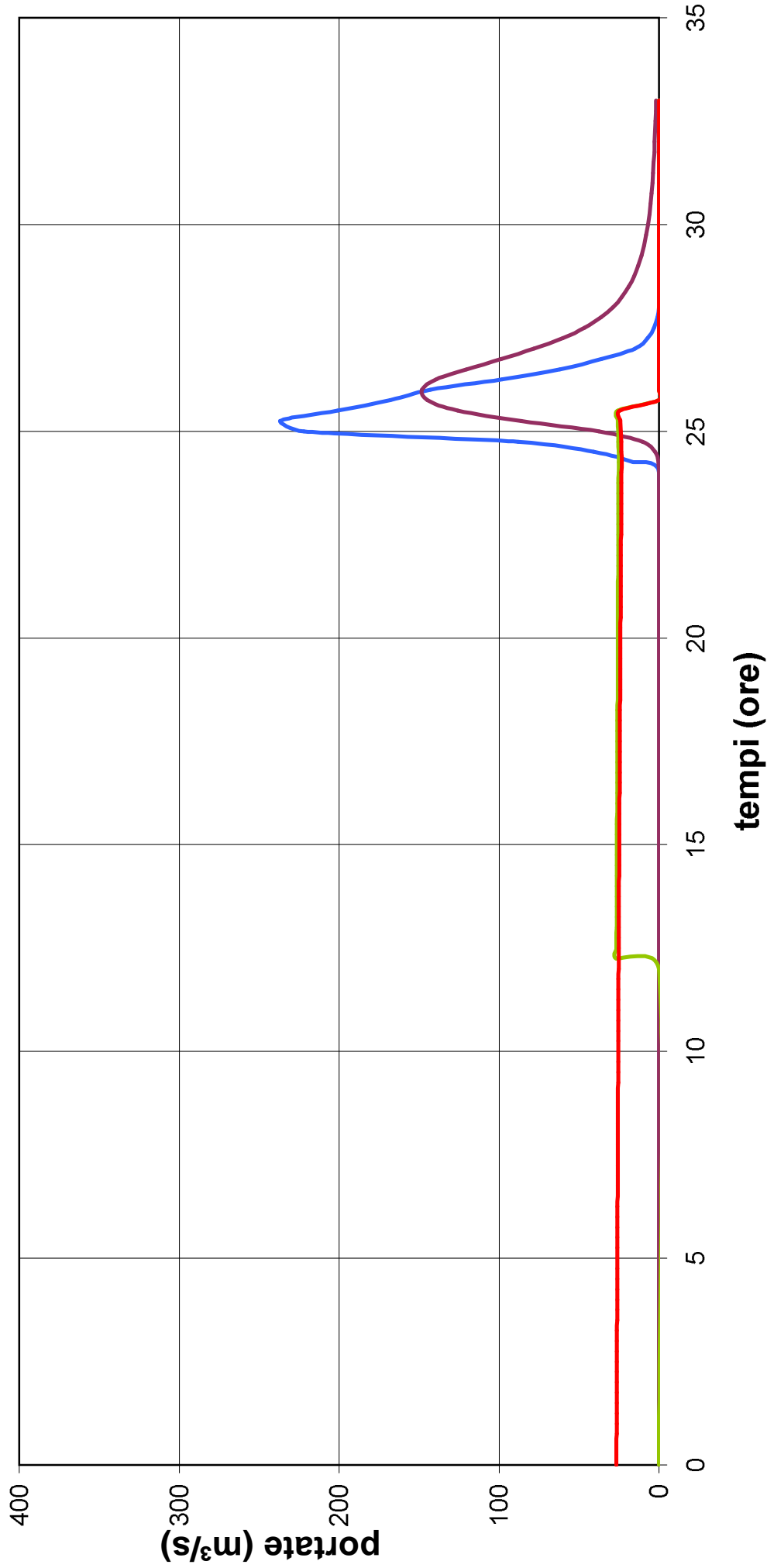
Tav 15.1

ONDA DI PIENA $Tr = 100$ Laminazione con fondo a $Q = 16.00 \text{ m}^3/\text{s}$

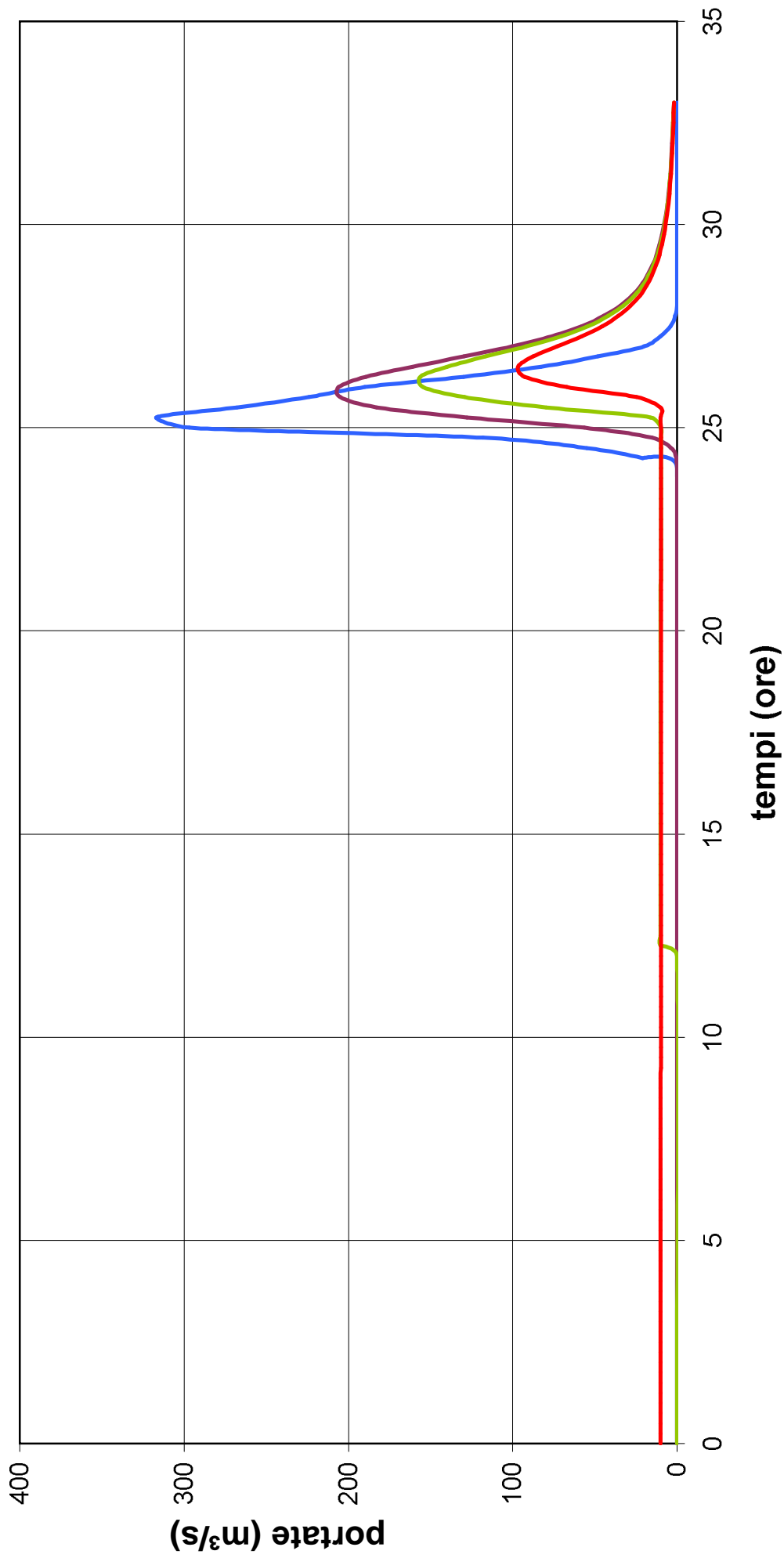


Tav 15.2

ONDA DI PIENA $T_r = 100$ Laminazione con fondo a $Q = 27.00 \text{ m}^3/\text{s}$



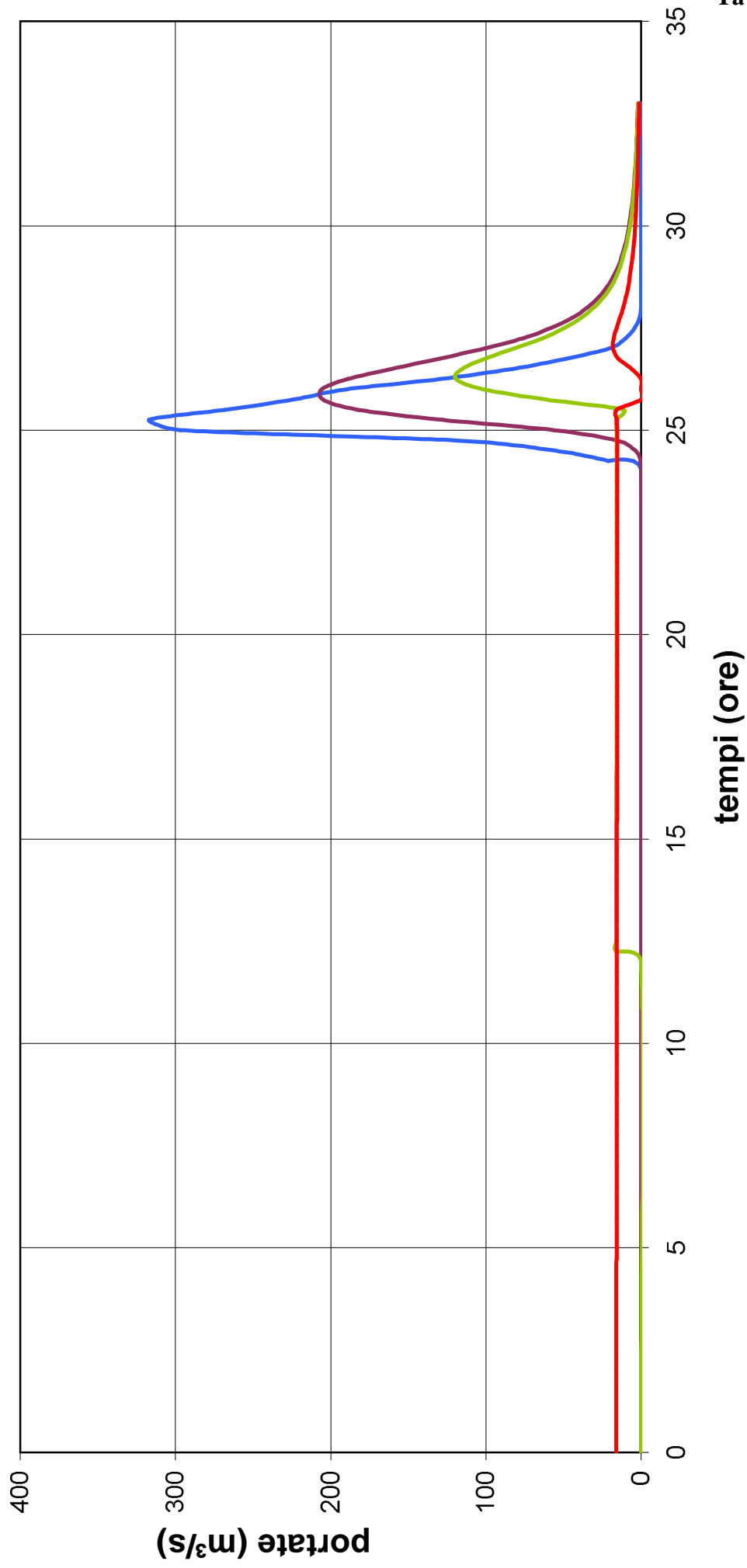
ONDA DI PIENA $T_r = 1000$ Laminazione con fondo a $Q = 10.00 \text{ m}^3/\text{s}$



Tav 16.1

ONDA DI PIENA $T_r = 1000$

Laminazione con fondo a $Q = 16.00 \text{ m}^3/\text{s}$



ONDA DI PIENA $T_r = 1000$
Laminazione con fondo a $Q = 27.00 \text{ m}^3/\text{s}$

