

REGIONE: PIEMONTE
PROVINCIA: VERCELLI

COMUNE: BORGOVERCELLI

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

Accordo di pianificazione territoriale
DGR n. 92-9001 del 16.05.2019
Attuazione comparto di Borgo Vercelli

"ECOLOGISTICA"

committente :

DEVELOG 3 s.r.l.
develog
dipartimento di
sviluppo sostenibile

area di sviluppo e fase di progetto:
PROPOSTA PRELIMINARE

tipologia elaborato

A) QUADRI RIASSUNTIVI DEI MODELLI NUMERICI
IDRODINAMICI MONODIMENSIONALI DEI CANALI

B) TABELLE DI CALCOLO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

codice elaborato

EI. 1.11.4.2

SIGLA ELAB.



data

ottobre 2021

progettazione:
ing. Francesco Boca
via Borgomaner 9 - Novara
tel. 0321 465813
studio@studiongobocca.it

arch. Antonella Ferrari
Ferrari&Ferrari Architecture
via Passalacqua, 10 - Novara
tel. 0321 560104
architetti.ferrari@gmail.com

arch. Claudio Grignaschi
Cra Monetto, str. - Biella (NO)
tel. 0321 826949
cl.grignaschi@gmail.com

contributi specialistici:

Studio Architettura Paesaggio

di Luciano Proba
via Pavia 1 - Novate Super (BG)
tel. 0359267674 info@architetturepaesaggio.it

Te.A Consulting s.r.l.

Via Vincenzo Monti, 32 - Manno
Via G.B. Grossi, 13 - Manno
tel. 03277050 info@terramontiambiente.com

ICM Solutions

Tra Stefano Bach
Via Danza degli Schiavoni, 10 - Biadene (VR)
tel. +39 333 5280962 stefanobach@icmsolutions.it

coordinamento generale:

PROJECT MANAGEMENT
The Bluebox - Attilio Maggiorelli
Prof. Arch. Marco Fischetti
Urb. Marco Dellaveccio
Coso Italia 13, 20122 Milano
The Mission Avenue Partners
Prof. Arch. Valerio De Santis
Arch. Giacomo Martorana
Urb. Lomazzo Martorana
Coso Italia 13, 20122 Milano
Tel. +39 02 365 2042
bluembox@bluebox.it

INDICE DEGLI ELABORATI

EI. 1.11.4.2/A – MODELLI NUMERICI IDRODINAMICI MONODIMENSIONALI DEI CANALI

- | | | |
|----|---|---------|
| a. | CAVO SAINO NELLO STATO ATTUALE_____ | pag. 3 |
| b. | CAVO SAINO NELLO STATO DI PROGETTO_____ | pag. 5 |
| c. | CAVO REPASSO NELLO STATO ATTUALE_____ | pag. 7 |
| d. | CAVO REPASSO NELLO STATO DI PROGETTO_____ | pag. 9 |
| e. | CAVO TOPPIE CON IMMISSIONE NEL CAVO REPASSO: STATO ATTUALE_____ | pag. 11 |
| f. | CAVO TOPPIE CON IMMISSIONE NEL CAVO SAINO: STATO ATTUALE_____ | pag. 12 |
| g. | CAVO TOPPIE NELLO STATO MODIFICATO CON IMMISSIONE NEL CAVO SAINO_____ | pag. 14 |

EI. 1.11.4.2/B - TABELLE DEL CALCOLO IDROLOGICO DELL'INVARIANZA IDRAULICA
--

- | | | |
|------|--|---------|
| 1) | CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA E PIOGGIA CRITICA DI PROGETTO_____ | pag. 16 |
| 2) | CAPACITÀ D'INVASO DEL BACINO DI LAMINAZIONE_____ | pag. 17 |
| 3) | CAPACITÀ D'INVASO COMPLESSIVA CON PLUVIALI E CADITOIE STRADALI_____ | pag. 18 |
| 4) | STIMA DELL'AFFLUSSO METEORICO DI PROGETTO: bacino imbrifero A_____ | pag. 19 |
| 5) | STIMA DELL'AFFLUSSO METEORICO DI PROGETTO: bacino imbrifero B_____ | pag. 20 |
| 6) | STIMA DELL'AFFLUSSO METEORICO DI PROGETTO: bacino imbrifero C_____ | pag. 21 |
| 7) | SOMMARIO DELL'AFFLUSSO METEORICO DI PROGETTO_____ | pag. 22 |
| 8-a) | SMALTIMENTO DELL'INVASO NEL SOTTOSUOLO CON PERMEABILITÀ DESUNTA DA PROVE LEFRANC
E SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO MEDIANTE REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE_____ | pag. 23 |
| 8-b) | SMALTIMENTO DELL'INVASO NEL SOTTOSUOLO CON PERMEABILITÀ RIDOTTA DI UN FATTORE "2"
E SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO MEDIANTE REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE_____ | pag. 25 |
| 8-c) | SMALTIMENTO DELL'INVASO NEL SOTTOSUOLO CON PERMEABILITÀ RIDOTTA DI UN FATTORE "3"
E SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO MEDIANTE REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE_____ | pag. 27 |

SEZIONI E VERTICI (n°)	CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROLOGICHE DEL CAVO SAINO (SCOLMATORE) NELLO STATO ATTUALE DA C.na TOPPIE FINO ALLA ROGGIA MORTA														
S = CAVO SAINO	DISTANZE (m)		LARGHEZZA DELL'ALVEO (m)			ALTIMETRIA SEZIONE (mslm)					ALTEZZA DELLE SPONDE (m)	GRADIENTE (m/m)		TIPOLOGIA COSTRUTTIVA	
	PARZIALI	PROGR.	ALVEO IN TERRA	FONDO DEL CANALE	ALVEO IN CLS	RISAIA IN SPONDA SX	ARGINE IN SPONDA SX	FONDO CANALE	ARGINE IN SPONDA DX	RISAIA IN SPONDA DX		SOMMITÀ ARGINI	LINEA DI FONDO		
SEZIONE S - 1		0,00			1,08	128,87	129,55	128,79	129,63	128,93	0,80	-2,52E-03	-3,55E-03	CANALETTA PREFABBRICATA	
SEZIONE S - 2	21,03	21,03		0,63	1,31	129,00	129,53	128,72	129,51	129,00	0,80				
SEZIONE S - 3	61,74	82,77		0,60	1,22	129,02	129,45	128,68	129,51	128,77	0,80				
SEZIONE S - 4	43,35	126,12		0,56	1,31	128,91	129,40	128,60	129,42	128,73	0,81				
SEZIONE S - 5	100,24	226,36		0,52	1,24	128,94	129,27	128,43	129,27	128,72	0,84				
SEZIONE S - 6	24,00	250,36	4,60			128,94	128,99	127,90	129,00	129,04	1,10				
SEZIONE S - 7	86,44	336,80	4,60			128,74	128,95	127,72	128,84	128,48	1,17	-1,99E-03	-2,50E-03	ALVEO IN TERRA	
SEZIONE S - 8	44,20	381,00	4,60			128,66	128,53	127,66	128,67	128,34	0,94				
SEZIONE S - 9	197,45	578,45	4,60			128,40	128,28	127,08	128,28	127,90	1,20				
SEZIONE S - 10	8,37	586,82		0,55	2,25	128,40	128,11	127,06	128,33	127,90	1,16				
SEZIONE S - 11	24,30	611,12		0,55	2,25	128,40	128,07	127,04	128,07	127,89	1,03	-1,81E-03	-1,12E-03	CANALETTA PREFABBRICATA.	
SEZIONE S - 12	62,67	673,79		0,55	2,25	128,33	128,04	126,93	128,04	127,88	1,11				
SEZIONE S - 13	233,30	907,09		0,55	2,25	128,23	127,75	126,70	127,75	128,00	1,05				
SEZIONE S - 14	298,22	1.205,31		0,55	2,25	128,26	127,52	126,23	127,52	127,70	1,29	-9,00E-04	-2,01E-03		
SEZIONE S - 15	104,40	1.309,71		0,55	2,25	128,31	127,45	126,07	127,45	127,15	1,38				
SEZIONE S - 16	19,50	1.329,21		0,55	2,25	127,67	127,37	125,85	127,37	127,40	1,52				
SEZIONE S - 17	48,00	1.377,21		0,55	2,25	128,00	127,43	125,60	127,42	127,30	1,83	-9,47E-04	-2,96E-03		
SEZIONE S - 18	49,50	1.426,71		0,55	2,25	127,90	127,08	125,50	127,08	127,70	1,58				
SEZIONE S - 19	71,50	1.498,21		0,55	2,25	127,90	127,26	125,35	127,21	128,15	1,89				
SEZIONE S - 20	53,00	1551,21	GRADIENTE MEDIO DELL'ARGINE IN SPONDA DX NEL TRATTO ESAMINATO								-1,62E-03				
			GRADIENTE MEDIO DEL FONDO CANALE NEL TRATTO ESAMINATO								-2,30E-03				

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO SAINO NELLO STATO ATTUALE		
SEZIONE MEDIA DALLA S-6 ALLA S-10		
ATTIVITÀ DI SCOLMATORE DI PIENA		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	2,50E-03
SCABREZZA MANNING (canale in terra regolarizzato non vegetato)		0,025
LARGHEZZA SUPERIORE	m	4,60
LARGHEZZA INFERIORE	m	0,50
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,10
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	1,864
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,90
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	2,31
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	1,18
ALTEZZA CINETICA	m	0,07
ENERGIA SPECIFICA	m	0,97
ALTEZZA CRITICA	m	0,67
PENDENZA CRITICA	m/m	9,70E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	1,96
PERIMETRO BAGNATO	m	4,31
RAGGIO IDRAULICO	m	0,455
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	3,85
NUMERO DI FROUDE		0,53

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO SAINO NELLO STATO ATTUALE		
SEZIONE MEDIA DALLA S-10 ALLA S-19		
ATTIVITÀ DI SCOLMATORE DI PIENA		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	1,90E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo lisciato)		0,013
LARGHEZZA SUPERIORE	m	2,20
LARGHEZZA INFERIORE	m	1,20
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,40
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,357
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,82
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	2,29
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	1,87
ALTEZZA CINETICA	m	0,18
ENERGIA SPECIFICA	m	1,00
ALTEZZA CRITICA	m	0,67
PENDENZA CRITICA	m/m	3,60E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	1,22
PERIMETRO BAGNATO	m	2,94
RAGGIO IDRAULICO	m	0,416
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	1,79
NUMERO DI FROUDE		0,72

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROLOGICHE DEL CAVO SAINO (SCOLMATORE) NELLO STATO DI PROGETTO DA C.na TOPPIE FINO ALLA ROGGIA MORTA														
SEZIONE (n°)	DISTANZE (m)		LARGHEZZA ALVEO (m)			ALTIMETRIA SEZIONE (mslm)					ALTEZZA SPONDE (m)	GRADIENTE (m/m)		TIPOLOGIA COSTRUTTIVA
	PARZ.	PROGR.	TERRA	FONDO	CLS	RISAIA SX	ARGINE SX	FONDO	ARGINE DX	RISAIA DX		ARGINI	FONDO	
SEZ. S - 1		0,00			1,08	128,87	129,55	128,79	129,63	128,93	0,80	-1,43E-03	-1,59E-03	CANALETTA PREFABBRICATA
SEZ. S - 2	21,03	21,03		0,63	1,31	129,00	129,53	128,72	129,51	129,00	0,80			
SEZ. S - 3	61,74	82,77		0,60	1,22	129,02	129,45	128,68	129,51	128,77	0,80			
SEZ. S - 4	43,35	126,12		0,56	1,31	128,91	129,40	128,60	129,42	128,73	0,81			
SEZ. S - 5	100,24	226,36		0,80	1,65	128,78	129,83	128,43	129,83	128,78	1,40	-2,50E-03	-2,50E-03	NUOVA CANALETTA PREFABBRICATA
SEZ. S - 6	14,70	241,06		0,80	1,65	128,52	129,79	128,39	129,79	128,52	1,40			
SEZ. S - 7	244,47	485,53		0,80	1,65	128,34	129,18	127,78	129,18	128,34	1,40			
SEZ. S - 8	41,44	526,97		0,80	1,65	128,34	129,08	127,68	129,08	128,34	1,40			
SEZ. S - 9	133,63	660,60		0,80	1,65	128,41	128,74	127,34	128,74	128,41	1,40			
SEZ. S - 10	23,39	683,99		0,80	1,65	128,39	128,69	127,29	128,69	128,39	1,40			
SEZ. S - 11	98,46	782,45		0,80	1,65	127,89	128,44	127,04	128,44	127,89	1,40			
SEZ. S - 12	62,37	844,82		0,55	2,25	128,33	128,04	126,93	128,04	127,88	1,11	-1,39E-03	-1,90E-03	CANALETTA PREFABBRICATA
SEZ. S - 13	233,30	1.078,12		0,55	2,25	128,23	127,75	126,70	127,75	128,00	1,05			
SEZ. S - 14	298,22	1.376,34		0,55	2,25	128,26	127,52	126,64	127,52	127,70	0,88			
SEZ. S - 15	104,40	1.480,74		0,55	2,25	128,31	127,45	126,07	127,45	127,15	1,38			
SEZ. S - 16	19,50	1.500,24		0,55	2,25	127,67	127,37	125,85	127,37	127,40	1,52			
SEZ. S - 17	48,00	1.548,24		0,55	2,25	128,00	127,43	125,60	127,42	127,30	1,83			
SEZ. S - 18	49,50	1.597,74		0,55	2,25	127,90	127,08	125,50	127,08	127,70	1,58			
SEZ. S - 19	71,50	1.669,24		0,55	2,25	127,90	127,26	125,35	127,21	128,15	1,89			
GRADIENTE MEDIO DELL'ARGINE IN SPONDA DX NEL TRATTO ESAMINATO											-1,45E-03			
GRADIENTE MEDIO DEL FONDO CANALE NEL TRATTO ESAMINATO											-2,06E-03			

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO SAINO NELLO STATO DI PROGETTO		
DALLA SEZIONE S-5 ALLA SEZIONE S-11		
ATTIVITÀ DI SCOLMATORE DI PIENA		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	2,50E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo lisciato)		0,013
LARGHEZZA SUPERIORE	m	2,20
LARGHEZZA INFERIORE	m	1,20
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,40
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,357
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,76
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	2,32
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	2,08
ALTEZZA CINETICA	m	0,22
ENERGIA SPECIFICA	m	0,98
ALTEZZA CRITICA	m	0,68
PENDENZA CRITICA	m/m	3,62E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	1,12
PERIMETRO BAGNATO	m	2,81
RAGGIO IDRAULICO	m	0,397
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	1,74
NUMERO DI FROUDE		0,83

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO SAINO NELLO STATO DI PROGETTO		
SEZIONE TIPO DEGLI ATTRAVERSAMENTI STRADALI		
ATTIVITÀ DI SCOLMATORE DI PIENA		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	2,50E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo grezzo)		0,017
LARGHEZZA SUPERIORE	m	2,00
LARGHEZZA INFERIORE	m	2,00
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,50
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,000
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,71
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	2,32
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	1,64
ALTEZZA CINETICA	m	0,14
ENERGIA SPECIFICA	m	0,85
ALTEZZA CRITICA	m	0,52
PENDENZA CRITICA	m/m	6,14E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	1,42
PERIMETRO BAGNATO	m	3,42
RAGGIO IDRAULICO	m	0,415
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	2,00
NUMERO DI FROUDE		0,62

SEZIONI (n°)		CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROLOGICHE DEL CAVO REPASSO NELLO STATO ATTUALE													
R = CAVO REPASSO		DISTANZE (m)		LARGHEZZA DELL'ALVEO (m)			ALTIMETRIA SEZIONE (mslm)					ALTEZZA DELLE SPONDE (m)	GRADIENTE (m/m)		TIPOLOGIA COSTRUTTIVA
		PARZIALI	PROGR.	ALVEO IN TERRA	FONDO DEL CANALE	ALVEO IN CLS	RISAIA IN SPONDA SX	ARGINE IN SPONDA SX	FONDO CANALE	ARGINE IN SPONDA DX	RISAIA IN SPONDA DX		SOMMITÀ ARGINI	LINEA DI FONDO	
SEZ. R - 1			0,00	4,67			129,32	129,43	127,90	129,48	129,24	1,55	-1,35E-03	-8,06E-04	ALVEO IN TERRA
SEZ. R - 2		60,68	60,68	4,81			129,25	129,52	127,86	129,26	128,98	1,53			
SEZ. R - 3		59,34	120,02	4,52			129,78	129,30	127,87	129,17	128,70	1,37			
SEZ. R - 4		53,72	173,74	4,44			128,39	129,25	127,76	129,19	128,60	1,46			
SEZ. R - 5		51,52	225,26	4,98		2,36	129,27	129,45	127,82	129,25	128,66	1,53			
SEZ. R - 6		38,02	263,28			2,36	129,13	129,22	127,93	129,21	129,03	1,29			
SEZ. R - 7		44,27	307,55			2,51	128,86	129,10	127,85	129,02	128,11	1,21			
SEZ. R - 8		48,16	355,71			2,28	128,35	129,01	127,84	129,04	128,06	1,18			
SEZ. R - 9		85,75	441,46			2,29	128,31	129,11	127,87	129,09	127,97	1,23			
SEZ. R - 10		64,68	506,14			2,68	128,60	128,84	127,70	129,07	128,46	1,25	-7,97E-04	-9,47E-04	CANALE IN SCATOLARE APERTO
SEZ. R - 11		8,45	514,59	4,70			128,51	128,88	127,50	128,89	128,40	1,38			
SEZ.11+30m		30,00	544,59						127,39						
SEZ. R - 12		42,51	587,10	4,32	1,21		128,54	128,72		128,69	128,42	1,40			
SEZ.12+5m		5,00	592,10						127,30						
SEZ.12+23m		18,00	610,10						127,19						
SEZ. R - 13		8,30	618,40	4,38	1,21	1,21	128,34	128,54		128,52	128,34	128,53			
SEZ. R - 14		44,29	662,69	4,67	1,20	1,31	127,99	128,54		128,55	128,16	1,38			
SEZ.14+22m		22,00	684,69						127,17						
SEZ. R - 15		35,52	720,21	4,78	1,32		128,14	128,71		128,59	127,65	128,65	-1,13E-03	-1,26E-03	ALVEO IN TERRA
SEZ. R - 16		54,73	774,94	4,60		1,75	127,96	128,33	127,25	128,53	127,83	1,18			
SEZ. R - 17		39,44	814,38		0,70	1,85	127,96	128,51		128,50	127,83	1,24			
SEZ.17+12m		12,00	826,38						127,26						
SEZ. R - 18		54,49	880,87	4,54			128,10	128,31	127,01	128,51	127,97	1,40			
SEZ. R - 19		77,71	958,58	4,65			127,82	128,38	127,05	128,26	127,93	1,27			
SEZ. R - 20		76,25	1.034,83	4,54			127,79	128,16	126,69	128,25	127,77	1,51			
SEZ.20+55		54,77	1.089,60						126,85	128,24					
SEZ. R - 21		10,68	1.100,28						126,76						
SEZ.21+12m		12,00	1.112,28				127,44	128,04	126,66	128,11	127,58	1,41	-4,52E-03	-8,28E-03	CANALE IN SCATOLARE APERTO
SEZ. R - 22		43,18	1.155,46		3,53	3,53	127,40	127,81	126,36	127,80	127,42	1,45			
SEZ. R - 23		19,85	1.175,31		3,53	3,50	127,77	127,77	126,17	127,77	127,77	1,60			
SEZ. R - 24		18,18	1.193,49		3,98	3,98	127,77	127,77	125,99	127,77	127,77	1,78			
GRADIENTE MEDIO DELL'ARGINE IN SPONDA DX NEL TRATTO ESAMINATO											-1,43E-03				
GRADIENTE MEDIO DEL FONDO CANALE NEL TRATTO ESAMINATO											-1,60E-03				

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO REPASSO NELLO STATO ATTUALE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO REPASSO NELLO STATO ATTUALE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO REPASSO NELLO STATO ATTUALE		
CANALE IN CALCESTRUZZO SEZIONE MEDIA DALLA R-5 ALLA R-10			CANALE IN TERRA SEZIONE MEDIA DALLA R-10 ALLA R-21			CANALE IN CALCESTRUZZO SEZIONE MEDIA DALLA R-21 ALLA R-24		
ATTIVITÀ DI IRRIGAZIONE			ATTIVITÀ DI IRRIGAZIONE			ATTIVITÀ DI IRRIGAZIONE		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	9,50E-04	GRADIENTE IDRAULICO	m/m	1,26E-03	GRADIENTE IDRAULICO	m/m	8,28E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo grezzo)		0,017	SCABREZZA MANNING (canale in terra regolarizzato non vegetato)		0,025	SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo grezzo)		0,017
LARGHEZZA SUPERIORE	m	2,50	LARGHEZZA SUPERIORE	m	4,60	LARGHEZZA SUPERIORE	m	3,50
LARGHEZZA INFERIORE	m	2,50	LARGHEZZA INFERIORE	m	1,50	LARGHEZZA INFERIORE	m	3,50
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,20	ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,40	ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,00
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,000	PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	1,107	PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,000
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	1,10	ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	1,17	ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,40
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	3,49	PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	3,50	PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	3,55
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	1,27	VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	1,07	VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	2,53
ALTEZZA CINETICA	m	0,08	ALTEZZA CINETICA	m	0,06	ALTEZZA CINETICA	m	0,33
ENERGIA SPECIFICA	m	1,18	ENERGIA SPECIFICA	m	1,23	ENERGIA SPECIFICA	m	0,73
ALTEZZA CRITICA	m	0,58	ALTEZZA CRITICA	m	0,69	ALTEZZA CRITICA	m	0,47
PENDENZA CRITICA	m/m	5,61E-03	PENDENZA CRITICA	m/m	9,48E-03	PENDENZA CRITICA	m/m	5,01E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	2,75	AREA SEZIONE IDRICA	m ²	3,27	AREA SEZIONE IDRICA	m ²	1,40
PERIMETRO BAGNATO	m	4,70	PERIMETRO BAGNATO	m	4,99	PERIMETRO BAGNATO	m	4,30
RAGGIO IDRAULICO	m	0,585	RAGGIO IDRAULICO	m	0,655	RAGGIO IDRAULICO	m	0,326
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	2,50	LARGHEZZA PELO LIBERO	m	4,09	LARGHEZZA PELO LIBERO	m	3,50
NUMERO DI FROUDE		0,39	NUMERO DI FROUDE		0,38	NUMERO DI FROUDE		1,28

SEZIONI (n°)		CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROLOGICHE DEL CAVO REPASSO MODIFICATO DAL PROGETTO													
R = CAVO REPASSO		DISTANZE (m)		LARGHEZZA DELL'ALVEO (m)			ALTIMETRIA SEZIONE (mslm)					ALTEZZA DELLE SPONDE (m)	GRADIENTE (m/m)		TIPOLOGIA COSTRUTTIVA
		PARZIALI	PROGR.	ALVEO IN TERRA	FONDO DEL CANALE	ALVEO IN CLS	RISAIA IN SPONDA SX	ARGINE IN SPONDA SX	FONDO CANALE	ARGINE IN SPONDA DX	RISAIA IN SPONDA DX		SOMMITÀ ARGINI	LINEA DI FONDO	
SEZ. R - 1		0,00	4,67				129,32	129,43	127,90	129,48	129,24	1,55	-1,35E-03	-8,06E-04	ALVEO IN TERRA
SEZ. R - 2		60,68	60,68	4,81			129,25	129,52	127,86	129,26	128,98	1,53			
SEZ. R - 3		59,34	120,02	4,52			129,78	129,30	127,87	129,17	128,70	1,37			
SEZ. R - 4		53,72	173,74	4,44			128,39	129,25	127,76	129,19	128,60	1,46			
SEZ. R - 5		51,52	225,26	4,98		2,36	129,27	129,45	127,82	129,25	128,66	1,53			
SEZ. R - 6		38,02	263,28			2,36	129,13	129,22	127,93	129,21	129,03	1,29			
SEZ. R - 7		44,27	307,55			2,51	128,86	129,10	127,85	129,02	128,11	1,21			
SEZ. R - 8		48,16	355,71			2,28	128,35	129,01	127,84	129,04	128,06	1,18			
SEZ. R - 9		85,75	441,46			2,29	128,31	129,11	127,87	129,09	127,97	1,23			
SEZ. R - 10		64,68	506,14		4,00	4,00	128,20	128,84	127,70	129,07	128,46	1,50	-1,26E-03	-1,26E-03	NUOVO CANALE IN SCATOLARE APERTO
SEZ. R - 11		8,45	514,59				128,20	129,19	127,69	129,19	128,46				
SEZ. R - 12		72,53	587,12				128,20	129,10	127,60	129,10	128,47				
SEZ. R - 13		13,90	601,02					129,08	127,58	129,08	127,93				
SEZ. R - 14		57,74	658,76					129,01	127,51	129,01	127,93				
SEZ. R - 15		57,95	716,71					128,93	127,43	128,93	128,03				
SEZ. R - 16		50,47	767,18					128,87	127,37	128,87	127,83				
SEZ. R - 17		91,98	859,16					128,76	127,26	128,76	127,87				
SEZ. R - 18		100,07	959,23					127,80	128,63	127,13	128,63	126,60			
SEZ. R - 19		66,03	1.025,26		3,00	3,00	127,80	128,55	127,046	128,55	126,73	-2,68E-03	-2,68E-03	NUOVO CANALE IN SCATOLARE APERTO	
SEZ. R - 20		109,90	1.135,16				126,75	128,25	126,75	128,25	126,75				
SEZ. R - 21		95,76	1.230,92				126,80	127,99	126,49	127,99	126,80				
SEZ. R - 22		59,33	1.290,25				127,52	127,83	126,33	127,83	127,52				
SEZ. R - 23		61,38	1.351,63				127,77	127,77	126,17	127,77	127,77				
SEZ. R - 24		18,18	1.369,81	3,98			127,77	127,77	125,99	127,77	127,77				1,78
GRADIENTE MEDIO DEL NUOVO CANALE												-1,81E-03			-1,81E-03

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO REPASSO NELLO STATO DI PROGETTO		
CANALE IN CALCESTRUZZO SEZIONE DALLA R-10 ALLA R-19		
ATTIVITÀ DI IRRIGAZIONE		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	1,26E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo grezzo)		0,017
LARGHEZZA SUPERIORE	m	4,00
LARGHEZZA INFERIORE	m	4,00
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,50
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,000
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,67
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	3,53
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	1,32
ALTEZZA CINETICA	m	0,09
ENERGIA SPECIFICA	m	0,79
ALTEZZA CRITICA	m	0,43
PENDENZA CRITICA	m/m	4,87E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	2,68
PERIMETRO BAGNATO	m	5,34
RAGGIO IDRAULICO	m	0,502
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	4,00
NUMERO DI FROUDE		0,51

SEZIONI E VERTICI (n°)		CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROLOGICHE DEL CAVO TOPPIE ATTUALE CON DERIVAZIONE DAL CAVO SAINO E IMMISSIONE NEL CAVO REPASSO													
S = CAVO SAINO		DISTANZE (m)		LARGHEZZA DELL'ALVEO (m)			ALTIMETRIA SEZIONE (mslm)				ALTEZZA DELLE SPONDE (m)	GRADIENTE (m/m)		TIPOLOGIA COSTRUTTIVA	
T = CAVO TOPPIE		PARZIALI	PROGR.	ALVEO IN TERRA	FONDO DEL CANALE	ALVEO IN CLS	RISAIA IN SPONDA SX	ARGINE IN SPONDA SX	FONDO CANALE	ARGINE IN SPONDA DX	RISAIA IN SPONDA DX	SOMMITÀ ARGINI	LINEA DI FONDO		
R = CAVO REPASSO															
SEZIONE S - 1			0,00			1,08	128,87	129,55	128,79	129,63	128,93	0,80			CANALETTA PREFABBRICATA
SEZIONE S - 2		21,03	21,03		0,63	1,31	129,00	129,53	128,72	129,51	129,00	0,80			
SEZIONE S - 3		61,74	82,77		0,60	1,22	129,02	129,45	128,68	129,51	128,77	0,80			
SEZIONE S - 4		43,35	126,12		0,56	1,31	128,91	129,40	128,60	129,42	128,73	0,81			
SEZIONE S - 5		100,24	226,36		0,52	1,24	128,94	129,27	128,55	129,27	128,72	0,72			
VERTICE T - 1		11,81	238,17		0,52	1,24	128,75	129,17	128,29	129,17	128,75	0,88			
SEZIONE T - 6		14,29	252,46	3,18	0,00		128,40	129,06	127,98	129,19	128,78	1,15			EDIFICIO DI REGOLAZIONE
SEZIONE T - 7		108,84	361,30	3,87	0,97		128,44	129,18	127,94	129,14	128,77	1,22			
SEZIONE T - 8		146,91	508,21	4,27	0,88		128,96	129,10	127,80	129,35	129,01	1,43			
VERTICE T - 2		8,83	517,04												
SEZIONE T - 9		17,19	534,23	3,78	1,05		128,57	129,01	127,79	128,71	128,36	1,07			
SEZIONE T - 10		75,12	609,35	3,90	0,90		128,53	129,02	127,80	128,77	128,34	1,10			
SEZIONE T - 11		90,45	699,80	3,52	1,02		128,17	128,66	127,76	128,79	128,31	0,96			
VERTICE T - 3		32,77	732,57												
SEZIONE T - 12		34,46	767,03	3,51	0,66		128,15	128,56	127,48	128,45	128,12	1,02			
VERTICE T - 4		49,78	816,81	3,61	0,52		127,85	128,20	127,44	128,20	127,85	0,76			
SEZIONE T - 13		11,38	828,19	3,07	0,71		127,61	128,30	127,46	128,11	127,85	0,75			
SEZIONE T - 14		46,59	874,78	3,16	0,40		127,59	128,31	127,45	128,14	127,94	0,77			
SEZIONE T - 15		39,97	914,75	1,32	0,20		127,96	128,18		128,18	127,98				
SEZIONE T - 16		5,88	920,63	3,13	0,40		127,96	128,11	127,26	128,20	127,98	0,89			
SEZIONE T - 17		140,63	1.061,26	2,41	0,20		127,88	128,25		128,25	127,88				
SEZIONE T - 18		91,83	1.153,09	1,92	0,20		127,75	127,90	127,23	127,90	127,93	0,67			
SEZIONE T - 19		54,70	1.207,79	2,10	0,20		127,62	127,88	127,07	127,88	127,91	0,81			
SEZIONE T - 20		84,17	1.291,96	2,01	0,20		127,31	127,60	126,92	127,48	127,40	0,62			
SEZIONE T - 21		79,85	1.371,81	2,75	0,40		127,12	127,51	126,60	127,68	127,41	1,00			
SEZIONE T - 22		21,42	1.393,23	2,91	0,40		127,78	128,09	126,64	128,08	127,44	1,45			
SEZIONE R - 22		21,99	1.415,22		3,53	3,53	127,40	127,67	126,41	127,18	126,78	1,02			CANALE IN CLS
SEZIONE R - 23		47,95	1.463,17		3,53	3,53	126,74	127,81	126,34	127,86	127,47	1,50			
SEZIONE R - 24		38,06	1.501,23		3,98	3,98	126,84	128,22	126,04	127,82	127,68	1,98			

SEZIONI E VERTICI (n°)		CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROLOGICHE DEL CAVO TOPPIE ATTUALE CON DERIVAZIONE DAL CAVO SAINO E DIVERSONE VERSO EST FINO ALLA REIMMISSIONE NEL CAVO SAINO													
S = CAVO SAINO		DISTANZE (m)		LARGHEZZA DELL'ALVEO (m)			ALTIMETRIA SEZIONE (mslm)					ALTEZZA DELLE SPONDE (m)	GRADIENTE (m/m)		TIPOLOGIA COSTRUTTIVA
T = CAVO TOPPIE		PARZIALI	PROGR.	ALVEO IN TERRA	FONDO DEL CANALE	ALVEO IN CLS	RISAIA IN SPONDA SX	ARGINE IN SPONDA SX	FONDO CANALE	ARGINE IN SPONDA DX	RISAIA IN SPONDA DX		SOMMITÀ ARGINI	LINEA DI FONDO	
TD = TOPPIE DIVERSIVO															
SEZIONE S - 1			0,00			1,08	128,87	129,55	128,79	129,63	128,93	0,80			CANALETTA PREFABBRICATA
SEZIONE S - 2		21,03	21,03		0,63	1,31	129,00	129,53	128,72	129,51	129,00	0,80	-1,41E-03	-1,06E-03	
SEZIONE S - 3		61,74	82,77		0,60	1,22	129,02	129,45	128,68	129,51	128,77	0,80			
SEZIONE S - 4		43,35	126,12		0,56	1,31	128,91	129,40	128,60	129,42	128,73	0,81			
SEZIONE S - 5		100,24	226,36		0,52	1,24	128,94	129,27	128,55	129,27	128,72	0,72			
VERTICE T - 1		11,98	238,34		0,52	1,24	128,75	129,17	128,29	129,17	128,75				EDIFICIO DI REGOLAZIONE
SEZIONE T - 6		14,29	252,63	3,18	0,00		128,40	129,06	127,98	129,19	128,78	1,15	-5,52E-03	-2,17E-02	
SEZIONE T - 7		108,84	361,47	3,87	0,97		128,44	129,18	127,94	129,14	128,77	1,22			
SEZIONE T - 8		146,91	508,38	4,27	0,88		128,96	129,10	127,80	129,35	129,01	1,43			
SEZIONE T - 9		26,02	534,40	3,78	1,05		128,57	129,01	127,79	128,71	128,36	1,07			
SEZIONE T - 10		75,12	609,52	3,90	0,90		128,53	129,02	127,80	128,77	128,34	1,10			
SEZIONE T - 11		90,45	699,97	3,52	1,02		128,17	128,66	127,76	128,79	128,31	0,96			
SEZIONE T - 12		76,24	776,21	3,51	0,66		128,15	128,56	127,48	128,45	128,12	1,02			
VERTICE T - 2		49,78	825,99	3,61	0,52		127,85	128,20	127,44	128,20	127,85	0,76	-1,46E-03		
SEZIONE T - 13		18,74	844,73	3,07	0,71		127,61	128,30	127,46	128,11	127,85	0,75			
SEZIONE T - 14		46,59	891,32	3,16	0,70		127,59	128,31	127,46	128,14	127,94	0,77			
SEZIONE TD - 15		39,97	931,29	3,86	0,00		127,64	127,93	127,33	128,21	127,90	0,74			
SEZIONE TD - 16		125,15	1.056,44	3,62	0,00		127,58	127,91	126,93	128,17	127,93	1,11			
SEZIONE TD - 17		61,80	1.118,24	3,94	0,00		127,57	127,87	126,76	127,82	127,44	1,08			
SEZIONE TD - 18		68,13	1.186,37	3,94	0,00		127,45	128,02	126,74	127,90	127,45	1,22			
SEZIONE S - 13		6,33	1.192,70		0,55	2,25	128,23	127,75	126,70	127,75	128,00	1,05	-3,28E-04		CANALETTA PREFABBRICATA
SEZIONE S - 14		298,22	1.490,92		0,55	2,25	128,26	127,52	126,64	127,52	127,70	0,88	-1,44E-03		
GRADIENTE MEDIO DEGLI ARGINI DALLA SEZIONE T-6 FINO ALLA SEZIONE TD-18												-1,25E-03			
GRADIENTE MEDIO DEL FONDO DALLA SEZIONE T-6 FINO ALLA SEZIONE TD-18												-1,33E-03			

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO TOPPIE NELLO STATO ATTUALE		
DEFLUSSO IN CAVO REPASSO: SEZIONE TIPO DALLA T-15 ALLA T-22		
ATTIVITÀ DI SCOLO DELLE RISAI		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	1,01E-03
SCABREZZA MANNING (canale in terra regolarizzato non vegetato)		0,025
LARGHEZZA SUPERIORE	m	2,50
LARGHEZZA INFERIORE	m	0,10
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	0,80
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	1,500
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,30
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	0,06
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	0,34
ALTEZZA CINETICA	m	0,01
ENERGIA SPECIFICA	m	0,31
ALTEZZA CRITICA	m	0,17
PENDENZA CRITICA	m/m	1,64E-02
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	0,17
PERIMETRO BAGNATO	m	1,18
RAGGIO IDRAULICO	m	0,140
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	1,00
NUMERO DI FROUDE		0,27

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO TOPPIE NELLO STATO ATTUALE		
DEFLUSSO IN CAVO SAINO: SEZIONE TIPO DALLA TD-15 ALLA TD-17		
ATTIVITÀ DI SCOLMATORE DI PIENA		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	2,40E-03
SCABREZZA MANNING (canale in terra regolarizzato non vegetato)		0,025
LARGHEZZA SUPERIORE	m	3,60
LARGHEZZA INFERIORE	m	0,10
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,00
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	1,750
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,45
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	0,28
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	0,69
ALTEZZA CINETICA	m	0,02
ENERGIA SPECIFICA	m	0,47
ALTEZZA CRITICA	m	0,32
PENDENZA CRITICA	m/m	1,31E-02
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	0,40
PERIMETRO BAGNATO	m	1,91
RAGGIO IDRAULICO	m	0,209
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	1,68
NUMERO DI FROUDE		0,41

12815	CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROLOGICHE DEL CAVO TOPPIE MODIFICATO DALLA DERIVAZIONE DEL CAVO SAINO CON DIVERSONE VERSO EST E REIMMISSIONE NEL CAVO SAINO													
S = CAVO SAINO	DISTANZE (m)		LARGHEZZA DELL'ALVEO (m)			ALTIMETRIA SEZIONE (mslm)					ALTEZZA DELLE SPONDE (m)	GRADIENTE (m/m)		TIPOLOGIA COSTRUTTIVA
T = CAVO TOPPIE	PARZIALI	PROGR.	ALVEO IN TERRA	FONDO DEL CANALE	ALVEO IN CLS	RISAIA IN SPONDA SX	ARGINE IN SPONDA SX	FONDO CANALE	ARGINE IN SPONDA DX	RISAIA IN SPONDA DX	SOMMITÀ ARGINI	LINEA DI FONDO		
TD = TOPPIE DIVERSIVO														
SEZIONE S - 1		0,00			1,08	128,87	129,55	128,79	129,63	128,93	0,80			
SEZIONE S - 2	21,28	21,28		0,63	1,31	129,00	129,53	128,72	129,51	129,00	0,80			
SEZIONE S - 3	61,50	82,78		0,60	1,22	129,02	129,45	128,65	129,51	128,77	0,80			
SEZIONE S - 4	43,35	126,13		0,56	1,31	128,91	129,40	128,59	129,42	128,73	0,82			
SEZIONE S - 5	100,24	226,37		0,52	1,24	128,94	129,27	128,43	129,27	128,72	0,84			
VERTICE T - 1	11,98	238,35	3,18	0,00		129,00	129,11		129,11	128,78	129,11			
SEZIONE T - 6	14,29	252,64	3,87	0,97		128,40	129,06	127,98	129,19	128,78	1,15			
SEZIONE T - 7	108,83	361,47	4,27	0,88		128,44	129,18	127,94	129,14	128,77	1,22			
SEZIONE T - 8	146,91	508,38	3,78	1,05		128,96	129,10	127,80	129,35	129,01	1,43			
VERTICE T - 2	8,33	516,71				128,95	128,72	127,80	128,98	128,95	1,05			
SEZIONE T - 9	17,57	534,28	3,90	0,90		128,57	129,01	127,79	128,71	128,36	1,07			
SEZIONE T - 10	75,13	609,41	3,52	1,02		128,53	129,02	127,80	128,77	128,34	1,10			
SEZIONE T - 11	90,46	699,87	3,51	0,66		128,17	128,66	127,76	128,79	128,31	0,96			
VERTICE T - 3	32,77	732,64				128,13	128,61	127,62	128,66	128,43	1,01			
SEZIONE T - 12	34,46	767,10				128,15	128,18	127,48	128,12	128,12	0,67			
VERTICE T - 4	49,78	816,88		0,80	1,65	128,20	128,61	127,46	128,61	127,85	1,15			
SEZIONE T - 13	113,50	930,38		0,80	1,65	128,20	128,50	127,35	128,50	127,89	1,15			
VERTICE T - 5	120,71	1.051,09		0,80	1,65	128,20	128,38	127,23	128,38	128,03	1,15			
VERTICE T - 6	79,95	1.131,04		0,80	1,65	128,20	128,30	127,15	128,30	128,40	1,15			
VERTICE T - 7	43,65	1.174,69		0,80	1,65	128,20	128,25	127,10	128,25	128,40	1,15			
VERTICE T - 8	62,09	1.236,78		0,80	1,65	128,20	128,19	127,04	128,19	128,50	1,15			
SEZIONE T - 14	54,85	1.291,63		0,80	1,65	128,20	128,14	126,99	128,14		1,15			
VERTICE T - 9	57,58	1.349,21		0,80	1,65	128,20	128,08	126,93	128,08		1,15			
VERTICE T - 10	50,45	1.399,66		0,80	1,65	128,20	128,03	126,88	128,03		1,15			
SEZIONE T - 15	62,21	1.461,87		0,80	1,65	128,20	127,97	126,82	127,97		1,15			
VERTICE T - 11	31,80	1.493,67		0,80	1,65	128,20	127,93	126,78	127,93		1,15			
SEZIONE T - 16	7,83	1.501,50		0,80	1,65	128,00	127,93	126,78	127,93	127,80	1,15			
TANG. T - 12	34,32	1.535,82		0,80	1,65	128,00	127,89	126,74	127,89	127,80	1,15			
VERTICE T - 12	18,80	1.554,62		0,80	1,65	128,00	127,87	126,72	127,87	127,80	1,15			
TANG. T - 12	18,81	1.573,43		0,80	1,65	128,00	127,85	126,70	127,85	127,80	1,15			
SEZIONE T - 17	25,55	1.598,98		0,80	1,65	128,00	127,83	126,68	127,83	127,80	1,15			
SEZIONE T - 18	61,28	1.660,26		0,80	1,65	128,00	127,77	126,62	127,77	127,80	1,15			
VERTICE T - 13	10,42	1.670,68		0,80	1,65	128,00	127,76	126,61	127,76	127,80	1,15			
SEZIONE T - 19	86,74	1.757,42		0,80	1,65	128,00	127,67	126,52	127,67	127,80	1,15			
TANG. T - 14	30,60	1.788,02		0,80	1,65	128,00	127,64	126,49	127,64	127,80	1,15			
VERTICE T - 14	51,10	1.839,12		0,80	1,65	128,00	127,59	126,44	127,59	127,80	1,15			
TANG. T - 14	51,10	1.890,22		0,80	1,65	128,00	127,54	126,39	127,54	127,80	1,15			
SEZIONE T - 20	54,69	1.944,91		0,80	1,65	128,00	127,48	126,33	127,48	128,00	1,15			
SEZIONE T - 21	56,97	2.001,88		0,80	1,65	128,00	127,43	126,28	127,43	128,00	1,15			
VERTICE T - 15	6,51	2.008,39		0,80	1,65	128,00	127,42	126,27	127,42	128,00	1,15			
SEZIONE T - 22	42,04	2.050,43		0,80	1,65	128,00	127,38	126,23	127,38	128,00	1,15			
SEZIONE S - 15	7,34	2.057,77		0,55	2,25	128,31	127,45	126,07	127,45	127,15	1,38			
SEZIONE S - 16	19,53	2.077,30		0,55	2,25	127,67	127,37	125,85	127,37	127,40	1,52			
SEZIONE S - 17	48,00	2.125,30		0,55	2,25	128,00	127,43	125,60	127,42	127,30	1,83			
SCARICO INVASO	9,96	2.135,26						125,58						
SEZIONE S - 18	39,54	2.174,80		0,55	2,25	127,90	127,30	125,50	127,08	127,70	1,69			
SEZIONE S - 19	71,50	2.246,30		0,55	2,25	127,90	127,30	125,35	127,21	128,15	1,91			
GRADIENTE MEDIO DEGLI ARGINI DALLA SEZIONE T-6 FINO ALLA SEZIONE T-22											-9,73E-04			
GRADIENTE MEDIO DEL FONDO DALLA SEZIONE T-6 FINO ALLA SEZIONE T-22											-9,75E-04			

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO TOPPIE NELLO STATO DI PROGETTO		
DEFLUSSO IN CAVO SAINO: SEZIONE TIPO DAL VERTICE T-4 ALLA SEZIONE T-22		
ATTIVITÀ DI SCOLO DELLE RISAI		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	1,00E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo lisciato)		0,013
LARGHEZZA SUPERIORE	m	1,65
LARGHEZZA INFERIORE	m	0,80
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,15
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,370
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,20
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	0,12
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	0,66
ALTEZZA CINETICA	m	0,02
ENERGIA SPECIFICA	m	0,22
ALTEZZA CRITICA	m	0,13
PENDENZA CRITICA	m/m	4,27E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	0,17
PERIMETRO BAGNATO	m	1,23
RAGGIO IDRAULICO	m	0,143
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	0,95
NUMERO DI FROUDE		0,49

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO TOPPIE NELLO STATO DI PROGETTO		
DEFLUSSO IN CAVO SAINO: SEZIONE TIPO PONTE STRADALE		
ATTIVITÀ DI SCOLO DELLE RISAI		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	1,00E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo grezzo)		0,017
LARGHEZZA SUPERIORE	m	1,50
LARGHEZZA INFERIORE	m	1,50
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,30
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,000
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,30
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	0,30
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	0,67
ALTEZZA CINETICA	m	0,02
ENERGIA SPECIFICA	m	0,32
ALTEZZA CRITICA	m	0,16
PENDENZA CRITICA	m/m	6,76E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	0,45
PERIMETRO BAGNATO	m	2,10
RAGGIO IDRAULICO	m	0,214
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	1,50
NUMERO DI FROUDE		0,39

CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO TOPPIE NELLO STATO DI PROGETTO		
DEFLUSSO IN CAVO SAINO: SEZIONE TIPO DAL VERTICE T-4 ALLA SEZIONE T-22		
ATTIVITÀ DI SCOLMATORE DI PIENA		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	1,00E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo lisciato)		0,013
LARGHEZZA SUPERIORE	m	1,65
LARGHEZZA INFERIORE	m	0,80
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,15
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,370
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,45
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	0,42
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	0,96
ALTEZZA CINETICA	m	0,05
ENERGIA SPECIFICA	m	0,50
ALTEZZA CRITICA	m	0,29
PENDENZA CRITICA	m/m	4,00E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	0,43
PERIMETRO BAGNATO	m	1,76
RAGGIO IDRAULICO	m	0,247
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	1,13
NUMERO DI FROUDE		0,49

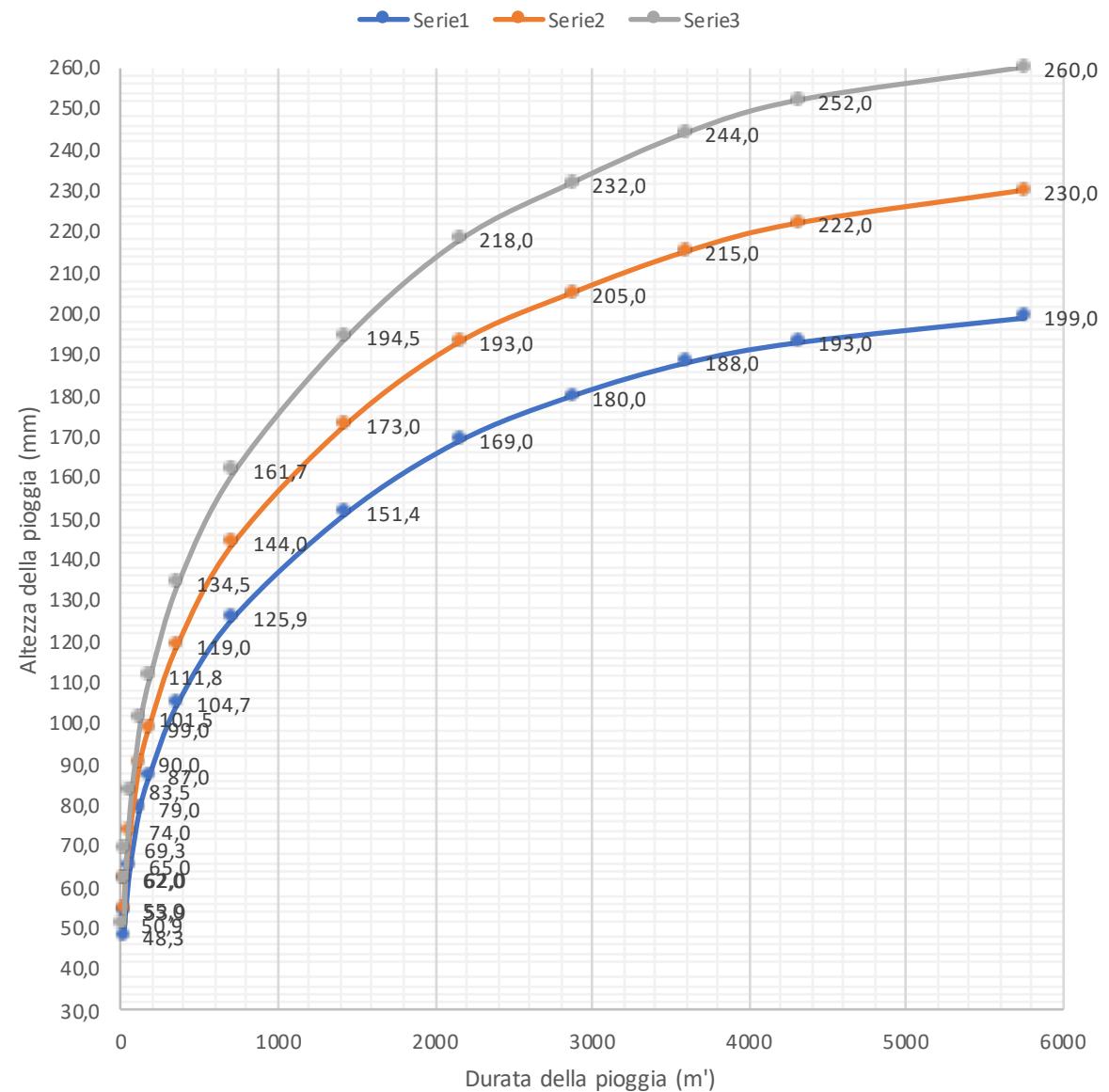
CARATTERISTICHE IDRAULICHE DEL CAVO TOPPIE NELLO STATO DI PROGETTO		
DEFLUSSO IN CAVO SAINO: SEZIONE TIPO PONTE STRADALE		
ATTIVITÀ DI SCOLMATORE DI PIENA		
GRADIENTE IDRAULICO	m/m	1,00E-03
SCABREZZA MANNING (canale rivestito in calcestruzzo grezzo)		0,017
LARGHEZZA SUPERIORE	m	1,50
LARGHEZZA INFERIORE	m	1,50
ALTEZZA MEDIA SPONDE	m	1,30
PENDENZA SPONDE (orizzontale/verticale)	m/m	0,000
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	m	0,45
PORTATA IDRICA DI PIENA	m ³ /s	0,54
VELOCITÀ DEL FLUSSO IDRICO	m/s	0,80
ALTEZZA CINETICA	m	0,03
ENERGIA SPECIFICA	m	0,48
ALTEZZA CRITICA	m	0,24
PENDENZA CRITICA	m/m	6,60E-03
AREA SEZIONE IDRICA	m ²	0,68
PERIMETRO BAGNATO	m	2,40
RAGGIO IDRAULICO	m	0,281
LARGHEZZA PELO LIBERO	m	1,50
NUMERO DI FROUDE		0,38

1

ALTEZZA DELLA PIOGGIA IN BASE A DURATA E TEMPO DI RITORNO
con riferimento all'Atlante delle piogge intense in Piemonte - GEV

		TEMPO DI RITORNO DELLA PIOGGIA (anni)						
DURATA DELLA PIOGGIA (TD)						SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3
		2	5	10	20	50	100	200
tempi	m'	ALTEZZA DELLA PIOGGIA (mm)						
10m'	10	17,7	23,8	28,3	33,0	39,7	45,0	50,9
20m'	20	21,5	29,0	34,5	40,2	48,3	55,0	62,0
30m'	30	24,0	32,4	38,5	44,9	53,9	62,0	69,3
1 ora	60	28,9	39,0	46,4	54,1	65,0	74,0	83,5
2 ore	120	35,0	47,0	56,0	65,0	79,0	90,0	101,5
3 ore	180	38,8	52,3	62,2	72,5	87,0	99,0	111,8
6 ore	360	46,6	62,9	74,8	87,1	104,7	119,0	134,5
12 ore	720	56,1	75,6	89,9	104,8	125,9	144,0	161,7
24 ore	1440	67,4	90,9	108,1	126,0	151,4	173,0	194,5
36 ore	2160	72,0	96,0	115,0	138,0	169,0	193,0	218,0
48 ore	2880	75,0	100,0	120,0	144,0	180,0	205,0	232,0
60 ore	3600	78,0	103,0	124,0	149,0	188,0	215,0	244,0
72 ore	4320	80,0	105,0	126,0	152,0	193,0	222,0	252,0
96 ore	5760	62	74	90	99	199,0	230,0	260,0

ALTEZZA DELLA PIOGGIA IN BASE A DURATA E TEMPO DI RITORNO



2		CAPACITÀ MINIMA DEI BACINI DI INVASO NELLE CONDIZIONI DI MASSIMA PIENA FREATICA																
BACINI DI INVASO		profondità dei bacini di invaso e media ponderale (P_{MAX})	quota sup. invaso (Q_{MAX})	altezza max del livello freatico e media ponderale (HF)		quota del livello freatico e media ponderale (QF)		altezza libera dell'invaso e media ponderale (HL)		area in sommità dell'invaso (AS)		area di base dell'invaso (AB)		area dello specchio freatico in massima piena (AF)		volume libero minimo utilizzabile dell'invaso (VL)		
n°		m	m	mslm	m	m	mslm	mslm	m	m	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2	m^3	m^3	
BIN-1	BIN-1/a	3,50	3,27	128,40	3,02	2,75	127,92	127,89	0,48	0,51	5.967	7.777	4.054	4.301	5.656	7.057	2.790	3.801
	BIN-1/b	2,50			1,87		127,77		0,63		1.102		152		856		617	
	BIN-1/c	2,50			1,87		127,77		0,63		708		95		545		395	
BIN-2	BIN-2/a	2,50	3,23	128,00	1,92	1,65	127,42	126,42	0,58	1,58	1.704	15.906	288	8.651	1.178	12.245	836	22.370
	BIN-2/b	2,50			1,28		126,78		1,22		1.949		330		1.177		1.907	
	BIN-2/c	3,50			1,74		126,24		1,76		11.554		7.915		9.675		18.682	
	BIN-2/d	2,50			0,43		125,93		2,07		699		118		215		946	
BIN-3	BIN-3/a	3,50	3,50	127,60	1,52	1,42	125,62	125,52	1,98	2,08	118	18.230	16	9.115	31	12.826	148	32.228
	BIN-3/b	3,50			1,52		125,62		1,98		8.740		5.935		7.052		15.634	
	BIN-3/c	3,50			1,30		125,40		2,20		7.909		2.839		4.959		14.155	
	BIN-3/d	3,50			1,46		125,56		2,04		1.463		325		784		2.292	
SOMMANO		valore mediato	3,35	127,90	valore mediato	1,79		126,32	valore mediato	1,58	41.913	41.913	22.067	22.067	32.128	32.128	58.399	58.399
dati e dimensioni delle equazioni		profilo di progetto			da idrogeologia				$HL = P_{MAX} - HF$		cartografia di progetto					$VL = HL * (AS+AF) / 2$		

3	CAPACITÀ DI INVASO COMPLESSIVA DEL SISTEMA CON BACINI DI INVASO, CONDOTTE E CADITOIE PLUVIALI, VASCHE DI PRIMA PIOGGIA															
	CAPACITÀ D'INVASO DELLE FOGNATURE ACQUE BIANCHE: PLUVIALI E CADITOIE STRADALI								CAPACITÀ D'INVASO DEGLI IMPIANTI DI PRIMA PIOGGIA							
AREA PROGETTO	CONDUTTURE		CARATTERISTICHE ALTIMETRICHE E DIMENSIONALI						ZONA PROGETTO	piazzali asfaltati esclusi i parcheggi con stalli drenanti	deflusso di prima pioggia da trattare	volume di invaso negli impianti di prima pioggia	impianti di prima pioggia max.42m ³			
	diametro	sviluppo	quota piazzale	quota inizio	perdita di carico	quota finale	area sezione	volume di invaso								
parcheggio nord	mm	m	mslm	mslm	m	m	m ²	m ³	PARCHEGGIO NORD	MAGAZZINO N°1	TOTALE PRIMA PIOGGIA	87.122	436			
	400	567,00	129,00	128,20	-	-	0,126	71,25			25.000	5	125	3		
piazzali magazzino N°1	600	123,00	129,00	128,00	0,246	127,75	0,283	34,78			25.000	5	125	3		
	400	295,00	129,00	128,20	0,59	127,61	0,126	37,07	MAGAZZINO N°2	MAGAZZINO N°3	6.122	5	31	1		
copertura magazzino N°1	400	220,00	129,00	128,20	0,44	127,76	0,126	27,65			31.000	5	155	4		
	600	238,00	129,00	127,56	0,476	127,08	0,283	67,29	MAGAZZINO N°2	MAGAZZINO N°3	31.000	5	155	4		
piazzali magazzino N°2	400	240,00	129,00	128,20	0,48	127,72	0,126	30,16			25.000	5	125	3		
	800	418,00	129,00	127,80	0,836	126,96	0,503	210,11	TOTALE PRIMA PIOGGIA	TOTALE CAPACITÀ D'INVASO DEGLI IMPIANTI	25.000	5	125	3		
copertura magazzino N°2	800	302,00	129,00	127,80	0,604	127,20	0,503	151,80			87.122		436	11		
	1000	45,00	129,00	126,76	0,09	126,67	0,785	35,34	CAPACITÀ D'INVASO DELLE CONDOTTE E DEGLI IMPIANTI DI PRIMA PIOGGIA							
piazzali magazzino N°3	400	300,00	128,70	127,90	0,6	127,30	0,126	37,70	VOLUML DI INVASO IN PROGETTO				m ³			
	400	310,00	128,70	127,90	0,62	127,28	0,126	38,96	BACINO IMBRIFERO LATO MONTE BIM-A				137			
copertura magazzino N°3	600	210,00	128,70	127,08	0,42	126,66	0,283	59,38	BACINO IMBRIFERO CENTRALE BIM-B				1.623			
	400	185,00	128,70	127,90	0,37	127,53	0,126	23,25	BACINO IMBRIFERO LATO VALLE BIM-C				812			
piazzali magazzino N°3	800	465,00	128,70	127,50	0,93	126,57	0,503	233,73	TOTALE CAPACITÀ D'INVASO DEGLI IMPIANTI				2.572			
	800	303,00	128,70	127,50	0,606	126,89	0,503	152,30	CAPACITÀ DEI BACINI DI INVASO CON LA MASSIMA PIENA FREATICA							
copertura magazzino N°3	1000	24,00	128,70	126,37	0,048	126,32	0,785	18,85	VOLUML DI BACINI DI INVASO IN PROGETTO (m ³)				sotto soglia (V1)	sotto soglia (V2)		
	400	295,00	128,40	127,60	0,59	127,01	0,126	37,07	BACINO DI INVASO LATO MONTE BIN-1				38%	1.444	2.357	
parcheggio sud-ovest	400	380,00	128,40	127,60	0,76	126,84	0,126	47,75	BACINO DI INVASO CENTRALE BIN-2				72%	16.107	6.264	
	600	205,00	128,40	126,64	0,41	126,23	0,283	57,96	BACINO DI INVASO LATO VALLE BIN-3				48%	15.470	16.759	
parcheggio sud-est	800	310,00	128,40	127,20	0,62	126,58	0,503	155,82	TOTALE CAPACITÀ DEI BACINI D'INVASO				33.020	33.020	25.379	
	800	302,00	128,40	127,20	0,604	126,60	0,503	151,80	CAPACITÀ D'INVASO COMPLESSIVA DEL SISTEMA IN PROGETTO (m ³)							
Sviluppo condutture Ø 400	400	470,00	128,10	127,30	-	-	0,126	67,86	VOLUML DI INVASO				m ³			
	600	280,00	128,10	127,10	0,56	126,54	0,283	79,17	BACINO DI INVASO BIN-1				3.938			
Sviluppo condutture Ø 600		m	1.161	Sviluppo condutture Ø 1000			m	114	BACINO DI INVASO BIN-2				23.993			
Sviluppo totale condotte (m)		7.544	TOTALE CAPACITÀ D'INVASO DELLE CONDOTTE				m ³	2.136	BACINO DI INVASO BIN-3				33.040			
				TOTALE CAPACITÀ D'INVASO DEL SISTEMA					33.020	27.951	60.971					

4	DEFLUSSO IDRICO METEORICO DAI BACINI IMBRIFERI PER DURATA DELLA PIOGGIA CON TEMPO DI RITORNO 100 ANNI															
	BACINO IMBRIFERO ZONA PARCHEGGI NORD E AREA VERDE TOPPIE			BIM-A	AREA BACINO IMBRIFERO (m ²)	80.188	volume totale del bacino di invaso	3.938	quota della soglia di scarico (mslm)	invaso sopra soglia	2.494					
	SCARICO NEL BACINO DI INVASO			BIN-1	quota progetto bacino imbrifero (mslm)	128,80	quota max livello nell'invaso (mslm)	128,40	128,10	invaso sotto soglia	1.444					
DURATA E ALTEZZA DELLA PIOGGIA																
durata della pioggia (T)		m'	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2160	2880	3600	4320	5760
pioggia massima (GEV)		mm	45	55	62	74	90	99	119	144	173	193	205	215	222	230
SUPERFICI IN PROGETTO NEL BACINO IMBRIFERO BIM-A	area (m ²)	coeff. defl. (CD)	STIMA DEL DEFLUSSO METEORICO MASSIMO (DM) (m ³)													
viabilità per Cascina Toppie	1.888	1,0	85	104	117	140	170	187	225	272	327	364	387	406	419	434
parco Toppie escluso invaso	37.656	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aiuole stradali e dei parcheggi	10.196	0,3	138	168	190	226	275	303	364	440	529	590	627	658	679	704
piazzali e strade	8.430	1,0	379	464	523	624	759	835	1.003	1.214	1.458	1.627	1.728	1.812	1.871	1.939
parcheggio autovetture drenante	10.948	0,7	345	421	475	567	690	759	912	1.104	1.326	1.479	1.571	1.648	1.701	1.763
parcheggio autotreni	3.416	1,0	154	188	212	253	307	338	407	492	591	659	700	734	758	786
bacini di invaso	7.654	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOMMANO	80.188	0,30	1.101	1.345	1.516	1.810	2.201	2.421	2.910	3.522	4.231	4.720	5.014	5.258	5.429	5.625
VOLUME TEORICO DELL'AFFLUSSO IDRICO IN ECCESSO											293	782	1.076	1.320	1.491	1.687
TOTALE INVASO IDRICO SOPRA LA SOGLIA					72	365	757	977	1.466	2.077	2.787	3.276	3.569	3.814	3.985	4.181

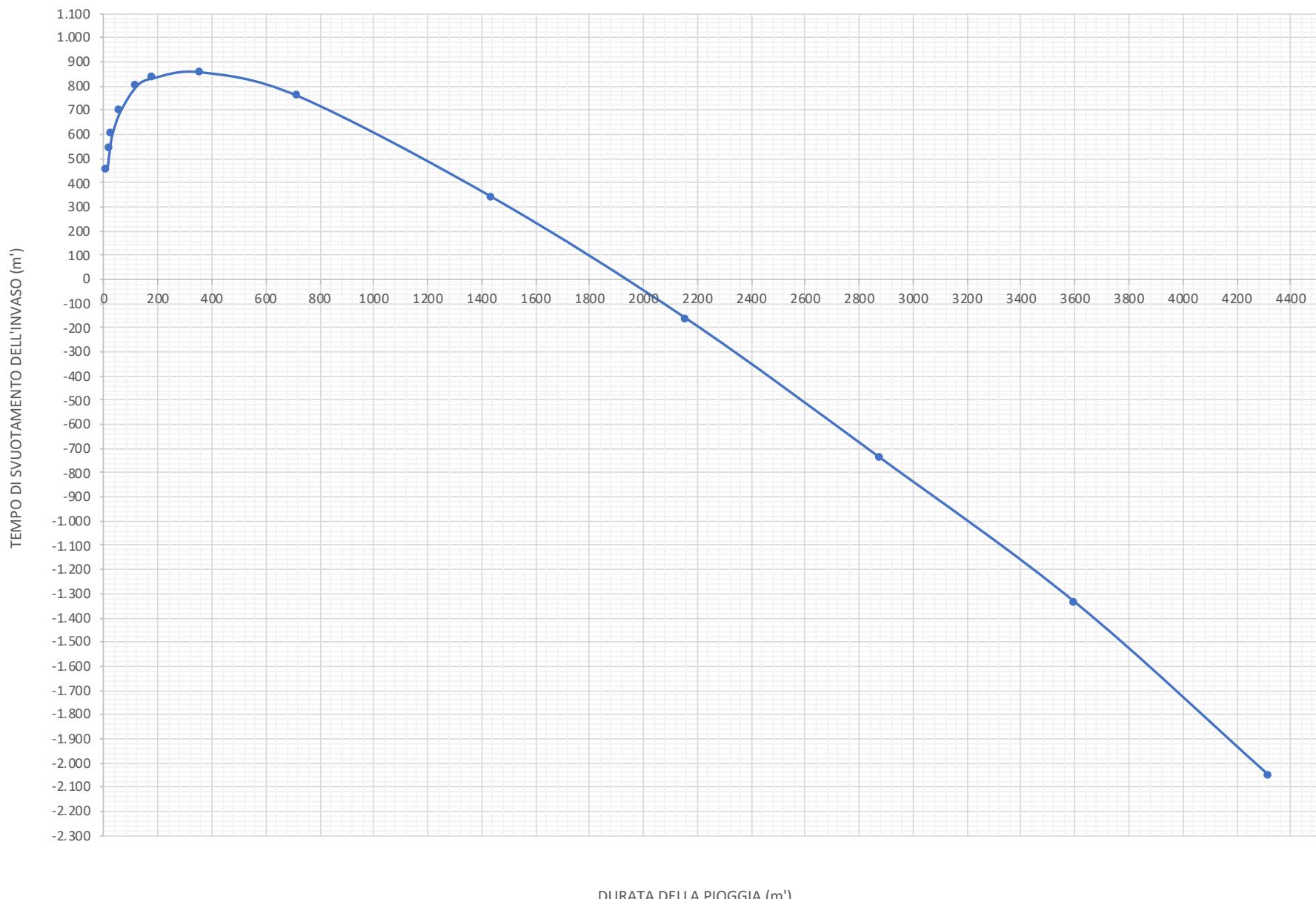
5	DEFLUSSO IDRICO METEORICO DAI BACINI IMBRIFERI PER DURATA DELLA PIOGGIA CON TEMPO DI RITORNO 100 ANNI															
	BACINO IMBRIFERO CENTRO: MAGAZZINI E PIAZZALI OVEST				BIM-B	AREA BACINO IMBRIFERO (m ²)	180.905	volume totale del bacino di invaso	23.993	quota della soglia di scarico (mslm)	invaso sopra soglia	7.887				
	SCARICO NEL BACINO DI INVASO				BIN-2	quota progetto bacino imbrifero (mslm)	128,40	quota max livello nell'invaso (mslm)	128,00	127,50	invaso sotto soglia	16.107				
DURATA E ALTEZZA DELLA PIOGGIA																
durata della pioggia (T)		m'	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2160	2880	3600	4320	5760
pioggia massima (GEV)		mm	45	55	62	74	90	99	119	144	173	193	205	215	222	230
SUPERFICI IN PROGETTO NEL BACINO IMBRIFERO BIM-B	area (m ²)	coeff. defl. (CD)	STIMA DEL DEFLUSSO METEORICO MASSIMO (DM) (m ³)													
copertura magazzino NORD	50.000	1,0	2.250	2.750	3.100	3.700	4.500	4.950	5.950	7.200	8.650	9.650	10.250	10.750	11.100	11.500
1/2 copertura magazzino CENTRO	24.250	1,0	1.091	1.334	1.504	1.795	2.183	2.401	2.886	3.492	4.195	4.680	4.971	5.214	5.384	5.578
1/2 copertura magazzino SUD	25.000	1,0	1.125	1.375	1.550	1.850	2.250	2.475	2.975	3.600	4.325	4.825	5.125	5.375	5.550	5.750
piazzali strade baie di carico	53.376	1,0	2.402	2.936	3.309	3.950	4.804	5.284	6.352	7.686	9.234	10.302	10.942	11.476	11.849	12.276
aieuole stradali	12.019	0,3	162	198	224	267	325	357	429	519	624	696	739	775	800	829
area bacini di invaso	16.260	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOMMANO	180.905	0,9	7.030	8.593	9.686	11.561	14.061	15.467	18.592	22.497	27.028	30.153	32.027	33.590	34.683	35.933
VOLUME TEORICO DELL'AFFLUSSO IDRICO IN ECCESSO											3.035	6.160	8.034	9.597	10.690	11.940
TOTALE INVASO IDRICO SOPRA LA SOGLIA									2.485	6.391	10.922	14.046	15.921	17.483	18.577	19.827

6	DEFLUSSO IDRICO METEORICO DAI BACINI IMBRIFERI PER DURATA DELLA PIOGGIA CON TEMPO DI RITORNO 100 ANNI															
	BACINO IMBRIFERO SUD: MAGAZZINI E PIAZZALI			BIM-C	AREA BACINO IMBRIFERO (m ²)	137.168	volume totale del bacino di invaso	33.040	quota della soglia di scarico (mslm)	invaso sopra soglia	17.571					
	SCARICO NEL BACINO DI INVASO			BIN-3	quota progetto bacino imbrifero (mslm)	128,00	quota max livello nell'invaso (mslm)	127,60	126,50	invaso sotto soglia	15.470					
DURATA E ALTEZZA DELLA PIOGGIA																
durata della pioggia (T)		m'	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2160	2880	3600	4320	5760
pioggia massima (GEV)		mm	45	55	62	74	90	99	119	144	173	193	205	215	222	230
SUPERFICI IN PROGETTO NEL BACINO IMBRIFERO BIM-C	area (m ²)	coeff. defl. (CD)	STIMA DEL DEFLUSSO METEORICO MASSIMO (DM) (m ³)													
1/2 copertura magazzino CENTRO	24.250	1,0	1.091	1.334	1.504	1.795	2.183	2.401	2.886	3.492	4.195	4.680	4.971	5.214	5.384	5.578
1/2 copertura magazzino SUD	25.000	1,0	1.125	1.375	1.550	1.850	2.250	2.475	2.975	3.600	4.325	4.825	5.125	5.375	5.550	5.750
aieuole stradali e dei parcheggi	23.070	0,3	311	381	429	512	623	685	824	997	1.197	1.336	1.419	1.488	1.536	1.592
strade e piazzali	40.566	1,0	1.825	2.231	2.515	3.002	3.651	4.016	4.827	5.842	7.018	7.829	8.316	8.722	9.006	9.330
parcheggio autovetture drenante	14.591	0,7	460	562	633	756	919	1.011	1.215	1.471	1.767	1.971	2.094	2.196	2.267	2.349
area bacino di invaso	9.691	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SOMMANO	137.168	0,8	4.813	5.882	6.631	7.914	9.626	10.588	12.727	15.401	18.502	20.641	21.925	22.994	23.743	24.599
VOLUME TEORICO DELL'AFFLUSSO IDRICO IN ECCESSO																
TOTALE INVASO IDRICO SOPRA LA SOGLIA										3.033	5.172	6.455	7.525	8.273	9.129	

7		SOMMARIO DELL'AFFLUSSO IDRICO METEORICO NEI BACINI DI INVASO E DEL DEFLUSSO TEORICO VERSO VALLE IN RELAZIONE CON LA DURATA DELLA PIOGGIA CON TEMPO DI RITORNO 100 ANNI															
		durata della pioggia (T)	hh - (gg)	-	-	-	1	2	3	6	12	24	36	48	60	72	96
			m'	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2160	2880	3600	4320	5760
CAPACITÀ DI INVASO		pioggia max (GEV)	mm	45	55	62	74	90	99	119	144	173	193	205	215	222	230
BACINI DI INVASO	m ³	area (m ²)	coeff. defl. medio (CD)	STIMA DELL'AFFLUSSO METEORICO MASSIMO (DM) (m ³)													
BIN-1	3.938	80.188	0,30	1.101	1.345	1.516	1.810	2.201	2.421	2.910	3.522	4.231	4.720	5.014	5.258	5.429	5.625
BIN-2	23.993	180.905	0,86	7.030	8.593	9.686	11.561	14.061	15.467	18.592	22.497	27.028	30.153	32.027	33.590	34.683	35.933
BIN-3	33.040	137.168	0,78	4.813	5.882	6.631	7.914	9.626	10.588	12.727	15.401	18.502	20.641	21.925	22.994	23.743	24.599
SOMMANO	60.971	398.261	0,72	12.944	15.820	17.834	21.285	25.887	28.476	34.229	41.420	49.762	55.514	58.966	61.842	63.856	66.157
VOLUME TEORICO DEL DEFLUSSO IDRICO IN ECCESSO (SENZA CONTABILIZZARE LO SCARICO A VALLE E LA DISPERSIONE PER INFILTRAZIONE NEL SUOLO) (DE) (m ³)																	
BACINI IMBRIFERI	BIM-A	BACINI DI INVASO	BIN-1	0	0	0	0	0	0	0	0	293	782	1.076	1.320	1.491	1.687
	BIM-B		BIN-2	0	0	0	0	0	0	0	3.035	6.160	8.034	9.597	10.690	11.940	
	BIM-C		BIN-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE AFFLUSSO IDRICO IN ECCESSO			0	0	0	0	0	0	0	0	3.328	6.942	9.110	10.917	12.182	13.627	
VOLUME TEORICO DELL'INVASO IDRICO SOPRA LA SOGLIA DI SCARICO A VALLE (SENZA CONTABILIZZARE LO SCARICO A VALLE E LA DISPERSIONE PER INFILTRAZIONE NEL SUOLO) (VISS) (m ³)																	
BACINI IMBRIFERI	BIM-A	BACINI DI INVASO	BIN-1	0	0	72	365	757	977	1.466	2.077	2.787	3.276	3.569	3.814	3.985	4.181
	BIM-B		BIN-2	0	0	0	0	0	0	2.485	6.391	10.922	14.046	15.921	17.483	18.577	19.827
	BIM-C		BIN-3	0	0	0	0	0	0	0	3.033	5.172	6.455	7.525	8.273	9.129	
TOTALE INVASO IDRICO SOPRA LA SOGLIA			0	0	72	365	757	977	3.951	8.468	16.741	22.494	25.945	28.822	30.835	33.136	

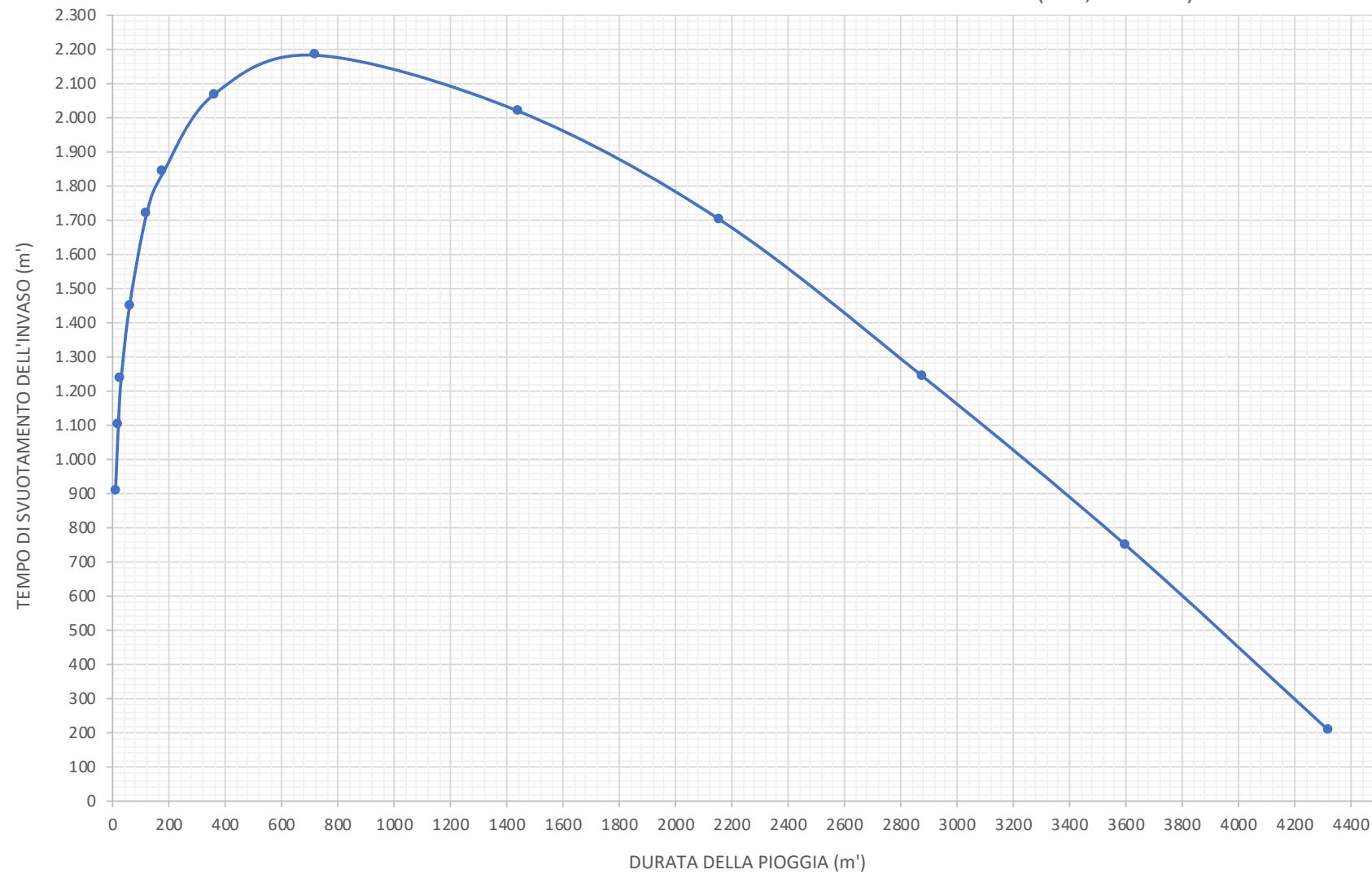
8-a	SMALTIMENTO DELL'INVASO NEL SOTTOSUOLO CON PERMEABILITÀ DESUNTA DA PROVE LEFRANC E SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO MEDIANTE REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE														
	PORTATA DI SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO SOLO CON INVASO AL COLMO E CON REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE						L/s	100,0	PERMEABILITÀ DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL SOTTOSUOLO SABBIOSO GHIAIOSO					m/s	1,27E-05
							m³/m'	6,0	DISPERSIONE IDRICA DAL FONDO DELL'INVASO					m³/m'	28,2
durata della pioggia (T)	m'	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2160	2880	3600	4320	5760
altezza della pioggia (T)	mm	45	55	62	74	90	99	119	144	173	193	205	215	222	230
afflusso meteorico	m³	12.944	15.820	17.834	21.285	25.887	28.476	34.229	41.420	49.762	55.514	58.966	61.842	63.856	66.157
intensità media della pioggia	m³/m'	1.294	791	594	355	216	158	95	58	35	26		17	15	11
tempo durante la pioggia per raggiungere il colmo	m'	5	10	15	30	60	90	180	360	720	1080	1440	1800	2160	2880
infiltrazione durante la pioggia fino al colmo	m³	141	282	423	846	1.693	2.539	5.078	10.155	20.311	30.466	40.622	50.777	60.933	81.244
invaso idrico residuo al colmo	m³	12.803	15.538	17.410	20.439	24.195	25.937	29.151	31.265	29.451	25.048	18.344	11.065	2.923	-15.087
invaso residuo sopra la soglia con infiltrazione e scarico nel Saino	m³							-3.869	-1.756	-3.570	-7.973	-14.676	-21.955	-30.097	
tempo di smaltimento dell'invaso sopra la soglia in fase di colmo	m'								-51	-104	-233	-429	-642		
tempo di smaltimento dell'invaso nella parte sopra la soglia dopo il termine della pioggia, pari a metà della durata nella fase di colmo	m'								-26	-52	-117	-215	-321		
h									0	-1	-2	-4	-5		
quota parte scarico in Cavo Saino durante la fase di colmo	m³								-308	-626	-1.398	-2.574	-3.851		
quota parte infiltrazione nel suolo durante la fase di colmo	m³								-1.448	-2.944	-6.574	-12.102	-18.105		
smaltimento idrico complessivo durante la pioggia	m³	141	282	423	846	1.693	2.539	5.078	9.277	18.526	26.480	33.284	39.800	60.933	81.244
invaso residuo sotto la soglia con il solo smaltimento per infiltrazione	m³	12.662	15.256	16.987	19.593	22.502	23.399	24.074	21.987	10.925	-1.432	-14.940	-28.735	-58.010	
tempo di smaltimento per infiltrazione dopo la fase di colmo	m'	449	541	602	695	798	829	853	779	387	-51	-530	-1.019	-2.056	
tempo di svuotamento dell'invaso con scarico nel Cavo Saino e infiltrazione nel sottosuolo dopo il termine della pioggia	m'	449	541	602	695	798	829	853	754	335	-167	-744	-1.340	-2.056	0
h		7	9	10	12	13	14	14	13	6	-3	-12	-22	-34	

RELAZIONE TRA LA PIOGGIA CRITICA E IL TEMPO DI SVUOTAMENTO DELL'INVASO
CON IL COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ DELLA GHIAIA SABBIOSA ($k=1,27 \cdot 10^{-5}$)



8-b	SMALTIMENTO DELL'INVASO NEL SOTTOSUOLO CON PERMEABILITÀ RIDOTTA DI UN FATTORE "2" E SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO MEDIANTE REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE														
	PORTATA DI SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO SOLO CON INVASO AL COLMO E CON REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE						L/s	100,0	PERMEABILITÀ DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL SOTTOSUOLO SABBIOSO GHIAIOSO						
							m³/m'	6,0	DISPERSIONE IDRICA DAL FONDO DELL'INVASO						
durata della pioggia (T)	m'	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2160	2880	3600	4320	5760
altezza della pioggia (T)	mm	45	55	62	74	90	99	119	144	173	193	205	215	222	230
afflusso meteorico	m³	12.944	15.820	17.834	21.285	25.887	28.476	34.229	41.420	49.762	55.514	58.966	61.842	63.856	66.157
intensità media della pioggia	m³/m'	1.294	791	594	355	216	158	95	58	35	26		17	15	11
tempo durante la pioggia per raggiungere il colmo	m'	5	10	15	30	60	90	180	360	720	1080	1440	1800	2160	2880
infiltrazione durante la pioggia fino al colmo	m³	71	141	212	423	846	1.269	2.539	5.078	10.155	15.233	20.311	25.389	30.466	40.622
invaso idrico residuo al colmo	m³	12.873	15.679	17.622	20.862	25.041	27.207	31.690	36.342	39.606	40.281	38.655	36.454	33.389	25.535
invaso residuo sopra la soglia con infiltrazione e scarico nel Saino	m³							-1.330	3.322	6.586	7.261	5.635	3.433	369	
tempo di smaltimento dell'invaso sopra la soglia in fase di colmo	m'								165	328	361	280	171		
tempo di smaltimento dell'invaso nella parte sopra la soglia dopo il termine della pioggia, pari a metà della durata nella fase di colmo	m'								83	164	181	140	85		
	h								1	3	3	2	1		
quota parte scarico in Cavo Saino durante la fase di colmo	m³								991	1.965	2.167	1.682	1.025		
quota parte infiltrazione nel suolo durante la fase di colmo	m³								2.330	4.620	5.094	3.953	2.409		
smaltimento idrico complessivo durante la pioggia	m³	71	141	212	423	846	1.269	2.539	6.739	13.448	18.864	23.128	27.105	30.466	40.622
invaso residuo sotto la soglia con il solo smaltimento per infiltrazione	m³	12.803	15.538	17.410	20.439	24.195	25.937	29.151	29.604	26.158	21.418	15.527	9.348	2.923	
tempo di smaltimento per infiltrazione dopo la fase di colmo	m'	908	1.102	1.234	1.449	1.715	1.839	2.067	2.099	1.855	1.518	1.101	663	207	
tempo di svuotamento dell'invaso con scarico nel Cavo Saino e infiltrazione nel sottosuolo dopo il termine della pioggia	m'	908	1.102	1.234	1.449	1.715	1.839	2.067	2.181	2.018	1.699	1.241	748	207	0
	h	15	18	21	24	29	31	34	36	34	28	21	12	3	

RELAZIONE TRA LA PIOGGIA CRITICA E IL TEMPO DI SVUOTAMENTO DELL'INVASO
CON IL COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ RIDOTTO PER UN FATTORE "2" ($k=6,35 \cdot 10^{-6}$)



8-C	SMALTIMENTO DELL'INVASO NEL SOTTOSUOLO CON PERMEABILITÀ RIDOTTA DI UN FATTORE "3" E SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO MEDIANTE REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE														
	PORTATA DI SCARICO TERMINALE NEL CAVO SAINO SOLO CON INVASO AL COLMO E CON REGOLATORE DI PORTATA COSTANTE						L/s	100,0	PERMEABILITÀ DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL SOTTOSUOLO SABBIOSO GHIAIOSO						
							m³/m'	6,0	DISPERSIONE IDRICA DAL FONDO DELL'INVASO						
durata della pioggia (T)	m'	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2160	2880	3600	4320	5760
altezza della pioggia (T)	mm	45	55	62	74	90	99	119	144	173	193	205	215	222	230
afflusso meteorico	m³	12.944	15.820	17.834	21.285	25.887	28.476	34.229	41.420	49.762	55.514	58.966	61.842	63.856	66.157
intensità media della pioggia	m³/m'	1.294	791	594	355	216	158	95	58	35	26		17	15	11
tempo durante la pioggia per raggiungere il colmo	m'	5	10	15	30	60	90	180	360	720	1080	1440	1800	2160	2880
infiltrazione durante la pioggia fino al colmo	m³	47	94	141	282	564	846	1.693	3.385	6.770	10.155	13.541	16.926	20.311	27.081
invaso idrico residuo al colmo	m³	12.897	15.726	17.693	21.003	25.323	27.630	32.536	38.035	42.991	45.359	45.425	44.917	43.545	39.076
invaso residuo sopra la soglia con infiltrazione e scarico nel Saino	m³							-484	5.014	9.971	12.338	12.405	11.896	10.524	
tempo di smaltimento dell'invaso sopra la soglia in fase di colmo	m'								326	647	801	805	772		
tempo di smaltimento dell'invaso nella parte sopra la soglia dopo il termine della pioggia, pari a metà della durata nella fase di colmo	m'								163	324	401	403	386		
	h								3	5	7	7	6		
quota parte scarico in Cavo Saino durante la fase di colmo	m³								1.953	3.884	4.806	4.832	4.634		
quota parte infiltrazione nel suolo durante la fase di colmo	m³								3.061	6.087	7.532	7.573	7.262		
smaltimento idrico complessivo durante la pioggia	m³	47	94	141	282	564	846	1.693	5.892	11.756	16.325	19.743	22.874	20.311	27.081
invaso residuo sotto la soglia con il solo smaltimento per infiltrazione	m³	12.850	15.632	17.552	20.721	24.759	26.784	30.844	32.143	31.236	29.034	25.682	22.043	23.234	
tempo di smaltimento per infiltrazione dopo la fase di colmo	m'	1.367	1.662	1.867	2.204	2.633	2.848	3.280	3.418	3.322	3.088	2.731	2.344	2.471	
tempo di svuotamento dell'invaso con scarico nel Cavo Saino e infiltrazione nel sottosuolo dopo il termine della pioggia	m'	1.367	1.662	1.867	2.204	2.633	2.848	3.280	3.581	3.645	3.488	3.134	2.730	2.471	0
	h	23	28	31	37	44	47	55	60	61	58	52	46	41	

RELAZIONE TRA LA PIOGGIA CRITICA E IL TEMPO DI SVUOTAMENTO DELL'INVASO
CON IL COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ RIDOTTO PER UN FATTORE "3" ($k=4,23 \cdot 10^{-6}$)

