

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA 1^FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO LOTTO 10 - 1^ FASE FUNZIONALE DRENAGGIO DI PIATTAFORMA FERROVIARIA

Relazione idraulica drenaggio piattaforma

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.


N M 0 Y 0 0 D 1 1 R I I D 0 0 0 2 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	A.Ingletti	Maggio 2021	M.Milovanovic	Maggio 2021	F. Perrone	Maggio 2021	D. Maranzano Maggio 2021



INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA	5
4	CARATTERIZZAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO	5
5	PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO	7
6	PROGETTAZIONE DEI FOSSI DISPERDENTI	13
7	PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI TRATTAMENTO E LAMINAZIONE	16
7.1	PROGETTAZIONE DELLA VASCA DI PRIMA PIOGGIA	17
7.2	DIMENSIONAMENTO VASCA DI LAMINAZIONE	18
8	CONCLUSIONI	20
9	ALLEGATI DI CALCOLO	21
9.1	CALCOLO FOSSI DISPERDENTI	21
9.2	TRINCEE DRENANTI	50
9.2.1	TRINCEA 1+2	50
9.2.2	TRINCEA 3	52
9.2.3	TRINCEA 4	54


 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE IDRAULICA	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RI	DOCUMENTO ID0002 001	REV. A

1 PREMESSA

La presente relazione ha come obiettivo il dimensionamento delle opere di presidio idraulico destinate alla captazione, al convogliamento e alla disposizione delle acque di pioggia che insistono sulla ferrovia oggetto di studio. Le verifiche sono realizzate in riferimento a eventi critici con periodo di ritorno pari a 100 anni sia per la rete di drenaggio sia per i dispositivi di accumulo. Per quanto concerne le verifiche dei fossi perdenti si è deciso di adottare un tempo di ritorno di 100 anni. Tale scelta consente di operare in maniera più cautelativa in quanto si può tenere conto sia di eventuali fenomeni di risalita capillare e sia della parzializzazione dei volumi effettivamente disponibili nel sistema.

Il documento si articola secondo i seguenti capitoli:


- Capitolo 2 – Riferimenti Normativi e di Letteratura;
- Capitolo 3 – Curve di possibilità pluviometrica;
- Capitolo 4 – Caratterizzazione della rete di drenaggio;
- Capitolo 5 – Verifica della rete di drenaggio;
- Capitolo 6 – Verifica dei fossi perdenti;
- Capitolo 7 – Verifica del sistema di laminazione e trattamento;
- Capitolo 8 – Conclusioni;
- Capitolo 9 – Allegati di calcolo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE IDRAULICA	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RI	DOCUMENTO ID0002 001	REV. A

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto è stato redatto nel rispetto delle seguenti norme:

- *R.D. 25/07/1904, N. 523 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie";*
- *R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;*
- *D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152e ss.mm.ii. Norme in materia ambientale;*
- *Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE;*
- *Direttiva Alluvioni 2007/60/CE;*
- *Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018);*
- *"Manuale di Progettazione delle Opere Civili" della Rete Ferroviaria Italiana (RFI) aggiornato;*
- *PAI - 7. Norme di Attuazione - Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica - Allegato 3 Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense. Parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni;*
- *PdG Po – Piano di Gestione del fiume Po approvato il 3/03/2016 (DPCM 27 ottobre 2016);*
- *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Padano (P.G.R.A. 03/03/2016);*
- *Deliberazione della Giunta Regionale 28 luglio 2009, n. 2-11830 Indirizzi per l'attuazione del PAI: sostituzione degli allegati 1 e 3 della DGR. 45-6656 del 15 luglio 2003 con gli allegati A e B. Allegato B - Criteri tecnici per la valutazione della pericolosità e del rischio lungo il reticolo idrografico.*
- *Linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi nel bacino del Terdoppio dell'Autorità di Bacino del Fiume Po;*
- *"Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale" del Consorzio di irrigazione e bonifica Est Sesia.*
- *"Sistemi di fognatura" Centro Studi Deflusso Urbano.*
- *D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. – art 113, comma 2 – Regione Lombardia.*

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE IDRAULICA	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RI	DOCUMENTO ID0002 001	REV. A

3 CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA

Il presente capitolo espone i risultati dell'analisi idrologica già proposta all'interno della relazione NM0Y00D11RHID0001001A e finalizzata alla determinazione delle curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno per il sito in esame.

La tabella che segue riporta i parametri sintetici delle Curve di Possibilità Pluviometrica per eventi di durata inferiore ai 30minuti e superiori ai 60minuti. Tutti i valori intermedi sono stati calcolati mediante interpolazione.

$$h_{TR,d} = ad^n$$

	d ≥ 1h			d < 30min		
ID	TR = 25 anni	TR = 100 anni	TR = 200 anni	TR = 25 anni	TR = 100 anni	TR = 200 anni
a (mm/h)	51.579	63.69	69.66	61.87	76.41	83.57
n	0.288	0.288	0.288	0.56	0.56	0.56

Nel caso in esame saranno utilizzati i valori dei parametri sintetici relativi a un TR=100 anni.

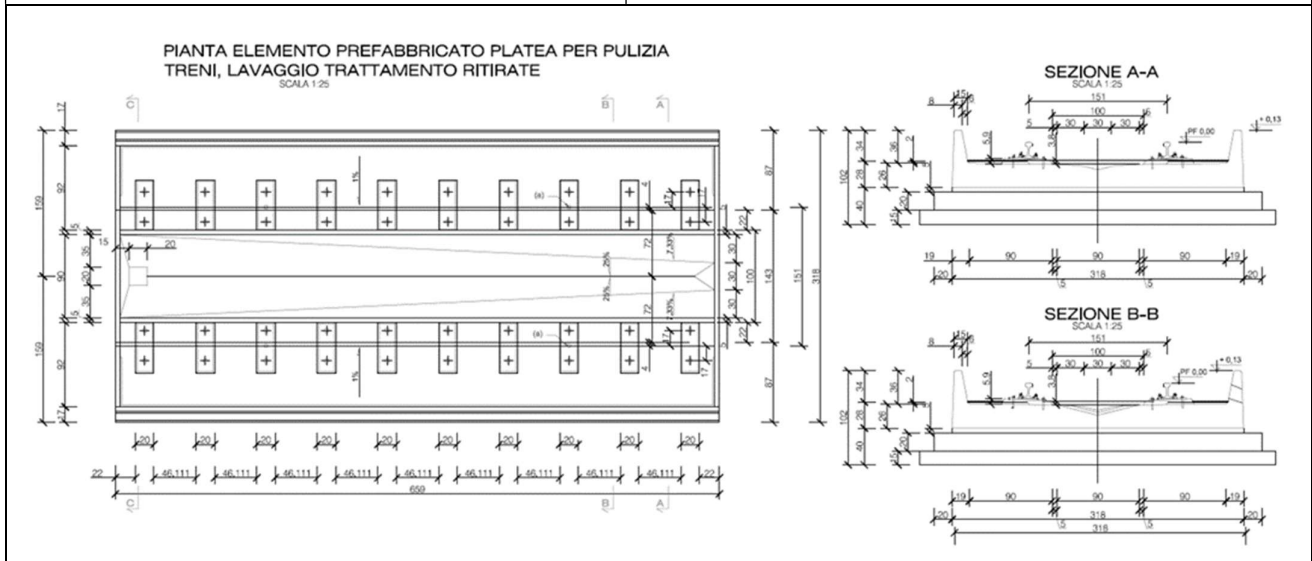
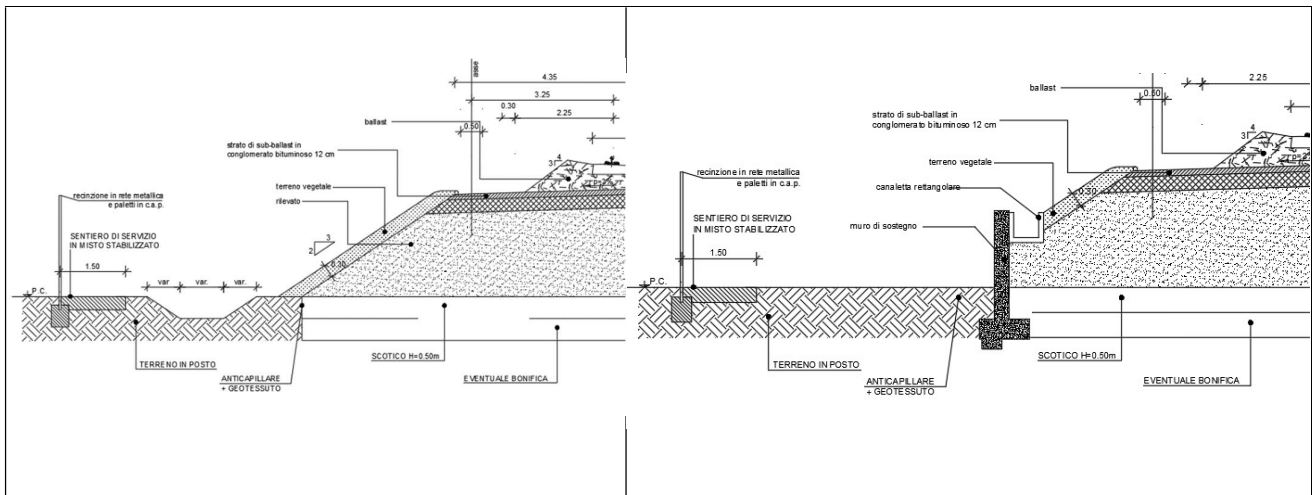
4 CARATTERIZZAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO

Come è possibile osservare dalle figure che seguono, il sistema di drenaggio per la viabilità in esame è caratterizzato da:

1. Sezioni in rilevato – lo smaltimento dei volumi intercettati dalla piattaforma ferroviaria è realizzato a mezzo di fossi drenanti in terra, sezione trapezoidale con base variabile e profondità ≤1.00m.
2. Sezioni lungo muro/sottopasso – captazione dei volumi meteorici realizzata a mezzo di canaletta in calcestruzzo 50x50cm. Il drenaggio delle viabilità adiacenti al piazzale di parcheggio (Asse F e Asse G) è realizzato mediante una rete di canalette grigliate di dimensioni variabili (30x30 cm e 50x50cm). I volumi raccolti vengono convogliati all'interno di fossi drenanti al piede della scarpata ferroviari.

3. Sezione platea di lavaggio e piazzale NV04 – lo smaltimento dei volumi intercettati è realizzato attraverso l'adozione di una canaletta rettangolare prefabbricata in calcestruzzo collocata la platea ferroviaria. L'intercettazione dei volumi di pioggia è realizzata a mezzo di pozzetti grigliati.

Considerate le esigue dimensioni del bacino complessivamente drenato, si ritiene in generale non necessario il trattamento delle portate intercettate con sola eccezione per la porzione di progetto riferibile alla platea di lavaggio e piazzale NV04. Per tale intervento, difatti, appare necessaria l'adozione di un adeguato sistema di depurazione delle prime piogge e di laminazione delle portate da convogliarsi al recapito di raccolta.



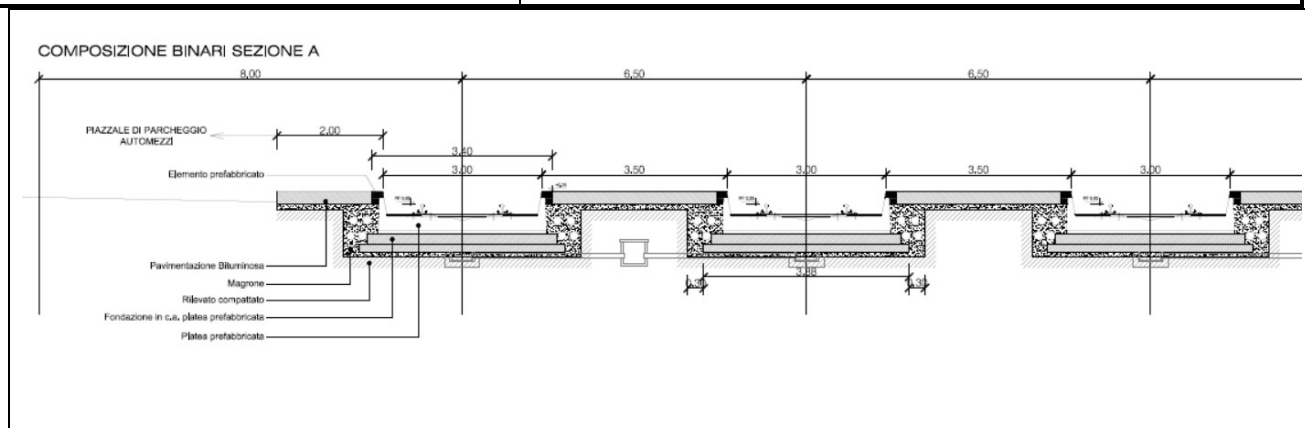


Figura 4.1 – Tipologia drenaggio rilevato ferroviario: in alto a sinistra: sezione in rilevato con fosso disperdente; in alto a destra: sezione in rilevato con fosso rivestito; in basso: sezione con muro; in basso: planimetria e sezione tipologica adottata per la platea ferroviaria a Boschetto e per il piazzale della viabilità NV04.

5 PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

Il presente capitolo ha come obiettivo il dimensionamento della parte di rete di drenaggio costituita dalle canalette rettangolari e dai collettori, destinati al convogliamento dei volumi meteorici intercettati dalla piattaforma ferroviaria.

La verifica dei manufatti sopra specificati, è realizzata raffrontando la massima portata defluente, determinata mediante formula razionale, rispetto alla capacità del fosso (scala di deflusso).

La portata di progetto risulta dunque:

$$Q(Tr, d) = ad^{n-1}S\varphi$$

Con:

1. a, n – parametri della curva di possibilità pluviometrica per $Tr = 100$ anni;
2. d – durata di progetto dell'evento sintetico di pioggia. Nel caso indicato, considerata l'esiguo sviluppo della rete drenante appare cautelativa l'ipotesi di un evento critico della durata pari a 10minuti;
3. S – superficie di deflusso;
4. φ – coefficiente di deflusso (0.9 piattaforma ferroviaria, 0.6 rilevato stradale e 0.4 superfici esterne).

La tabella che segue riporta i risultati ottenuti per la rete in esame.

DETERMINAZIONE PORTATA DI PROGETTO - BRETELLA/MERCI										
ID	S_pav m ²	φ_pav	S_sc m ²	φ_sc	S_est m ²	φ_est	S_eq m ²	d min	I mm/h	Q mc/s
DX - SEZ. 60 - 61	500.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	450.00	10	228.09	0.0285
DX - SEZ. 61 - 62	500.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	450.00	10	228.09	0.0285
DX - SEZ. 62 - 63	370.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	333.00	10	228.09	0.0211
SX - SEZ. 64 - 65	648.00	0.9	810.00	0.6	0.00	0.4	1069.20	10	228.09	0.0677
SX - SEZ. 65 - 66	320.00	0.9	400.00	0.6	0.00	0.4	528.00	10	228.09	0.0335
Scarico fosso	968.00	0.9	1210.00	0.6	0.00	0.4	1597.20	10	228.09	0.1012
SX - SEZ. 67 - 70	600.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	540.00	10	228.09	0.0342
SX - 75	120.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	108.00	10	228.09	0.0068
SX81-85(L.Barriera)	1400.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	1260.00	10	228.09	0.0798
SX - 81 - 87	2800.00	0.9	450.00	0.6	0.00	0.4	2790.00	10	228.09	0.1768
DX - 81 - 83	1000.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	900.00	10	228.09	0.0570
SX - 83 - 78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2338

DETERMINAZIONE PORTATA DI PROGETTO - VIGNALE/DOMODOSSOLA										
ID	S_pav m ²	φ_pav	S_sc m ²	φ_sc	S_est m ²	φ_est	S_eq m ²	d min	I mm/h	Q mc/s
DX - SEZ. 2 - 6	1350.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	1215.00	10	228.09	0.0770
DX - SEZ. 9 - 13	805.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	724.50	10	228.09	0.1229

DETERMINAZIONE PORTATA DI PROGETTO - BOSCHETTO										
ID	S_pav m ²	φ_pav	S_sc m ²	φ_sc	S_est m ²	φ_est	S_eq m ²	d min	I mm/h	Q mc/s
DX - SEZ. 9 - 10	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.0378
DX - SEZ. 10 - 11	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.0756
DX - SEZ. 11 - 12	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1133
DX - SEZ. 12 - 13	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1511
DX - SEZ. 13 - 14	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1889
DX - SEZ. 14 - 15	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.2267
DX - SEZ. 15 - 16	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.2644
DX - SEZ. 16 - 17	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.3022
SX - SEZ. 9 - 10	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.0378
SX - SEZ. 10 - 11	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.0756
SX - SEZ. 11 - 12	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1133
SX - SEZ. 12 - 13	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1511
SX - SEZ. 13 - 14	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1889
SX - SEZ. 14 - 15	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.2267
SX - SEZ. 15 - 16	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.2644
SX - SEZ. 16 - 17	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.3022
DX - SEZ. 24 - 23	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.0378
DX - SEZ. 23 - 22	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.0756
DX - SEZ. 22 - 21	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1133
DX - SEZ. 21 - 20	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1511
DX - SEZ. 20 - 19	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1889
DX - SEZ. 19 - 18	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.2267
DX - SEZ. 18 - 17	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.2644
SX - SEZ. 24 - 23	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.0378
SX - SEZ. 23 - 22	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.0756
SX - SEZ. 22 - 21	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1133
SX - SEZ. 21 - 20	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1511
SX - SEZ. 20 - 19	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.1889
SX - SEZ. 19 - 18	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.2267
SX - SEZ. 18 - 17	662.50	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	596.25	10	228.09	0.2644
SEZ. 17 - Scarico vasca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1333

DETERMINAZIONE PORTATA DI PROGETTO - PIAZZALE NV04										
ID	S_pav m ²	φ_pav	S_sc m ²	φ_sc	S_est m ²	φ_est	S_eq m ²	d min	I mm/h	Q mc/s
SEZ. 1- SEZ. 6	2925.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	2632.50	10	228.09	0.1668
SEZ. 6 - SEZ. 11	3250.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	2925.00	10	228.09	0.1853
SEZ. 18 - SEZ. 11	4375.00	0.9	0.00	0.6	0.00	0.4	3937.50	10	228.09	0.2495

ID	DETERMINAZIONE PORTATA DI PROGETTO - NV04									
	S_pav m ²	φ_pav	S_sc m ²	φ_sc	S_est m ²	φ_est	S_eq m ²	d min	I mm/h	Q mc/s
A. D - DX 21-23 - Muro Sx	0,00	0,9	270,00	0,6	0,00	0,4	162,00	10	136,10	0,0061
A. D - DX 21-23 - Muro Dx	162,00	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	145,80	10	136,10	0,0055
Asse F - SX 20-23	200,00	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	180,00	10	136,10	0,0068
Asse F - SX 27-35	455,00	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	409,50	10	136,10	0,0068
Asse F - SX 35-41	507,50	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	456,75	10	136,10	0,0173
Asse F - SX 41-59	952,00	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	856,80	10	136,10	0,0324
Asse F - DX 27-35	3900,00	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	3510,00	10	136,10	0,1327
Asse F - DX 35-41	4350,00	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	3915,00	10	136,10	0,1480
Asse F - DX 41-59	5250,00	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	4725,00	10	136,10	0,1786
SX SEZ.14 - Scarico vasca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4182
Piazzale	1146,00	0,9	0,00	0,6	0,00	0,4	1031,40	10	136,10	0,0390
Piazzale - Scarico vasca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0390

Figura 5.1 – Determinazione portata critica - ID: identificativo sezione; S_pav/φ_pav: superficie e coefficiente di afflusso del corpo ferroviario; S_sc/φ_sc: superficie e coefficiente di afflusso della scarpata ferroviaria; S_est/φ_est: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; d: durata dell'evento critico; I: intensità di pioggia di progetto; Q: portata critica di piena.

Quest'ultima tabella, si riferisce alla viabilità della NV04 (Asse F) e viene riportata al fine di determinare la portata complessiva entrante nella vasca di prima pioggia. Per maggiori dettagli sullo studio della viabilità si rimanda alla relazione NM0Y00D11RINV0400001A.

La verifica dei collettori è realizzata nell'ipotesi di condizioni di moto uniforme secondo la relazione di Manning-Strickler:

$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} \sqrt{i}$$

Con n coefficiente di Manning ($n=0.015 \text{ s/m}^{1/3}$), A ed R superficie bagnata e raggio idraulico per assegnato tirante e i pendenza del manufatto. La tabella di seguito riporta i risultati della verifica.

VERIFICA - BRETELLA/MERCI										
ID	TIPO	DNint/B mm	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	i	Q mc/s	V m/s
DX - SEZ. 60 - 61	RETT	500	0.12	-	0.061	0.745	0.082	0.0010	0.0287	0.47
DX - SEZ. 61 - 62	RETT	500	0.12	-	0.061	0.745	0.082	0.0010	0.0286	0.47
DX - SEZ. 62 - 63	RETT	500	0.10	-	0.050	0.699	0.071	0.0010	0.0212	0.43
SX - SEZ. 64 - 65	RETT	500	0.23	-	0.114	0.955	0.119	0.0010	0.0680	0.60
SX - SEZ. 65 - 66	RETT	500	0.14	-	0.068	0.774	0.088	0.0010	0.0336	0.49
Scarico fosso	RETT	500	0.31	-	0.154	1.117	0.138	0.0010	0.1015	0.66
SX - SEZ. 67 - 70	RETT	500	0.14	-	0.070	0.778	0.089	0.0010	0.0344	0.49
SX - 75	RETT	500	0.05	-	0.023	0.591	0.039	0.0010	0.0065	0.28
SX81-85(L.Barriera)	RETT	500	0.26	-	0.129	1.015	0.127	0.0010	0.0801	0.62
SX - 81 - 87	RETT	500	0.48	-	0.240	1.459	0.164	0.0010	0.1772	0.74
DX - 81 - 83	RETT	500	0.20	-	0.100	0.901	0.111	0.0010	0.0572	0.57
SX - 83 - 78	CIRC	700	0.62	4.871	0.359	3.410	0.105	0.0010	0.2334	0.65

VERIFICA - VIGNALE/DOMODOSSOLA										
ID	TIPO	DNint/B mm	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	i	Q mc/s	V m/s
DX - SEZ. 2 - 6	RETT	500	0.25	-	0.125	1.001	0.125	0.0010	0.0773	0.62
DX - SEZ. 9 - 13	RETT	500	0.36	-	0.179	1.217	0.147	0.0010	0.1232	0.69

RELAZIONE IDRAULICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 11 RI	ID0002 001	A	12 di 56

VERIFICA - BOSCHETTO										
ID	TIPO	DNint/B mm	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	i	Q mc/s	V m/s
DX - SEZ. 9 - 10	RETT	500	0.11	-	0.054	0.717	0.076	0.0025	0.0380	0.70
DX - SEZ. 10 - 11	RETT	500	0.18	-	0.088	0.853	0.103	0.0025	0.0760	0.86
DX - SEZ. 11 - 12	RETT	500	0.24	-	0.119	0.975	0.122	0.0025	0.1137	0.96
DX - SEZ. 12 - 13	RETT	500	0.30	-	0.148	1.090	0.135	0.0025	0.1516	1.03
DX - SEZ. 13 - 14	RETT	500	0.35	-	0.175	1.202	0.146	0.0025	0.1895	1.08
DX - SEZ. 14 - 15	RETT	500	0.41	-	0.203	1.310	0.155	0.0025	0.2273	1.12
DX - SEZ. 15 - 16	RETT	500	0.46	-	0.229	1.417	0.162	0.0025	0.2651	1.16
DX - SEZ. 16 - 17	RETT	500	0.48	-	0.241	1.463	0.165	0.0025	0.2813	1.17
SX - SEZ. 9 - 10	RETT	500	0.11	-	0.054	0.717	0.076	0.0025	0.0380	0.70
SX - SEZ. 10 - 11	RETT	500	0.18	-	0.088	0.853	0.103	0.0025	0.0760	0.86
SX - SEZ. 11 - 12	RETT	500	0.24	-	0.119	0.975	0.122	0.0025	0.1137	0.96
SX - SEZ. 12 - 13	RETT	500	0.30	-	0.148	1.090	0.135	0.0025	0.1516	1.03
SX - SEZ. 13 - 14	RETT	500	0.35	-	0.175	1.202	0.146	0.0025	0.1895	1.08
SX - SEZ. 14 - 15	RETT	500	0.41	-	0.203	1.310	0.155	0.0025	0.2273	1.12
SX - SEZ. 15 - 16	RETT	500	0.46	-	0.229	1.417	0.162	0.0025	0.2651	1.16
SX - SEZ. 16 - 17	RETT	500	0.48	-	0.241	1.463	0.165	0.0025	0.2813	1.17
DX - SEZ. 24 - 23	RETT	500	0.11	-	0.054	0.717	0.076	0.0025	0.0380	0.70
DX - SEZ. 23 - 22	RETT	500	0.18	-	0.088	0.853	0.103	0.0025	0.0759	0.86
DX - SEZ. 22 - 21	RETT	500	0.24	-	0.119	0.975	0.122	0.0025	0.1138	0.96
DX - SEZ. 21 - 20	RETT	500	0.30	-	0.148	1.090	0.135	0.0025	0.1516	1.03
DX - SEZ. 20 - 19	RETT	500	0.35	-	0.175	1.202	0.146	0.0025	0.1895	1.08
DX - SEZ. 19 - 18	RETT	500	0.41	-	0.203	1.310	0.155	0.0025	0.2273	1.12
DX - SEZ. 18 - 17	RETT	500	0.46	-	0.229	1.417	0.162	0.0025	0.2651	1.16
SX - SEZ. 24 - 23	RETT	500	0.11	-	0.054	0.717	0.076	0.0025	0.0380	0.70
SX - SEZ. 23 - 22	RETT	500	0.18	-	0.088	0.853	0.103	0.0025	0.0759	0.86
SX - SEZ. 22 - 21	RETT	500	0.24	-	0.119	0.975	0.122	0.0025	0.1138	0.96
SX - SEZ. 21 - 20	RETT	500	0.30	-	0.148	1.090	0.135	0.0025	0.1516	1.03
SX - SEZ. 20 - 19	RETT	500	0.35	-	0.175	1.202	0.146	0.0025	0.1895	1.08
SX - SEZ. 19 - 18	RETT	500	0.41	-	0.203	1.310	0.155	0.0025	0.2273	1.12
SX - SEZ. 18 - 17	RETT	500	0.46	-	0.229	1.417	0.162	0.0025	0.2651	1.16
SEZ. 17 - Scarico vasca	CIRC	1200	0.79	3.790	0.791	4.548	0.174	0.0025	1.1333	1.43

VERIFICA - PIAZZALE NV04										
ID	TIPO	DNint/B mm	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	i	Q mc/s	V m/s
SEZ. 1- SEZ. 6	RETT	500	0.32	-	0.159	1.137	0.140	0.0025	0.1673	1.05
SEZ. 6 - SEZ. 11	RETT	500	0.35	-	0.173	1.191	0.145	0.0025	0.1859	1.08
SEZ. 18 - SEZ. 11	RETT	500	0.44	-	0.218	1.373	0.159	0.0025	0.2495	1.14

ID	VERIFICA - NV04									
	TIPO	DN/B mm	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	i	Q mc/s	V m/s
A. D - DX 21-23 - Muro Sx	RETT	300	0,04	1,478	0,012	0,378	0,031	0,005	0,0064	0,55
A. D - DX 21-23 - Muro Dx	RETT	300	0,04	1,478	0,012	0,378	0,031	0,005	0,0064	0,55
Asse F - SX 20-23	RETT	300	0,04	1,518	0,012	0,382	0,032	0,005	0,0070	0,56
Asse F - SX 27-35	RETT	300	0,08	2,128	0,023	0,454	0,051	0,005	0,0177	0,76
Asse F - SX 35-41	RETT	300	0,08	2,198	0,025	0,464	0,053	0,005	0,0192	0,78
Asse F - SX 41-59	RETT	300	0,13	2,868	0,039	0,559	0,070	0,005	0,0364	0,94
Asse F - DX 27-35	RETT	500	0,22	2,913	0,111	0,943	0,117	0,005	0,1466	1,32
Asse F - DX 35-41	RETT	500	0,24	3,079	0,121	0,984	0,123	0,005	0,1652	1,36
Asse F - DX 41-59	RETT	500	0,28	3,368	0,139	1,056	0,132	0,005	0,1985	1,43
SX SEZ.14 - Scarico vasca	CIRC	800	0,49	3,607	0,325	2,886	0,112	0,005	0,4173	1,29
Piazzale	RETT	300	0,14	2,958	0,041	0,572	0,071	0,005	0,0389	0,95
Piazzale - Scarico vasca	CIRC	600	0,15	2,107	0,056	1,264	0,044	0,005	0,0391	0,70

Figura 5.2 – Verifica della rete di drenaggio – Tipo: condotta/canaletta/fosso; DN/B: diametro/base; h: tirante idraulico; alpha: angolo al centro per assegnato tirante; A: area bagnata; P: perimetro bagnato; R: raggio idraulico; i: pendenza longitudinale; Q: capacità idraulica per assegnato tirante; V: velocità di deflusso.

Come è possibile osservare dalla tabella, la rete in esame è sempre verificata.

6 PROGETTAZIONE DEI FOSSI DISPERDENTI

I volumi meteorici intercettati dalle porzioni di ferrovia in rilevato vengono smaltiti mediante infiltrazione all'interno dei fossi drenanti disposti di piede rilevato. Il dimensionamento dei fossi è realizzato per applicazione dell'equazione di continuità:

$$W_i = W_e - W_u$$

Il volume entrante W_e è determinato dall'afflusso meteorico h (altezza di precipitazione) su di una superficie S , caratterizzata da un coefficiente di deflusso φ , in un certo tempo di pioggia θ :

$$W_e = \varphi S h(\theta) = \varphi S a \theta^n$$

Con W_e volume entrante e W_u calcolato secondo la relazione:

$$W_u = KL \left(b + 2 \frac{h}{\sin(a)} \right)$$


Con K permeabilità media del terreno ($0.5 \times 10^{-5} \text{m/s}$), L lunghezza del fosso, b sviluppo trasversale della base del presidio e a angolo di inclinazione sull'orizzontale. Le tabelle che seguono riportano i risultati della modellazione.

La tabella che segue riporta le dimensioni dei fossi drenanti.

ID	L m	B m	Hmax m
FD 1	168.0	0.50	0.70
FD 2	139.0	0.50	0.70
FD 3	164.0	0.50	0.50
FD 4	634.0	0.50	0.70
FD 5	115.0	0.50	0.70
FD 6	247.0	0.50	0.70
FD 7	115.0	0.50	0.70
FD 8	20	2.50	1.00
FD 9	126	4.00	1.00
FD 10	35	2.00	1.00
FD 11	15	1.00	1.00
FD 12	165	1.50	1.00
FD 13	80	1.50	1.00
FD 14	20	3.5	1.00
FD 15	237	1.00	1.00

Figura 6.1 – Fossi drenanti – ID: identificativo; L: lunghezza; B: base; Hmax: profondità massima.

Si rimanda al capitolo 8 di questa relazione per le tabelle e le immagini contenenti i dati di riferimento per i quali è stato realizzato il calcolo dei fossi drenanti.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE IDRAULICA	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RI	DOCUMENTO ID0002 001	REV. A

I risultati del dimensionamento mettono in luce che:

1. Il fosso FD 1 accumula un volume massimo di 477m³ per un tirante dell'ordine dei 30cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 42h;
2. Il fosso FD 2 accumula un volume massimo di 46m³ per un tirante dell'ordine dei 60cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 30h;
3. Il fosso FD 3 accumula un volume massimo di 40m³ per un tirante dell'ordine dei 60cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 27h;
4. Il fosso FD 4 accumula un volume massimo di 46m³ per un tirante dell'ordine dei 60cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 27h;
5. Il fosso FD 5 e 6 accumula un volume massimo di 185m³ per un tirante dell'ordine dei 60cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 27h;
6. Il fosso FD 7 accumula un volume massimo di 46m³ per un tirante dell'ordine dei 60cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 26h;
7. Il fosso FD 8 accumula un volume massimo di 17m³ per un tirante dell'ordine dei 40cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 32h;
8. Il fosso FD 9 accumula un volume massimo di 170m³ per un tirante dell'ordine dei 40cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 54h;
9. Il fosso FD 10 accumula un volume massimo di 48m³ per un tirante dell'ordine dei 70cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 100 h;
10. Il fosso FD 11 accumula un volume massimo di 24m³ per un tirante dell'ordine dei 80cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 70h;
11. Il fosso FD 12 accumula un volume massimo di 217m³ per un tirante dell'ordine dei 100cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 116h;
12. Il fosso FD 13 accumula un volume massimo di 140m³ per un tirante dell'ordine dei 100cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 75h;
13. Il fosso FD 14 accumula un volume massimo di 69 m³ per un tirante dell'ordine dei 100cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 150h

14. Il fosso FD 15 accumula un volume massimo di 65 m³ per un tirante dell'ordine dei 30cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 75h

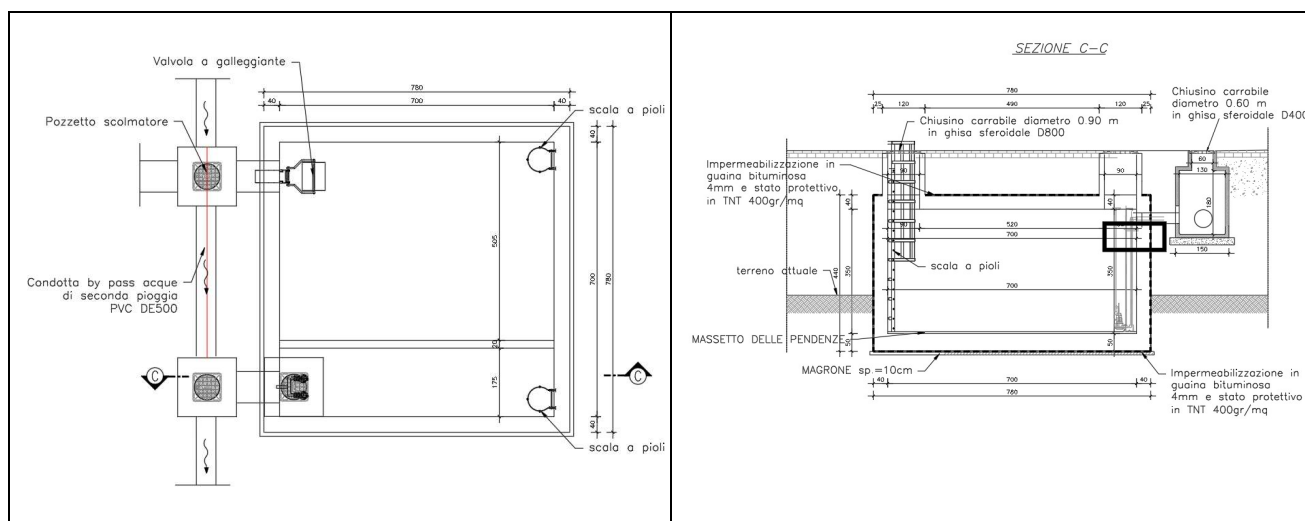
7 PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI TRATTAMENTO E LAMINAZIONE

Il presente capitolo ha come obiettivo la definizione dei volumi minimi necessari da garantire al sistema trattamento e laminazione della porzione di intervento relativa alla "piattaforma viaggiante" di Boschetto e al piazzale dell'NV04. Tutte le analisi sono state realizzate rispetto a uno scenario critico di progetto con periodo di ritorno centennale.

Come è possibile osservare dagli elaborati specialistici dedicati, il sistema di drenaggio convoglia le portate coltate all'interno della vasca di prima pioggia (Condotta in PeAD DN 600/800/1200). L'attivazione del sistema di troppo pieno è realizzato mediante l'apposizione di una valvola clapet che, in condizioni di pieno riempimento del manufatto, convoglia i volumi di seconda pioggia direttamente alla vasca restituzione (percolazione in falda).

La restituzione dei volumi di prima pioggia trattati (separazione per sedimentazione degli inerti e disoleazione) a recapito finale è realizzata mediante impianto di sollevamento (Numero Pompe: 2; Potenza Pompe: 0.40KW/0.46KW/0.30KW; Condotte di mandata in acciaio zincato DN300).

La trincea drenante è realizzata mediante elementi modulari in polipropilene autoportanti dei quali si riporta di seguito una rappresentazione schematica.



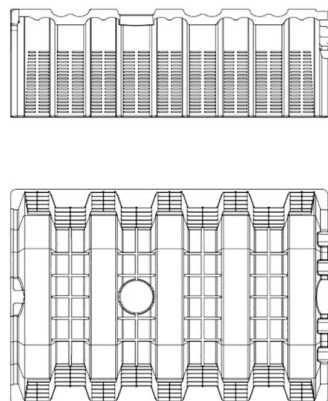


Figura 7.1 – Vasca di prima pioggia e trincee drenanti modulari

7.1 PROGETTAZIONE DELLA VASCA DI PRIMA PIOGGIA


Il dimensionamento dei presidi destinati al trattamento delle acque meteoriche è realizzato in riferimento alle prescrizioni presenti all'interno del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 – successivamente recepito nel DL n. 152/2006 (Articolo 113), in base al quale è definita “prima pioggia”:

“i primi 5 mm di pioggia uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante e manifestatasi nei primi 15 minuti dell’evento meteorico”.

Nel caso in esame, considerata la distribuzione delle superfici scolanti e delle reti di raccolta, si è ritenuto necessaria l’adozione di due vasche dedicate rispettivamente al trattamento della rete ferroviaria e del piazzale della viabilità NV04. La tabella di seguito riporta i dati di progetto e risultati del dimensionamento.

id	S m ²	V m ³	Dimensioni Vasca
VPP_01	21600	108.00	10x10x2m
VPP_02	14400	72.00	7x7x2m
VPP_03	1031.40	5.16	5x5x2m

Figura 7.2 – Vasche di prima pioggia – S: superficie drenata; V: volume di prima pioggia.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE IDRAULICA	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RI	DOCUMENTO ID0002 001	REV. A

7.2 DIMENSIONAMENTO VASCA DI LAMINAZIONE

Raggiunte le condizioni di pieno riempimento dell'impianto di trattamento, le portate vengono direttamente convogliate alla trincea drenante, realizzata mediante sistema a "igloo", per la restituzione delle acque raccolte in falda.

Per la determinazione del volume massimo da invasare si è utilizzato il metodo delle sole piogge. Il volume da invasare W_i , per assegnato istante temporale θ , è data dalla differenza tra volume entrante W_e e volume uscente W_u :

$$W_i = W_e - W_u$$

Il volume entrante W_e è determinato dall'afflusso meteorico h (altezza di precipitazione) su di una superficie S , caratterizzata da un coefficiente di deflusso φ , in un certo tempo di pioggia θ :

$$W_e = \varphi S h(\theta) = \varphi S a \theta^n$$

mentre il volume uscente W_u , nell'ipotesi di portata uscente Q_u costante, è dato da:

$$W_u = Q_u \theta$$


Pertanto il volume da invasare nel caso di un evento meteorico di durata θ risulta:

$$W_i = \varphi S a \theta^n - Q_u \theta$$

Esprimendo matematicamente la condizione di massimo si ricavano la durata dell'evento critico θ_w ed il volume massimo di laminazione W_{\max} .

$$\theta_w = \left(\frac{Q_u}{\varphi S a n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_{\max} = \varphi S a \left(\frac{Q_u}{\varphi S a n} \right)^{\frac{n}{n-1}} - Q_u \left(\frac{Q_u}{\varphi S a n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE IDRAULICA	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RI	DOCUMENTO ID0002 001	REV. A

Dove a ed n sono i parametri delle Curve di Possibilità Pluviometrica per TR=100anni ($d > 1h$: $a=63.91\text{mm/hn}$, $n=0.288$), φ il coefficiente di afflusso della superficie equivalente S . La portata in uscita dal sistema è determinata secondo la relazione che segue:

$$Q_u = K S_d(h)$$

Con K permeabilità del sito ($K=0.5 \times 10^{-5}\text{m/s}$) e S_d superficie drenante funzione dei livelli idraulici raggiunti all'interno della vasca. La tabella che segue riporta il volume delle vasche e il tirante idraulico raggiunto durante un evento di progetto centennale.

id	h cm	Dimensioni Vasca
Vasca di dispersione 1	59	75x20x1m
Vasca di dispersione 2	59	125x20x1m
Vasca di dispersione 3	58	135x20x1m
Vasca di dispersione 4	51	10x20x1m

Figura 7.3 – Trincea drenante – h: massimo tirante idraulico (TR=100anni).

Le vasche di dispersione sono progettate al fine di permettere l'allontanamento di:

1. Vasca 1+2: i volumi di pioggia provenienti dalla piattaforma ferroviaria (Sez. 9 - 24) e dalla piattaforma stradale (Asse F sez. 27 - 35).
2. Vasca 3: i volumi di pioggia provenienti dalla piattaforma stradale (Asse F sez. 59 - 35).
3. Vasca 4: i volumi di pioggia provenienti dal piazzale di collegamento con la ferrovia.

In allegato di calcolo sono riportati grafici e calcoli.

8 CONCLUSIONI

La presente relazione ha esposto i risultati della progettazione del sistema di drenaggio adottato a presidio della piattaforma ferroviaria. Il sistema si compone di una rete di fossi drenanti per le tratte in rilevato e di canalette grigliate lungo le tratte caratterizzate dalla presenza di muri.

Sono state aggiunti due fossi disperdenti che riproducono le dimensioni delle vasche di drenaggio cui attualmente sono destinati i contributi della linea AV esistente. L'introduzione di tali vasche deriva dalla necessità di ripristinare i presidi idraulici dismessi dal passaggio della nuova linea. Per entrambe le vasche disperdenti sono state eseguite ipotesi di tipo capacitivo, nello specifico sono stati calcolati i volumi dei precedenti presidi e modellato le nuove vasche per mantenere lo stesso volume per non andare ad alterare l'efficienza della rete ferroviaria presente.

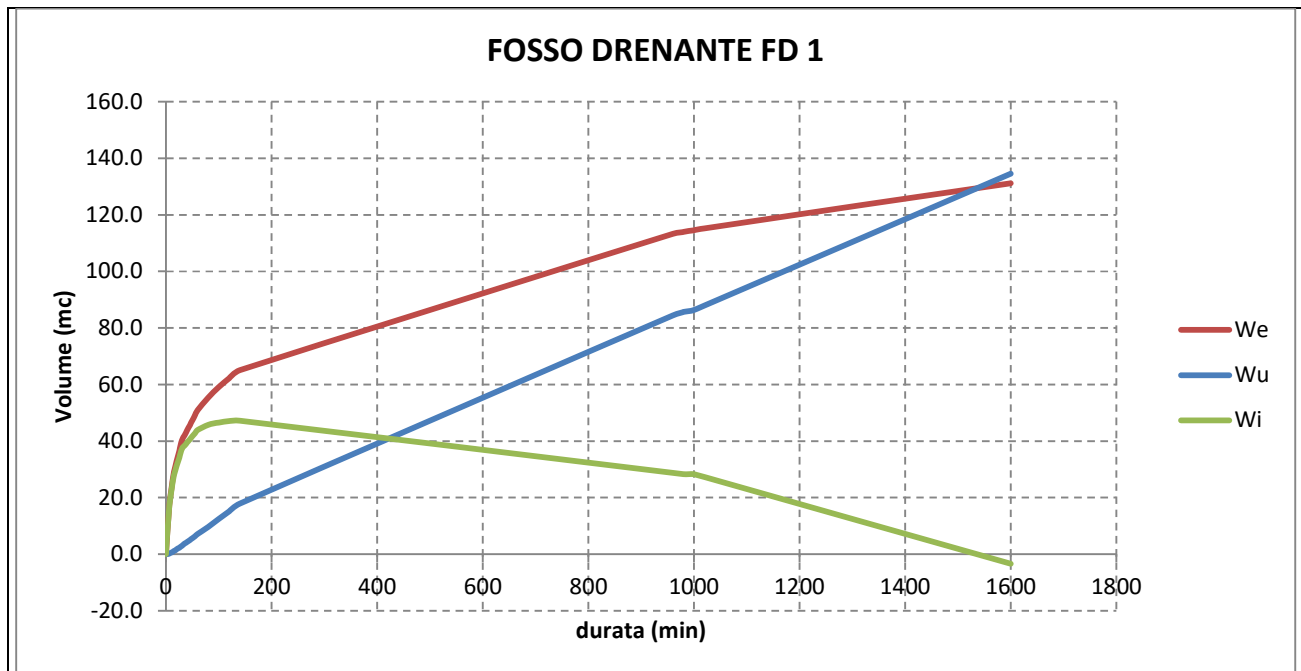
9 ALLEGATI DI CALCOLO

Le tabelle e le immagini di seguito rappresentate, riportano i dati di riferimento per i quali è stato realizzato il calcolo e i risultati.

9.1 CALCOLO FOSSI DISPERDENTI

									DATI PLUVIOMETRICI	
									a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
									63.69	0.288
ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s		
FD 1	800	1	0	0,6	800	160	0,5	0,000005		

Figura 8.1 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.



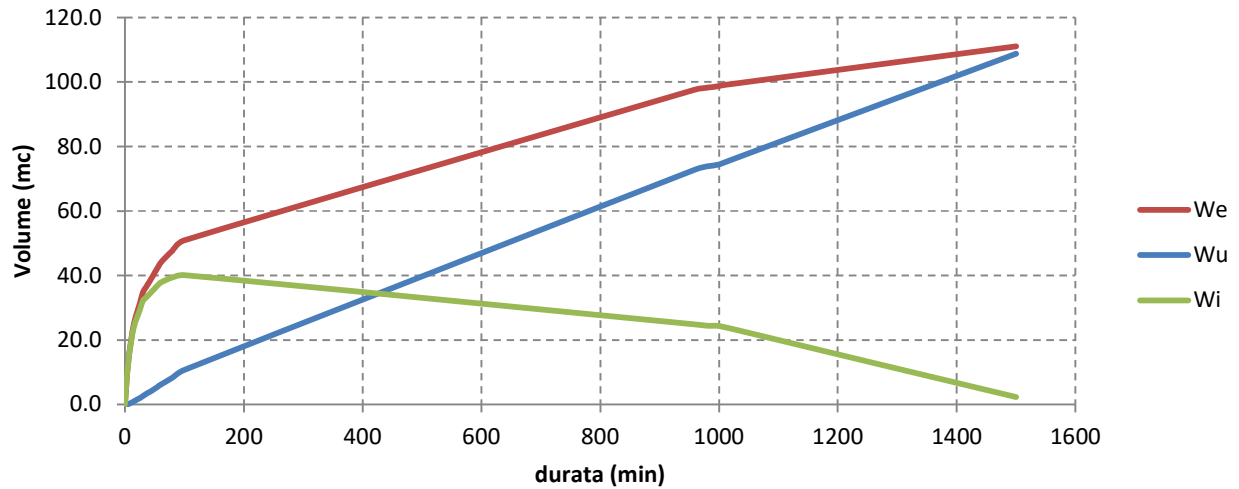
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0,0	0,00	0,0004	0,0	0	0,00
5	14,8	0,00	0,0004	0,1	14,7	0,18
10	22,9	0,18	0,000938	0,6	22,4	0,28
15	29,0	0,28	0,001221	1,1	27,9	0,35
20	32,8	0,35	0,001426	1,7	31,1	0,39
25	36,5	0,39	0,001541	2,3	34,2	0,43
30	40,3	0,43	0,001656	3,0	37,3	0,47
35	42,0	0,47	0,001769	3,7	38,3	0,48
40	43,8	0,48	0,001807	4,3	39,5	0,49
45	45,6	0,49	0,00185	5,0	40,6	0,51
50	47,4	0,51	0,001891	5,7	41,7	0,52
55	49,2	0,52	0,001932	6,4	42,8	0,53
60	51,0	0,53	0,001971	7,1	43,9	0,55
80	55,4	0,55	0,00201	9,6	45,7	0,57
100	59,0	0,57	0,002078	12,5	46,6	0,58
120	62,2	0,58	0,00211	15,2	47,0	0,59
140	65,0	0,59	0,002127	17,9	47,2	0,59
960	113,2	0,36	0,001466	84,5	28,75735	0,36
980	113,9	0,36	0,001456	85,6	28,28713	0,35
1000	114,6	0,35	0,001439	86,3	28,24059	0,35
1020	115,2	0,35	0,001437	87,9	27,27394	0,34
1600	131,2	0,34	0,001402	134,5	-3,37628	-0,04

Figura 8.2 – Verifica del fosso drenante ID FD 1 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

DATI PLUVIOMETRICI								
a _{100,d>1h} mm/h ⁿ				n				
63.69				0.288				
ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 2	690	1	0	0,6	690	138	0,5	0,000005

Figura 8.3 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.

FOSSO DRENANTE FD 2



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,000345	0,0	0	0,00
5	12,7	0,00	0,000345	0,1	12,6	0,18
10	19,8	0,18	0,000809	0,5	19,3	0,28
15	25,0	0,28	0,001053	0,9	24,1	0,35
20	28,3	0,35	0,00123	1,5	26,8	0,39
25	31,5	0,39	0,001329	2,0	29,5	0,43
30	34,7	0,43	0,001428	2,6	32,1	0,47
35	36,3	0,47	0,001525	3,2	33,1	0,48
40	37,8	0,48	0,001559	3,7	34,1	0,49
45	39,3	0,49	0,001595	4,3	35,0	0,51
50	40,9	0,51	0,001631	4,9	36,0	0,52
55	42,4	0,52	0,001666	5,5	36,9	0,53
60	43,9	0,53	0,0017	6,1	37,8	0,55
80	47,7	0,55	0,001734	8,3	39,4	0,57
100	50,9	0,57	0,001793	10,8	40,2	0,58
960	97,7	0,36	0,001265	72,9	24,80321	0,36
980	98,2	0,36	0,001256	73,8	24,39765	0,35
1000	98,8	0,35	0,001241	74,5	24,35751	0,35
1020	99,4	0,35	0,001239	75,9	23,52377	0,34
1500	111,1	0,34	0,001209	108,8	2,257496	0,03

Figura 8.4 – Verifica del fosso drenante ID FD 2 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

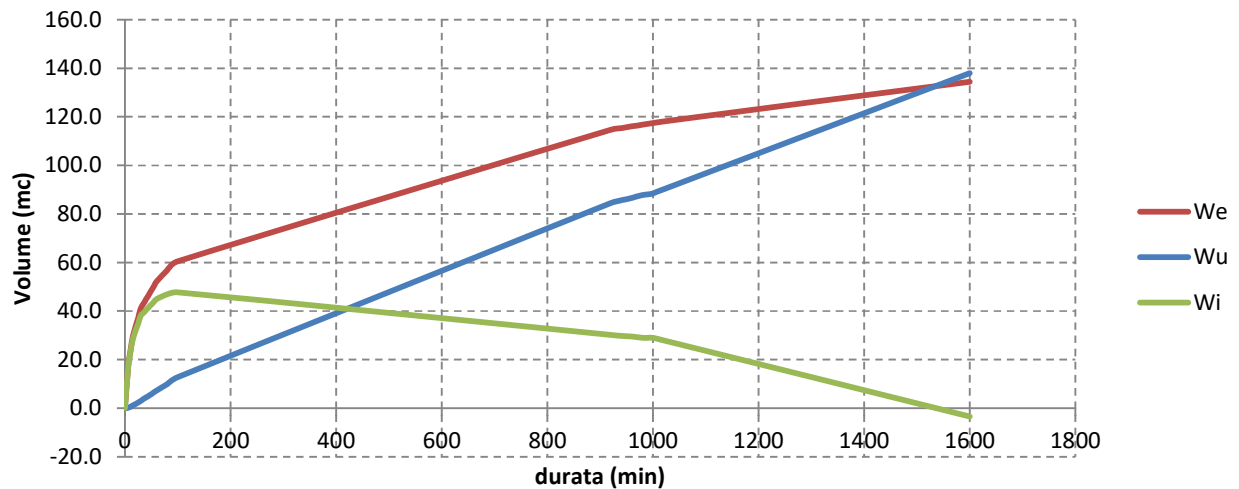
DATI PLUVIOMETRICI

a_100,d>1h mm/h^n	n
63.69	0.288

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
FD 3	820	1	0	0,6	820	164	0,5	0,000005

Figura 8.5 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici;Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_pav/φ_pav: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_vers/φ_vers: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_eq: superficie equivalente.

FOSSO DRENANTE FD 3



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,00041	0,0	0	0,00
5	15,1	0,00	0,00041	0,1	15,0	0,18
10	23,5	0,18	0,000962	0,6	22,9	0,28
15	29,8	0,28	0,001252	1,1	28,6	0,35
20	33,6	0,35	0,001462	1,8	31,8	0,39
25	37,4	0,39	0,001579	2,4	35,1	0,43
30	41,3	0,43	0,001697	3,1	38,2	0,47
35	43,1	0,47	0,001813	3,8	39,3	0,48
40	44,9	0,48	0,001852	4,4	40,5	0,49
45	46,7	0,49	0,001896	5,1	41,6	0,51
50	48,6	0,51	0,001938	5,8	42,8	0,52
55	50,4	0,52	0,00198	6,5	43,9	0,53
60	52,2	0,53	0,002021	7,3	45,0	0,55
80	56,7	0,55	0,002061	9,9	46,8	0,57
100	60,5	0,57	0,00213	12,8	47,7	0,58
920	114,6	0,37	0,001531	84,5	30,15949	0,37
940	115,4	0,37	0,001518	85,6	29,76831	0,36
960	116,1	0,36	0,001503	86,6	29,47628	0,36
980	116,7	0,36	0,001492	87,8	28,99431	0,35
1000	117,4	0,35	0,001475	88,5	28,9466	0,35
1020	118,1	0,35	0,001473	90,1	27,95578	0,34
1600	134,5	0,34	0,001437	137,9	-3,46069	-0,04

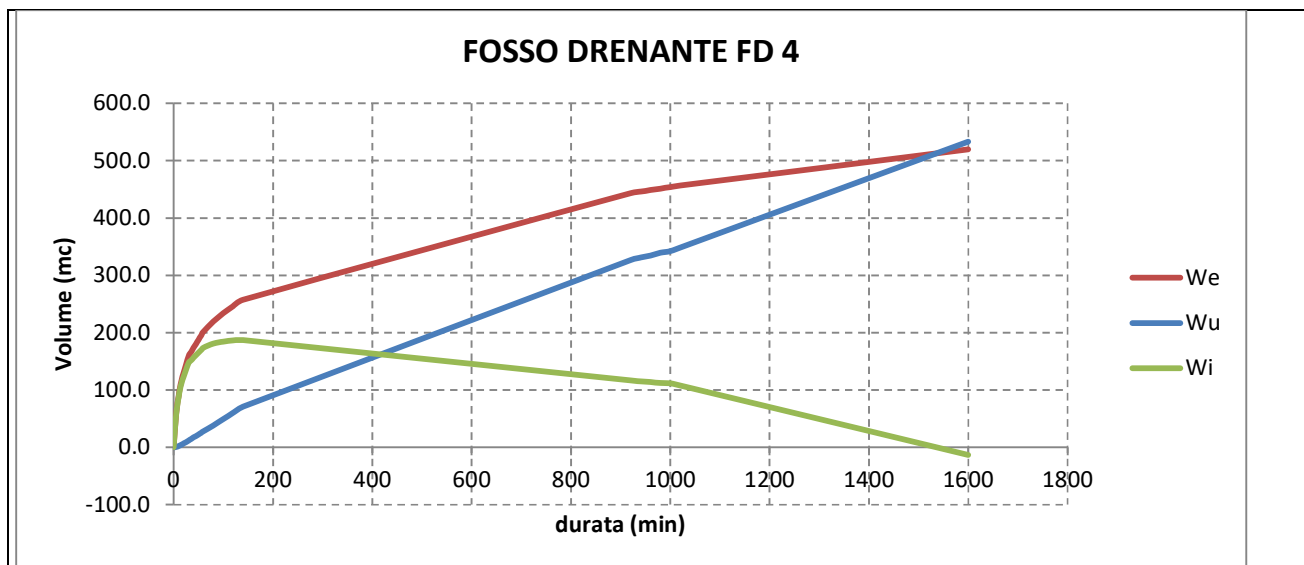
Figura 8.6 – Verifica del fosso drenante ID FD 3 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

DATI PLUVIOMETRICI

a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 4	3170	1	0	0,6	3170	634	0,5	0,000005

Figura 8.7 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.

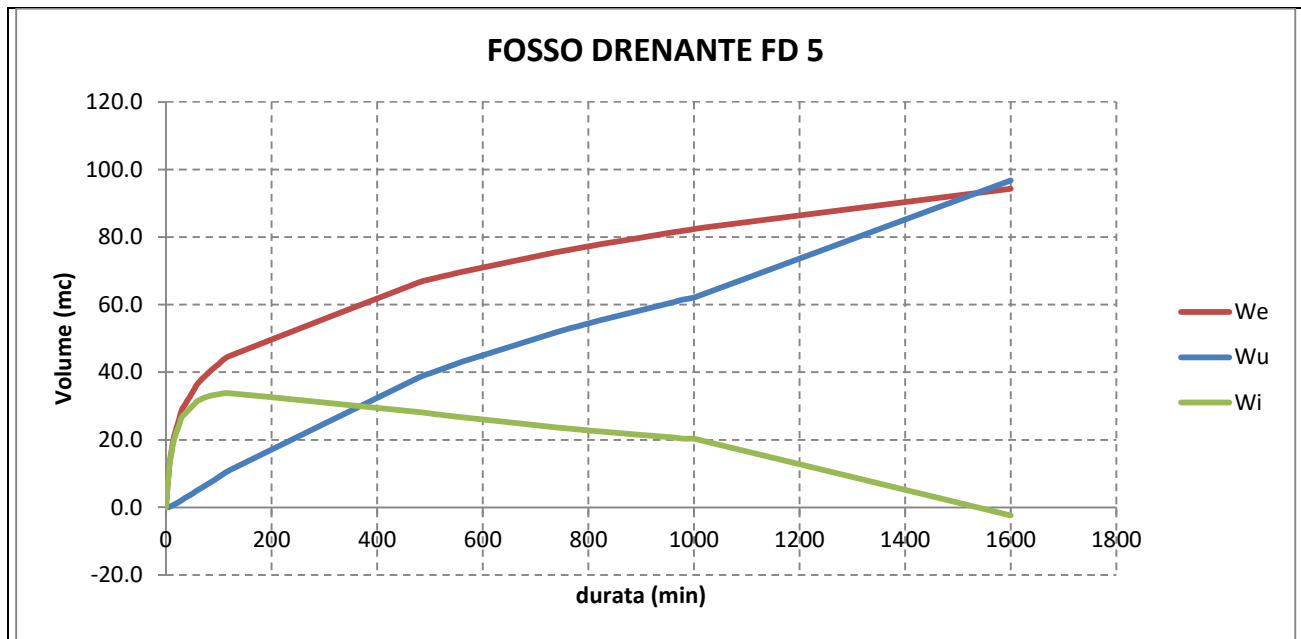


d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,001585	0,0	0	0,00
5	58,6	0,00	0,001585	0,5	58,1	0,18
10	90,9	0,18	0,003718	2,2	88,6	0,28
15	115,1	0,28	0,004839	4,4	110,7	0,35
20	129,9	0,35	0,005651	6,8	123,1	0,39
25	144,7	0,39	0,006106	9,2	135,5	0,43
30	159,5	0,43	0,006562	11,8	147,7	0,47
35	166,6	0,47	0,007008	14,7	151,8	0,48
40	173,6	0,48	0,007161	17,2	156,4	0,49
45	180,7	0,49	0,00733	19,8	160,9	0,51
50	187,8	0,51	0,007494	22,5	165,3	0,52
55	194,8	0,52	0,007654	25,3	169,6	0,53
60	201,9	0,53	0,007812	28,1	173,8	0,55
80	219,3	0,55	0,007966	38,2	181,1	0,57
100	233,9	0,57	0,008235	49,4	184,5	0,58
120	246,5	0,58	0,00836	60,2	186,3	0,59
140	257,7	0,59	0,008427	70,8	186,9	0,59
920	443,2	0,37	0,005917	326,6	116,5922	0,37
940	445,9	0,37	0,005866	330,9	115,0799	0,36
960	448,7	0,36	0,005811	334,7	113,951	0,36
980	451,3	0,36	0,005769	339,2	112,0877	0,35
1000	454,0	0,35	0,005701	342,1	111,9033	0,35
1020	456,6	0,35	0,005694	348,5	108,073	0,34
1600	519,8	0,34	0,005554	533,1	-13,3785	-0,04

Figura 8.8 – Verifica del fosso drenante ID FD 4 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

DATI PLUVIOMETRICI								
a _{100,d>1h} mm/h ⁿ					n			
63.69					0.288			
ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 5	575	1	0	0,6	575	115	0,5	0,000005

Figura 8.9 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,000288	0,0	0	0,00
5	10,6	0,00	0,000288	0,1	10,5	0,18
10	16,5	0,18	0,000674	0,4	16,1	0,28
15	20,9	0,28	0,000878	0,8	20,1	0,35
20	23,6	0,35	0,001025	1,2	22,3	0,39
25	26,2	0,39	0,001107	1,7	24,6	0,43
30	28,9	0,43	0,00119	2,1	26,8	0,47
35	30,2	0,47	0,001271	2,7	27,5	0,48
40	31,5	0,48	0,001299	3,1	28,4	0,49
45	32,8	0,49	0,00133	3,6	29,2	0,51
50	34,1	0,51	0,001359	4,1	30,0	0,52
55	35,3	0,52	0,001388	4,6	30,8	0,53
60	36,6	0,53	0,001417	5,1	31,5	0,55
80	39,8	0,55	0,001445	6,9	32,8	0,57
100	42,4	0,57	0,001494	9,0	33,5	0,58
120	44,7	0,58	0,001516	10,9	33,8	0,59
480	66,7	0,50	0,001336	38,5	28,16967	0,49
500	67,4	0,49	0,001322	39,7	27,78466	0,48
520	68,2	0,48	0,001308	40,8	27,40557	0,48
540	69,0	0,48	0,001294	41,9	27,03267	0,47
560	69,7	0,47	0,00128	43,0	26,66614	0,46
740	75,5	0,42	0,001168	51,8	23,65993	0,41
780	76,7	0,41	0,001145	53,6	23,06094	0,40
800	77,2	0,40	0,001134	54,4	22,77049	0,40
820	77,8	0,40	0,001124	55,3	22,48514	0,39
960	81,4	0,36	0,001054	60,7	20,66934	0,36
980	81,9	0,36	0,001047	61,5	20,33137	0,35
1000	82,3	0,35	0,001034	62,046	20,29792	0,35
1020	82,8	0,35	0,001033	63,2	19,60314	0,34
1600	94,3	0,34	0,001007	96,706	-2,4267	-0,04

Figura 8.10 – Verifica del fosso drenante ID FD 5 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

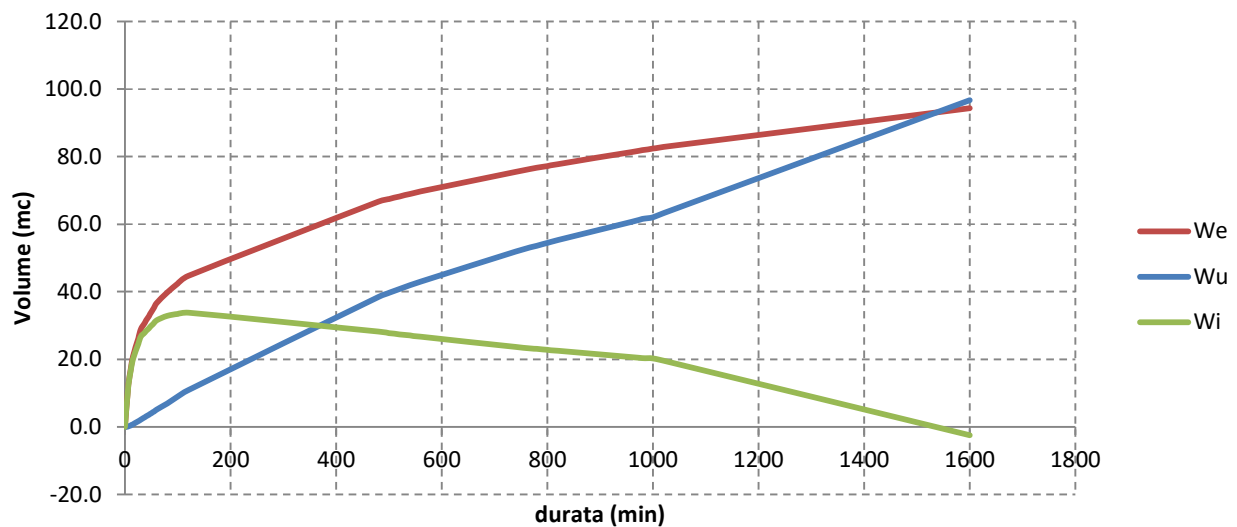
DATI PLUVIOMETRICI

a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 6	575	1	0	0,6	575	115	0,5	0,000005

Figura 8.9 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici;Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.

FOSSO DRENANTE FD 6

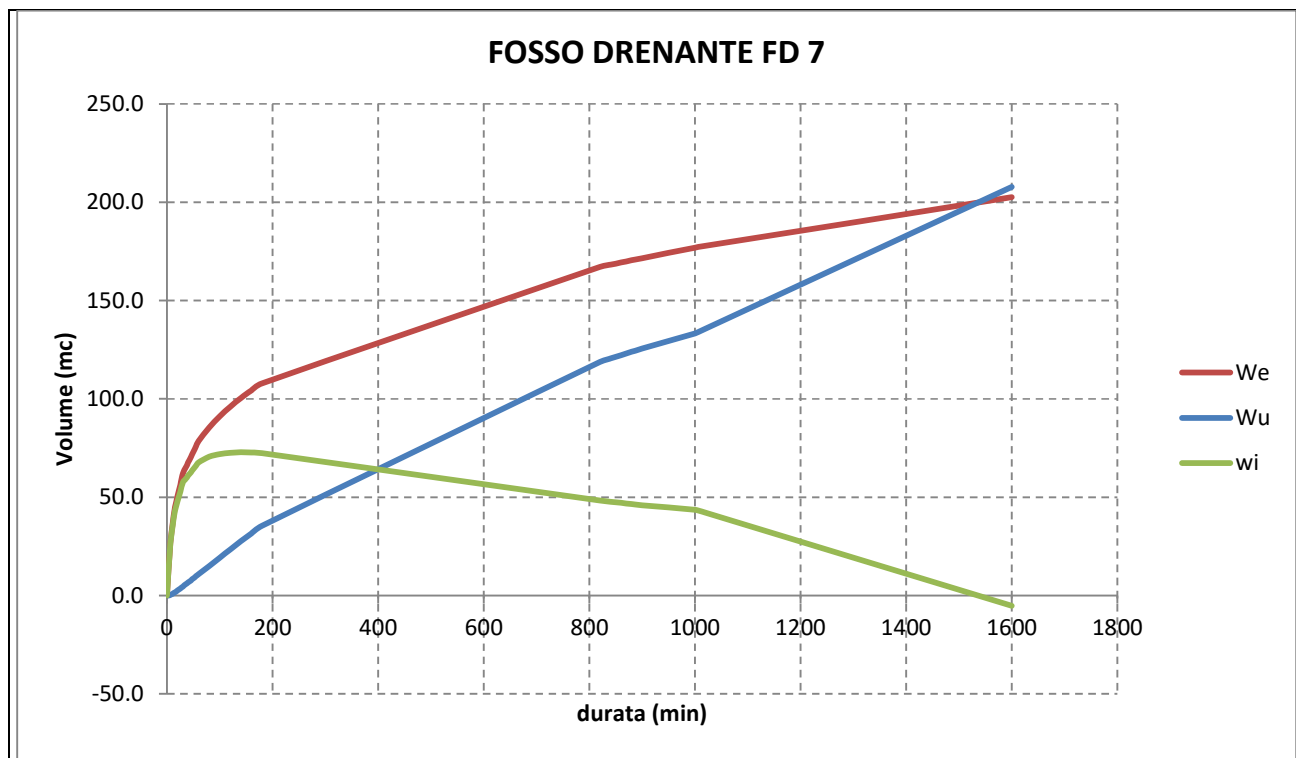


d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	A	h m
0	0,0	0,00	0,000288	0,0	0	0	0,000
5	10,6	0,00	0,000288	0,1	10,5	0,091601	0,183
10	16,5	0,18	0,000674	0,4	16,1	0,139784	0,280
15	20,9	0,28	0,000878	0,8	20,1	0,174647	0,349
20	23,6	0,35	0,001025	1,2	22,3	0,194174	0,388
25	26,2	0,39	0,001107	1,7	24,6	0,213777	0,428
30	28,9	0,43	0,00119	2,1	26,8	0,232945	0,466
35	30,2	0,47	0,001271	2,7	27,5	0,239508	0,479
40	31,5	0,48	0,001299	3,1	28,4	0,246759	0,494
45	32,8	0,49	0,00133	3,6	29,2	0,253797	0,508
50	34,1	0,51	0,001359	4,1	30,0	0,260699	0,521
55	35,3	0,52	0,001388	4,6	30,8	0,267462	0,535
60	36,6	0,53	0,001417	5,1	31,5	0,274092	0,548
80	39,8	0,55	0,001445	6,9	32,8	0,285646	0,571
100	42,4	0,57	0,001494	9,0	33,5	0,290985	0,582
120	44,7	0,58	0,001516	10,9	33,8	0,293875	0,588
140	46,7	0,59	0,001529	12,8	33,9	0,294812	0,590
160	48,6	0,59	0,001532	14,7	33,9	0,294467	0,589
180	50,3	0,59	0,001531	16,5	33,7	0,293187	0,586
200	51,8	0,59	0,001526	18,3	33,5	0,291238	0,582
220	53,2	0,58	0,001517	20,0	33,21181	0,288798	0,578
240	54,6	0,58	0,001507	21,7	32,89033	0,286003	0,572
520	68,2	0,48	0,001308	40,8	27,40557	0,238309	0,477
540	69,0	0,48	0,001294	41,9	27,03267	0,235067	0,470
560	69,7	0,47	0,00128	43,0	26,66614	0,231879	0,464
580	70,4	0,46	0,001267	44,1	26,30609	0,228749	0,457
600	71,1	0,46	0,001254	45,1	25,9526	0,225675	0,451
620	71,8	0,45	0,001241	46,1	25,60569	0,222658	0,445
640	72,4	0,45	0,001228	47,1	25,26534	0,219699	0,439
920	80,4	0,37	0,001073	59,2	21,14842	0,183899	0,368
940	80,9	0,37	0,001064	60,0	20,87412	0,181514	0,363
960	81,4	0,36	0,001054	60,7	20,66934	0,179733	0,359
980	81,9	0,36	0,001047	61,5	20,33137	0,176795	0,354
1000	82,3	0,35	0,001034	62,0	20,29792	0,176504	0,353
1020	82,8	0,35	0,001033	63,2	19,60314	0,170462	0,341
1600	94,3	0,34	0,001007	96,7	-2,4267	-0,0211	-0,042

Figura 8.12 – Verifica del fosso drenante ID FD 6 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

DATI PLUVIOMETRICI								
a _{100,d>1h} mm/h ⁿ				n				
63.69				0.288				
ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 7	1235	1	0	0,6	1235	247	0,5	0,000005

Figura 8.13 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,000618	0,0	0	0,00
5	22,8	0,00	0,000618	0,2	22,6	0,18
10	35,4	0,18	0,00107	0,6	34,8	0,28
15	44,8	0,28	0,001313	1,2	43,7	0,35
20	50,6	0,35	0,001491	1,8	48,8	0,40
25	56,4	0,40	0,001594	2,4	54,0	0,44
30	62,1	0,44	0,001697	3,1	59,1	0,48
35	64,9	0,48	0,001799	3,8	61,1	0,49
40	67,6	0,49	0,00184	4,4	63,2	0,51
45	70,4	0,51	0,001882	5,1	65,3	0,53
50	73,2	0,53	0,001924	5,8	67,4	0,55
55	75,9	0,55	0,001965	6,5	69,4	0,56
60	78,7	0,56	0,002006	7,2	71,4	0,58
80	85,5	0,58	0,002046	9,8	75,6	0,61
100	91,1	0,61	0,00213	12,8	78,3	0,63
120	96,0	0,63	0,002184	15,7	80,3	0,65
840	168,2	0,56	0,001989	100,2	68,0	0,55
1320	191,6	0,45	0,001726	136,7	54,9	0,44
1340	192,4	0,44	0,001716	138,0	54,5	0,44
1360	193,2	0,44	0,001707	139,3	54,0	0,44
1380	194,1	0,44	0,001697	140,5	53,5	0,43
1400	194,9	0,43	0,001688	141,8	53,1	0,43
1420	195,7	0,43	0,001679	143,0	52,6	0,43
1440	196,4	0,43	0,00167	144,3	52,2	0,42
1960	214,7	0,34	0,001466	172,4	42,3	0,34
1980	215,3	0,34	0,001464	173,9	41,4	0,34
2000	215,9	0,34	0,001446	173,5	42,4	0,34
2020	216,6	0,34	0,001466	177,7	38,9	0,31
3500	253,7	0,31	0,001395	292,9	-39,2	-0,32

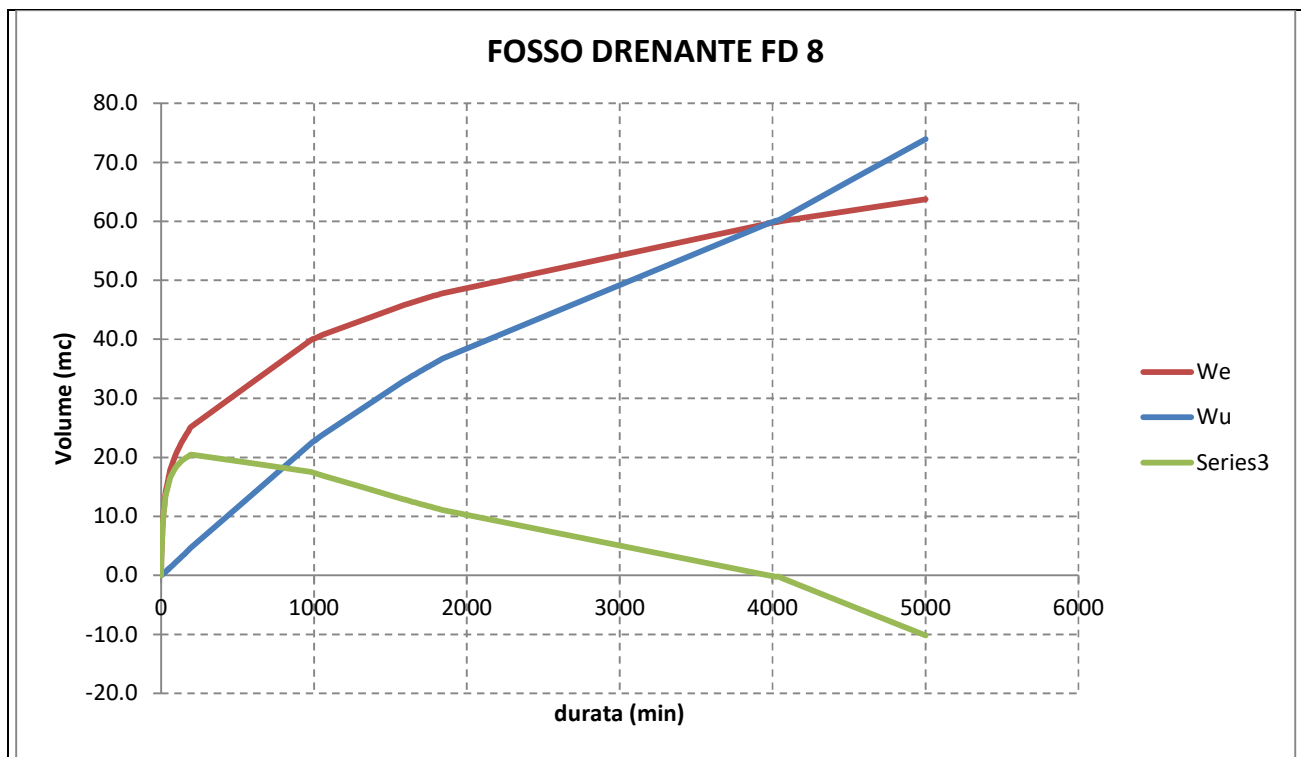
Figura 8.14 – Verifica del fosso drenante ID FD 7 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

DATI PLUVIOMETRICI

a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 8	160	1	200	0,6	280	20	1,5	0,000005

Figura 8.15 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,00025	0,0	0	0,00
5	5,2	0,00	0,00025	0,1	5,1	0,10
10	8,0	0,10	0,000287	0,2	7,9	0,16
15	10,2	0,16	0,000308	0,3	9,9	0,20
20	11,5	0,20	0,000323	0,4	11,1	0,22
25	12,8	0,22	0,000331	0,5	12,3	0,25
30	14,1	0,25	0,00034	0,6	13,5	0,27
35	14,7	0,27	0,000349	0,7	14,0	0,28
40	15,3	0,28	0,000353	0,8	14,5	0,29
45	16,0	0,29	0,000356	1,0	15,0	0,30
50	16,6	0,30	0,00036	1,1	15,5	0,31
55	17,2	0,31	0,000364	1,2	16,0	0,32
60	17,8	0,32	0,000368	1,3	16,5	0,33
80	19,4	0,33	0,000371	1,8	17,6	0,35
100	20,7	0,35	0,000379	2,3	18,4	0,37
120	21,8	0,37	0,000385	2,8	19,0	0,38
140	22,8	0,38	0,00039	3,3	19,5	0,39
160	23,7	0,39	0,000393	3,8	19,9	0,40
180	24,5	0,40	0,000396	4,3	20,2	0,40
1780	47,3	0,23	0,000336	35,8	11,5065	0,23
1800	47,5	0,23	0,000335	36,1	11,36736	0,23
1820	47,6	0,23	0,000333	36,4	11,22893	0,22
1840	47,8	0,22	0,000332	36,7	11,09119	0,22
3980	59,7	0,00	0,00025	59,8	-0,06604	-0,0013
4000	59,8	0,00	0,00025	59,9	-0,10922	-0,0022
4020	59,9	0,00	0,000249	60,1	-0,24623	-0,0049
4040	59,9	0,00	0,000248	60,2	-0,21574	-0,0043
4060	60,0	0,00	0,000248	60,5	-0,48279	-0,0097
5000	63,7	-0,01	0,000246	73,9	-10,1944	-0,2039

Figura 8.16 – Verifica del fosso drenante ID FD 8 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

RELAZIONE IDRAULICA

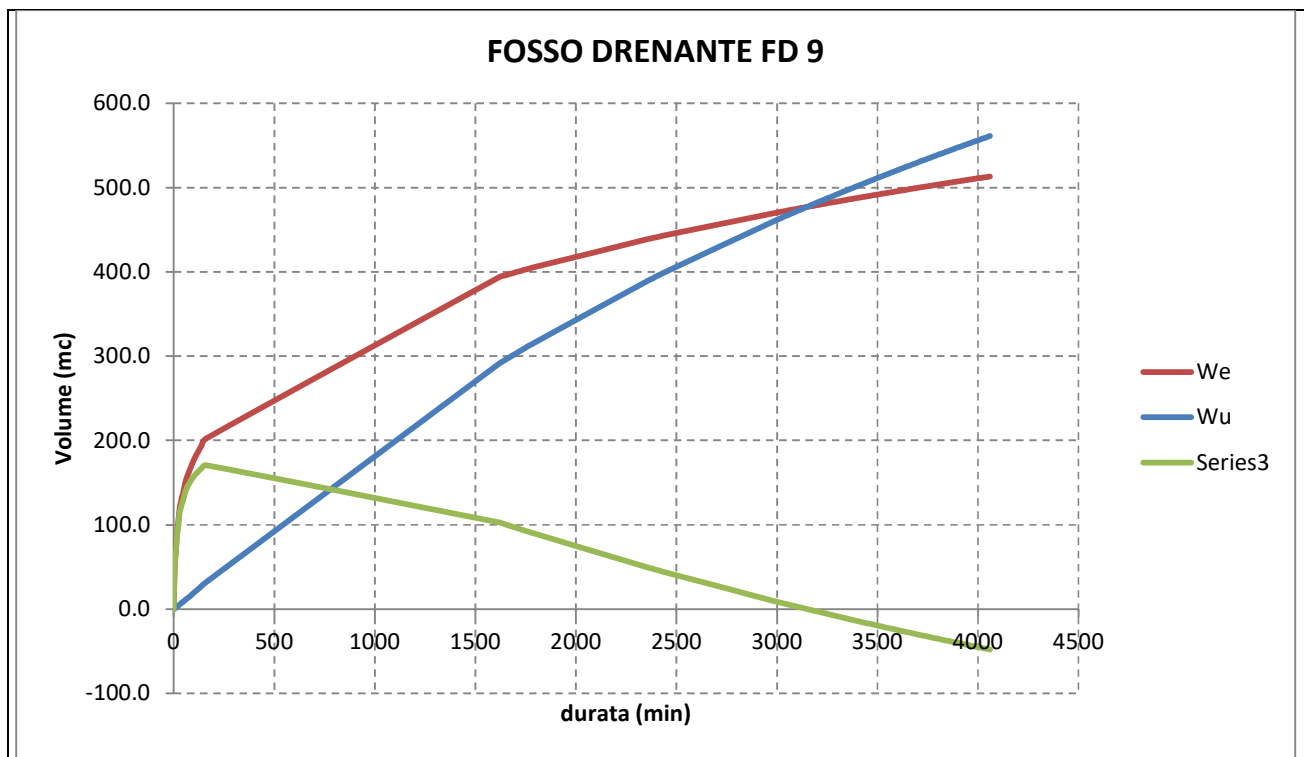
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 11 RI	ID0002 001	A	36 di 56

DATI PLUVIOMETRICI

a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 9	1638	1	1260	0,6	2394	126	4	0,000005

Figura 8.17 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici;Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.

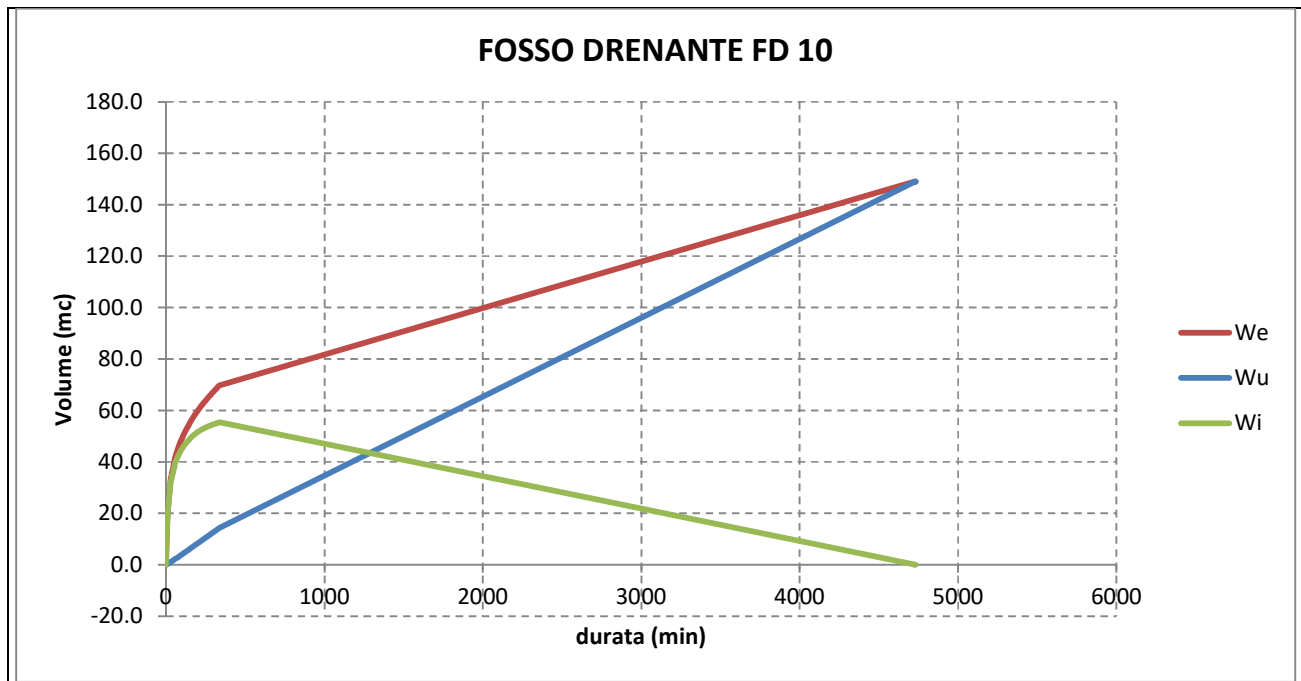


d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,00252	0,0	0	0,00
5	44,2	0,00	0,00252	0,8	43,5	0,09
10	68,6	0,09	0,002719	1,6	67,0	0,13
15	86,9	0,13	0,002827	2,5	84,4	0,17
20	98,1	0,17	0,002907	3,5	94,6	0,19
25	109,3	0,19	0,002954	4,4	104,8	0,21
30	120,5	0,21	0,003001	5,4	115,1	0,23
35	125,8	0,23	0,003048	6,4	119,4	0,24
40	131,1	0,24	0,003068	7,4	123,8	0,25
45	136,5	0,25	0,003088	8,3	128,1	0,25
50	141,8	0,25	0,003108	9,3	132,5	0,26
55	147,1	0,26	0,003128	10,3	136,8	0,27
60	152,5	0,27	0,003148	11,3	141,1	0,28
80	165,6	0,28	0,003168	15,2	150,4	0,30
100	176,6	0,30	0,003211	19,3	157,4	0,31
120	186,2	0,31	0,003242	23,3	162,8	0,32
1780	404,8	0,18	0,002942	314,2	90,52509	0,18
2360	439,0	0,10	0,002752	389,7	49,28014	0,10
2380	440,1	0,10	0,002746	392,2	47,93235	0,10
3060	473,1	0,01	0,002549	468,0	5,134107	0,01
3080	474,0	0,01	0,002544	470,1	3,962106	0,01
3100	474,9	0,01	0,002538	472,1	2,794878	0,01
3120	475,8	0,01	0,002533	474,1	1,632406	0,00
3140	476,7	0,00	0,002527	476,2	0,474671	0,00
3160	477,5	0,00	0,002522	478,2	-0,67835	0,00
3180	478,4	0,00	0,002517	480,2	-1,82666	0,00
3200	479,3	0,00	0,002512	482,2	-2,9703	-0,01
3220	480,1	-0,01	0,002506	484,2	-4,10928	-0,01
3240	481,0	-0,01	0,002501	486,2	-5,24361	-0,01
3260	481,8	-0,01	0,002496	488,2	-6,37332	-0,01
3280	482,7	-0,01	0,002491	490,2	-7,49843	-0,01
3300	483,5	-0,01	0,002486	492,1	-8,61896	-0,02
3320	484,4	-0,02	0,00248	494,1	-9,73493	-0,02
3340	485,2	-0,02	0,002475	496,1	-10,8463	-0,02

Figura 8.18 – Verifica del fosso drenante ID FD 9 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

DATI PLUVIOMETRICI								
a _{100,d>1h} mm/h ⁿ				n				
63.69				0.288				
ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 10	455	1	350	0,6	655	35	2	0,000005

Figura 8.19 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,000525	0,0	0,0	0,0000
5	12,3	0,00	0,000525	0,2	12,1	0,1155
10	19,1	0,12	0,000565	0,3	18,7	0,1783
15	24,1	0,18	0,000587	0,5	23,6	0,2249
20	27,2	0,22	0,000604	0,7	26,5	0,2526
25	30,4	0,25	0,000613	0,9	29,4	0,2803
30	33,5	0,28	0,000623	1,1	32,3	0,3080
35	34,9	0,31	0,000633	1,3	33,6	0,3201
40	36,4	0,32	0,000637	1,5	34,9	0,3323
45	37,9	0,33	0,000641	1,7	36,2	0,3445
50	39,4	0,34	0,000646	1,9	37,5	0,3567
55	40,9	0,36	0,00065	2,1	38,7	0,3688
60	42,4	0,37	0,000654	2,4	40,0	0,3809
80	46,0	0,38	0,000658	3,2	42,9	0,4081
100	49,1	0,41	0,000668	4,0	45,1	0,4291
120	51,7	0,43	0,000675	4,9	46,9	0,4462
140	54,1	0,45	0,000681	5,7	48,3	0,4604
160	56,2	0,46	0,000686	6,6	49,6	0,4723
180	58,1	0,47	0,00069	7,5	50,7	0,4825
200	59,9	0,48	0,000694	8,3	51,6	0,4912
220	61,6	0,49	0,000697	9,2	52,4	0,4988
240	63,1	0,50	0,0007	10,1	53,1	0,5054
260	64,6	0,51	0,000702	10,9	53,7	0,5111
280	66,0	0,51	0,000704	11,8	54,2	0,5160
300	67,3	0,52	0,000706	12,7	54,6	0,5203
320	68,6	0,52	0,000707	13,6	55,0	0,5240
340	69,8	0,52	0,000708	14,5	55,3	0,5271
4722	148,9	0,00	0,000525	148,8	0,1	0,0008
4723	148,9	0,00	0,000525	148,9	0,1	0,0007
4724	148,9	0,00	0,000525	148,9	0,1	0,0006
4725	148,9	0,00	0,000525	148,9	0,0	0,0005
4726	148,9	0,00	0,000525	148,9	0,0	0,0003
4727	149,0	0,00	0,000525	148,9	0,0	0,0002
4728	149,0	0,00	0,000525	149,0	0,0	0,0001
4729	149,0	0,00	0,000525	149,0	0,0	0,0000
4730	149,0	0,00	0,000525	149,0	0,0	-0,0001
4731	149,0	0,00	0,000525	149,0	0,0	-0,0002
4732	149,0	0,00	0,000525	149,0	0,0	-0,0003

Figura 8.22 – Verifica del fosso drenante ID FD 10 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

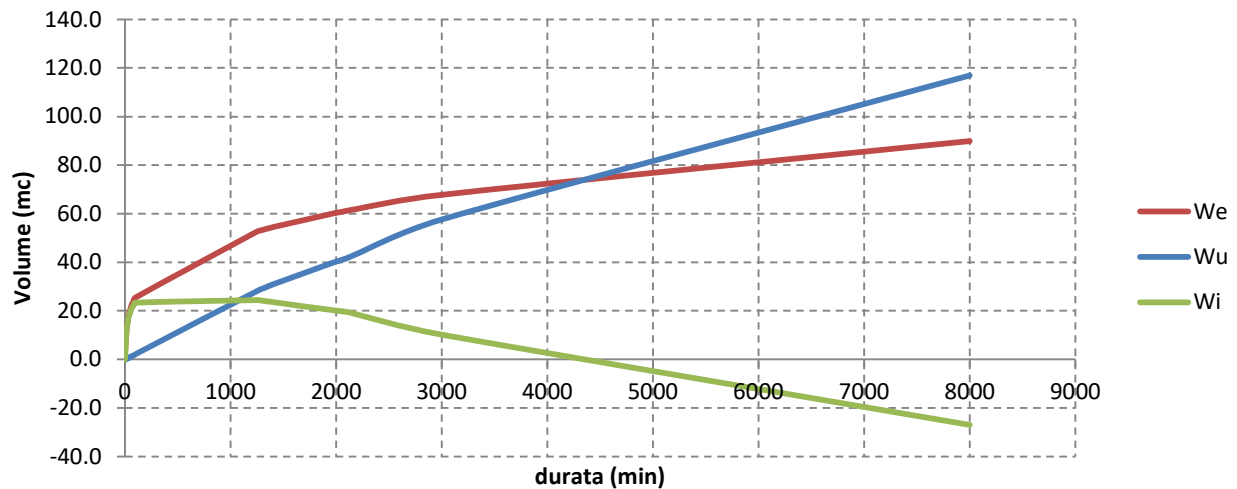
DATI PLUVIOMETRICI

a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 11	195	1	150	0,6	345	15	1	0,000005

Figura 8.23 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.

FOSSO DRENANTE FD 11



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,00015	0,0	0	0,00
5	6,4	0,00	0,00015	0,0	6,3	0,21
10	9,9	0,21	0,000208	0,1	9,8	0,33
15	12,5	0,33	0,00024	0,2	12,3	0,41
20	14,1	0,41	0,000263	0,3	13,8	0,46
25	15,7	0,46	0,000277	0,4	15,3	0,51
30	17,4	0,51	0,000291	0,5	16,8	0,56
35	18,1	0,56	0,000305	0,6	17,5	0,58
40	18,9	0,58	0,000311	0,7	18,2	0,61
45	19,7	0,61	0,000317	0,9	18,8	0,63
50	20,4	0,63	0,000323	1,0	19,5	0,65
55	21,2	0,65	0,000329	1,1	20,1	0,67
60	22,0	0,67	0,000335	1,2	20,8	0,69
80	23,9	0,69	0,000341	1,6	22,2	0,74
100	25,5	0,74	0,000354	2,1	23,3	0,78
1260	52,8	0,82	0,000375	28,4	24,4275	0,81
1280	53,0	0,81	0,000374	28,7	24,3041	0,81
1300	53,3	0,81	0,000373	29,1	24,18075	0,81
1320	53,5	0,81	0,000372	29,5	24,0575	0,80
1340	53,8	0,80	0,000371	29,8	23,93437	0,80
1360	54,0	0,80	0,00037	30,2	23,81141	0,79
1380	54,2	0,79	0,000369	30,5	23,68865	0,79
1400	54,4	0,79	0,000367	30,9	23,56611	0,79
1960	60,0	0,68	0,000337	39,7	20,29891	0,68
1980	60,1	0,68	0,000336	40,0	20,18955	0,67
2000	60,3	0,67	0,000335	40,2	20,08075	0,67
2020	60,5	0,67	0,000334	40,5	19,97251	0,67
2040	60,7	0,67	0,000333	40,8	19,86482	0,66
2060	60,8	0,66	0,000332	41,1	19,75769	0,66
2080	61,0	0,66	0,000331	41,4	19,65111	0,66
2100	61,2	0,66	0,00033	41,6	19,5451	0,65
2200	62,0	0,65	0,000329	43,5	18,51628	0,62
3000	67,8	0,62	0,00032	57,6	10,19678	0,34
8000	89,9	0,34	0,000244	116,9	-27,0096	-0,90

Figura 8.24 – Verifica del fosso drenante ID FD 11 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

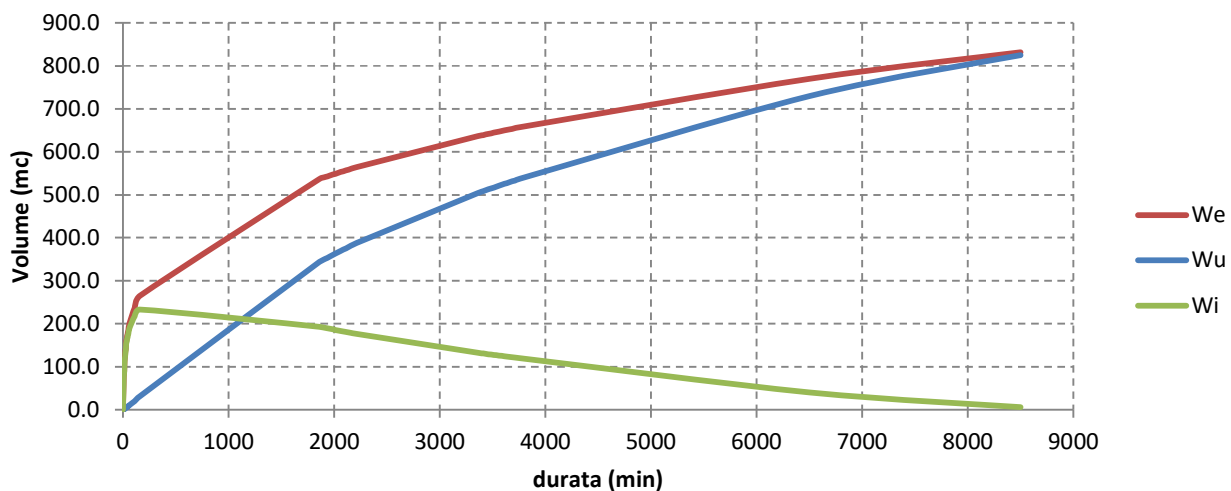
DATI PLUVIOMETRICI

a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 12	2145	1	1650	0,6	3795	165	1.5	0,000005

Figura 8.25 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.

FOSSO DRENANTE FD 12



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,001238	0,0	0	0,00
5	57,9	0,00	0,001238	0,4	57,5	0,23
10	89,9	0,23	0,00178	1,1	88,8	0,36
15	113,8	0,36	0,002075	1,9	111,9	0,45
20	128,5	0,45	0,002293	2,8	125,7	0,51
25	143,1	0,51	0,002423	3,6	139,5	0,56
30	157,7	0,56	0,002552	4,6	153,1	0,62
35	164,7	0,62	0,002681	5,6	159,1	0,64
40	171,7	0,64	0,002737	6,6	165,1	0,67
45	178,7	0,67	0,002794	7,5	171,2	0,69
50	185,7	0,69	0,002851	8,6	177,1	0,72
55	192,7	0,72	0,002908	9,6	183,1	0,74
60	199,7	0,74	0,002964	10,7	189,0	0,76
110	237,8	0,76	0,003019	19,9	217,8	0,88
160	264,8	0,88	0,003291	31,6	233,2	0,94
1860	536,8	0,79	0,003081	343,8	193,0139	0,78
1910	540,9	0,78	0,003057	350,4	190,5661	0,77
1960	545,0	0,77	0,003034	356,8	188,149	0,76
2010	548,9	0,76	0,003011	363,2	185,7628	0,75
2060	552,8	0,75	0,002989	369,4	183,4077	0,74
2110	556,7	0,74	0,002967	375,6	181,0836	0,73
2160	560,4	0,73	0,002945	381,6	178,7907	0,72
2210	564,1	0,72	0,002923	387,6	176,5288	0,71
3360	636,5	0,54	0,002501	504,1	132,3408	0,53
3410	639,2	0,53	0,002485	508,5	130,7204	0,53
3460	641,9	0,53	0,00247	512,8	129,1216	0,52
3510	644,5	0,52	0,002455	517,0	127,5441	0,52
3560	647,2	0,52	0,00244	521,2	125,9873	0,51
3610	649,8	0,51	0,002425	525,3	124,4511	0,50
3660	652,4	0,50	0,002411	529,4	122,935	0,50
3710	654,9	0,50	0,002397	533,5	121,4386	0,49
3760	657,4	0,49	0,002382	537,5	119,9616	0,48
6500	769,7	0,27	0,00187	729,3	40,3822	0,16
8500	831,5	0,16	0,001618	825,3	6,226497	0,03

Figura 8.26 – Verifica del fosso drenante ID FD 12 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

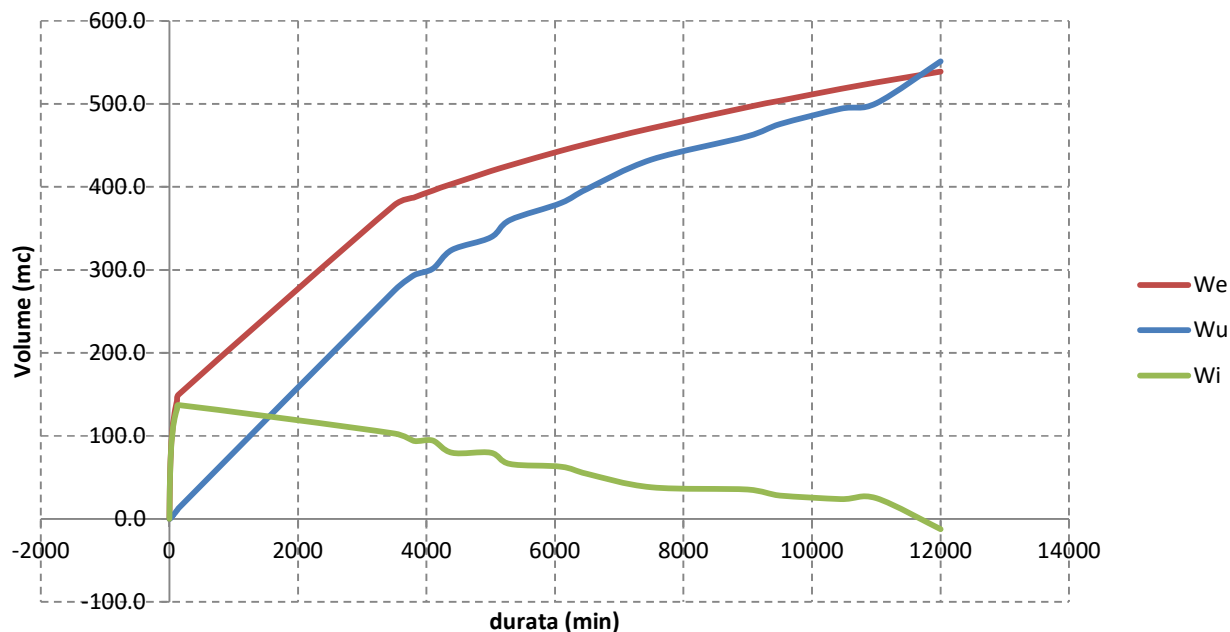
DATI PLUVIOMETRICI

a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 13	1040	1	800	0,6	1840	80	1.5	0,000005

Figura 8.27 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.

FOSSO DRENANTE FD 13

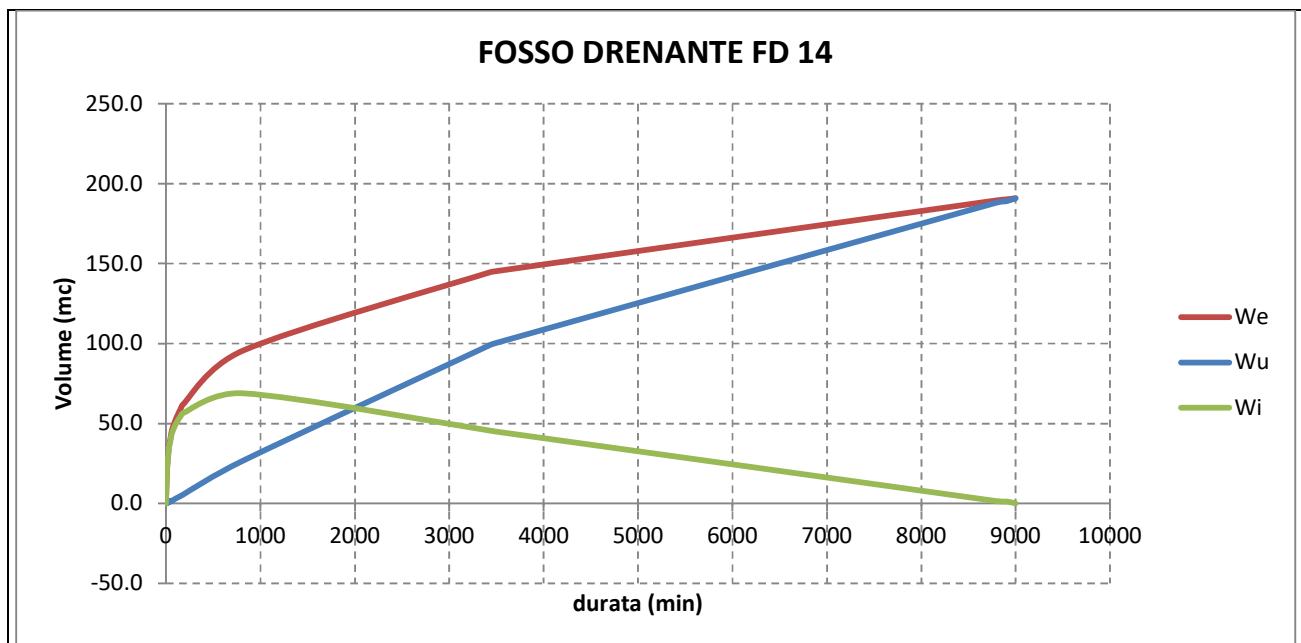


d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,0006	0,0	0	0,00
5	34,0	0,00	0,0006	0,2	33,8	0,28
10	52,7	0,28	0,000825	0,5	52,2	0,44
15	66,8	0,44	0,000948	0,9	65,9	0,55
20	75,4	0,55	0,00104	1,2	74,1	0,62
25	84,0	0,62	0,001094	1,6	82,3	0,69
30	92,6	0,69	0,001149	2,1	90,5	0,75
35	96,7	0,75	0,001203	2,5	94,2	0,78
40	100,8	0,78	0,001228	2,9	97,8	0,82
45	104,9	0,82	0,001252	3,4	101,5	0,85
50	109,0	0,85	0,001277	3,8	105,2	0,88
55	113,1	0,88	0,001301	4,3	108,8	0,91
60	117,2	0,91	0,001325	4,8	112,4	0,94
80	127,3	0,94	0,001349	6,5	120,8	1,01
100	135,8	1,01	0,001406	8,4	127,3	1,06
120	143,1	1,06	0,001449	10,4	132,7	1,11
140	149,6	1,11	0,001484	12,5	137,1	1,14
3500	378,0	0,89	0,00131	275,1	102,933	0,86
3800	387,0	0,86	0,001286	293,3	93,78483	0,78
4100	395,6	0,78	0,001225	301,4	94,19924	0,78
4400	403,7	0,78	0,001228	324,2	79,54385	0,66
5000	418,9	0,66	0,00113	339,1	79,78771	0,66
5300	426,0	0,66	0,001132	359,9	66,01412	0,55
6100	443,6	0,55	0,00104	380,7	62,88975	0,52
6500	451,8	0,52	0,001019	397,5	54,23913	0,45
7500	470,8	0,45	0,000962	432,7	38,04217	0,32
9000	496,1	0,32	0,000854	461,0	35,18718	0,29
9500	503,9	0,29	0,000835	475,7	28,21373	0,24
10450	517,9	0,24	0,000788	494,1	23,81561	0,20
11000	525,7	0,20	0,000759	500,8	24,86849	0,21
12000	539,0	0,21	0,000766	551,4	-12,3725	-0,10

Figura 8.28 – Verifica del fosso drenante ID FD 13 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

									DATI PLUVIOMETRICI	
									a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
									63.69	0.288
ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s		
FD 14	708	1	0	0,6	708	20	3.5	0,000005		

Figura 8.29 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,00035	0,0	0	0,00
5	13,1	0,00	0,00035	0,1	12,97183	0,19
10	20,3	0,19	0,000387	0,2	20,0594	0,29
15	25,7	0,29	0,000407	0,4	25,33616	0,36
20	29,0	0,36	0,000422	0,5	28,50265	0,41
25	32,3	0,41	0,000431	0,6	31,66915	0,45
30	35,6	0,45	0,00044	0,8	34,83022	0,50
35	37,2	0,50	0,00045	0,9	36,25735	0,52
40	38,8	0,52	0,000454	1,1	37,69095	0,54
45	40,4	0,54	0,000458	1,2	39,12205	0,56
50	41,9	0,56	0,000462	1,4	40,55071	0,58
55	43,5	0,58	0,000466	1,5	41,97695	0,60
60	45,1	0,60	0,00047	1,7	43,40076	0,62
80	49,0	0,62	0,000474	2,3	46,71247	0,67
100	52,2	0,67	0,000483	2,9	49,33847	0,70
120	55,1	0,70	0,000491	3,5	51,52059	0,74
140	57,6	0,74	0,000497	4,2	53,37834	0,76
160	59,8	0,76	0,000503	4,8	54,98724	0,79
180	61,9	0,79	0,000507	5,5	56,39828	0,81
820	95,8	0,98	0,000547	26,9	68,8608	0,98
3440	144,7	0,65	0,000481	99,2	45,51446	0,65
3460	145,0	0,65	0,00048	99,7	45,30432	0,65
3480	145,2	0,65	0,000479	100,1	45,09446	0,64
8800	189,7	0,03	0,000357	188,2	1,429712	0,02
8900	190,3	0,02	0,000354	189,1	1,210992	0,02
9000	190,9	0,02	0,000353	190,9	0,037266	0,00

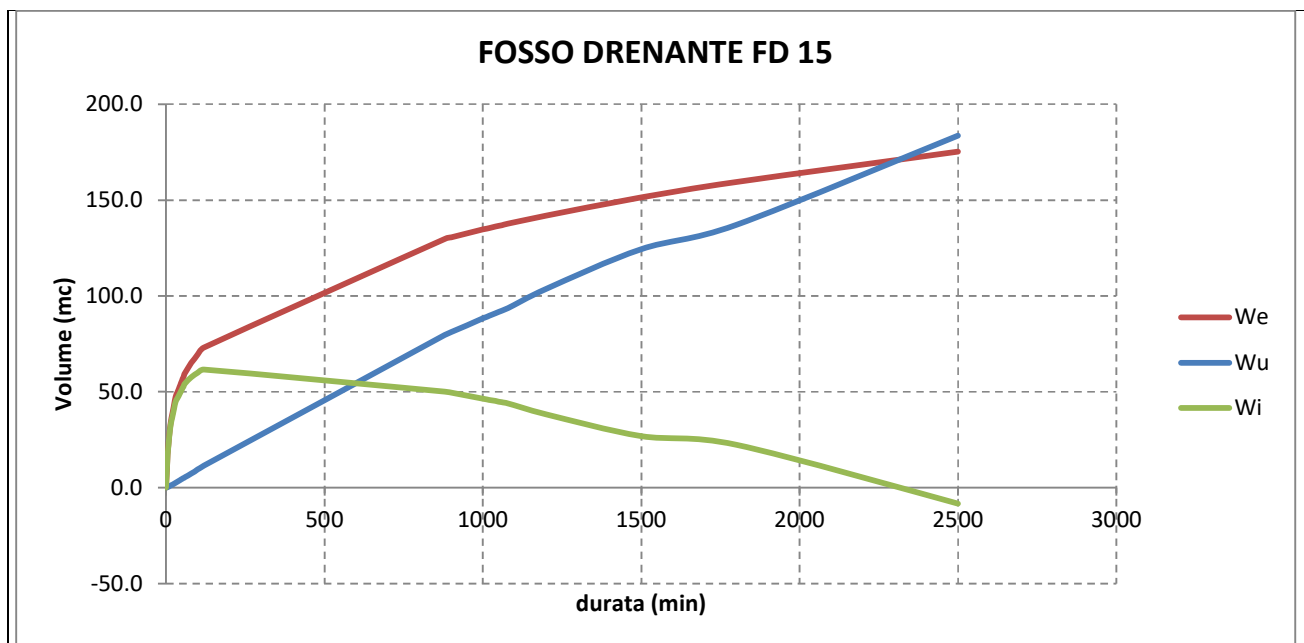
Figura 8.30 – Verifica del fosso drenante FD 14 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

DATI PLUVIOMETRICI

a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
FD 15	700	1	240	0,6	940	200	1	0,000005

Figura 8.31 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi drenanti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti per durata maggiore uguale a un'ora. ID: identificativo fosso drenante; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente.



d min	Ve m ³	h m	Qu m ³ /s	Vu m ³	DV m ³	h m
0	0,0	0,00	0,001	0,0	0	0,00
5	17,4	0,00	0,001	0,3	17,06189	0,09
10	26,9	0,09	0,001171	0,7	26,2385	0,13
15	34,1	0,13	0,001262	1,1	32,98896	0,16
20	38,5	0,16	0,00133	1,6	36,9196	0,18
25	42,9	0,18	0,001369	2,1	40,85204	0,20
30	47,3	0,20	0,001409	2,5	44,76086	0,22
35	49,4	0,22	0,001448	3,0	46,35162	0,23
40	51,5	0,23	0,001464	3,5	47,97456	0,24
45	53,6	0,24	0,00148	4,0	49,58708	0,25
50	55,7	0,25	0,001496	4,5	51,19019	0,26
55	57,8	0,26	0,001512	5,0	52,78392	0,26
60	59,9	0,26	0,001528	5,5	54,36838	0,27
80	65,0	0,27	0,001544	7,4	57,63046	0,29
100	69,4	0,29	0,001576	9,5	59,89937	0,30
120	73,1	0,30	0,001599	11,5	61,5836	0,31
880	129,7	0,25	0,001508	79,6	50,14186	0,25
900	130,6	0,25	0,001501	81,1	49,51444	0,25
1000	134,6	0,24	0,00147	88,2	46,40212	0,23
1020	135,4	0,23	0,001464	89,6	45,78623	0,23
1040	136,1	0,23	0,001458	91,0	45,17297	0,23
1060	136,9	0,23	0,001452	92,3	44,56249	0,22
1080	137,6	0,22	0,001446	93,7	43,95493	0,22
1200	141,9	0,22	0,00144	103,6	38,22414	0,19
1500	151,3	0,19	0,001382	124,4	26,88674	0,13
1800	159,4	0,13	0,001269	137,0	22,407	0,11
2500	175,3	0,11	0,001224	183,6	-8,34426	-0,04

Figura 8.32 – Verifica del fosso drenante FD 15 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

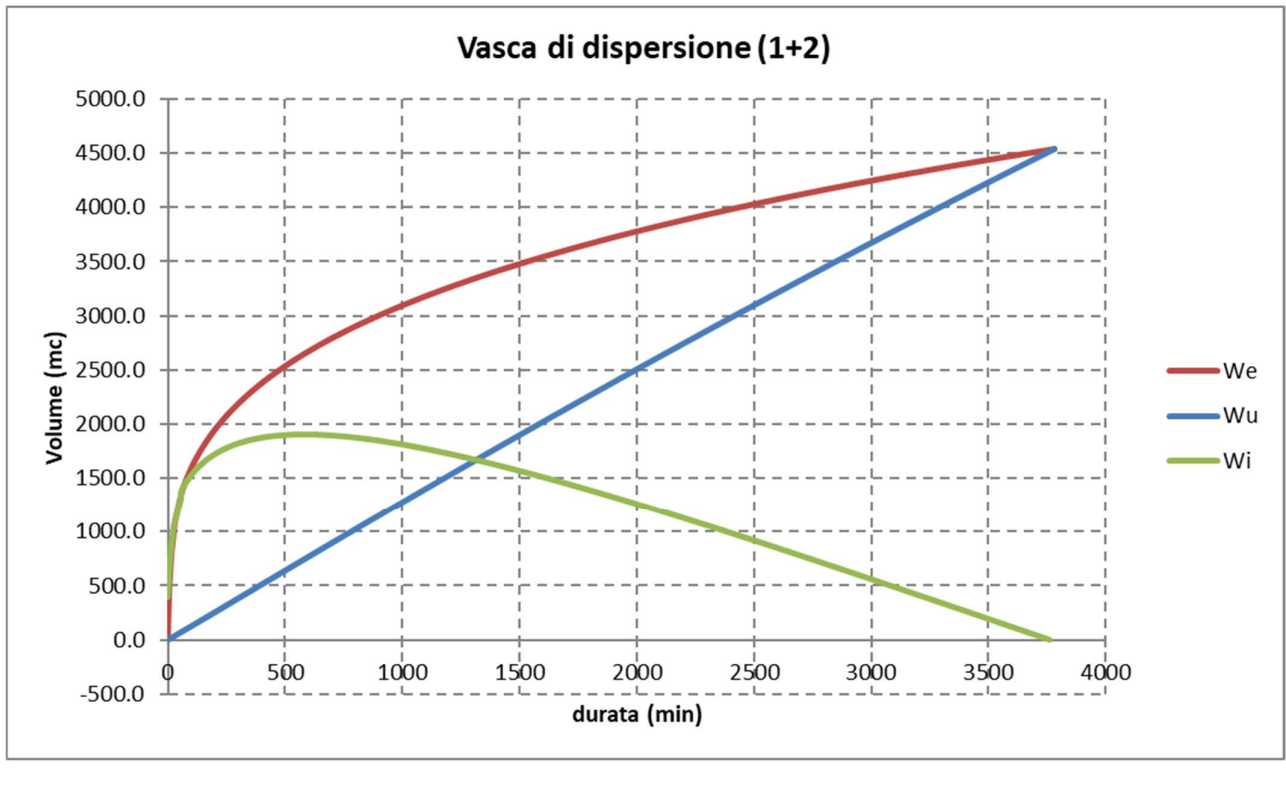
9.2 TRINCEE DRENANTI

9.2.1 TRINCEA 1+2

DATI PLUVIOMETRICI	
a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

COEFFICIENTI DI REGRESSIONE SCROSCI			
h ₅ /h ₆₀	h ₁₀ /h ₆₀	h ₁₅ /h ₆₀	h ₃₀ /h ₆₀
0.29	0.45	0.57	0.79

Seq m ²	L m	b	k m/s
21600	200	20	0.000005



d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0,0	0,00	0,022200	0,0	0,00	0,00
5	399,0	0,00	0,020000	6,0	392,95	0,12
10	619,1	0,12	0,020270	12,2	606,90	0,19
15	784,2	0,19	0,020417	18,4	765,78	0,24
20	885,0	0,24	0,020526	24,6	860,40	0,27
25	985,9	0,27	0,020592	30,9	955,03	0,30
30	1086,8	0,30	0,020657	37,2	1049,62	0,33
35	1135,0	0,33	0,020722	43,5	1091,44	0,34
40	1183,1	0,34	0,020750	49,8	1133,30	0,35
45	1231,3	0,35	0,020779	56,1	1175,15	0,37
50	1279,4	0,37	0,020808	62,4	1216,98	0,38
55	1327,6	0,38	0,020837	68,8	1258,79	0,39
60	1375,7	0,39	0,020865	75,1	1300,59	0,41
80	1494,5	0,41	0,020894	100,3	1394,25	0,44
100	1593,7	0,44	0,020959	125,8	1467,99	0,46
120	1679,7	0,46	0,021009	151,3	1528,39	0,48
140	1755,9	0,48	0,021051	176,8	1579,08	0,49
160	1824,8	0,49	0,021086	202,4	1622,33	0,51
180	1887,7	0,51	0,021115	228,0	1659,67	0,52
200	1945,9	0,52	0,021141	253,7	1692,18	0,53
220	2000,0	0,53	0,021163	279,4	1720,67	0,54
240	2050,8	0,54	0,021183	305,0	1745,74	0,55
260	2098,6	0,55	0,021200	330,7	1767,88	0,55
280	2143,9	0,55	0,021215	356,4	1787,45	0,56
300	2186,9	0,56	0,021229	382,1	1804,78	0,56
320	2227,9	0,56	0,021241	407,8	1820,10	0,57
340	2267,2	0,57	0,021251	433,5	1833,64	0,57
360	2304,8	0,57	0,021261	459,2	1845,57	0,58
380	2341,0	0,58	0,021269	484,9	1856,04	0,58
400	2375,8	0,58	0,021276	510,6	1865,18	0,58
420	2409,4	0,58	0,021282	536,3	1873,11	0,59
440	2441,9	0,59	0,021288	562,0	1879,93	0,59
460	2473,4	0,59	0,021292	587,7	1885,71	0,59
480	2503,9	0,59	0,021296	613,3	1890,55	0,59
500	2533,5	0,59	0,021300	639,0	1894,51	0,59
520	2562,3	0,59	0,021302	664,6	1897,64	0,59
540	2590,3	0,59	0,021305	690,3	1900,01	0,59
560	2617,6	0,59	0,021306	715,9	1901,66	0,59
580	2644,1	0,59	0,021307	741,5	1902,64	0,59
600	2670,1	0,59	0,021308	767,1	1902,99	0,59
620	2695,4	0,59	0,021308	792,7	1902,75	0,59
640	2720,2	0,59	0,021308	818,2	1901,95	0,59
660	2744,4	0,59	0,021308	843,8	1900,61	0,59
680	2768,1	0,59	0,021307	869,3	1898,78	0,59
700	2791,3	0,59	0,021305	894,8	1896,47	0,59
720	2814,0	0,59	0,021304	920,3	1893,71	0,59
740	2836,3	0,59	0,021302	945,8	1890,52	0,59
760	2858,2	0,59	0,021300	971,3	1886,93	0,59
780	2879,7	0,59	0,021297	996,7	1882,94	0,59
800	2900,7	0,59	0,021295	1022,1	1878,59	0,59
820	2921,4	0,59	0,021292	1047,5	1873,89	0,59
840	2941,8	0,59	0,021288	1072,9	1868,85	0,58
860	2961,8	0,58	0,021285	1098,3	1863,48	0,58
880	2981,5	0,58	0,021281	1123,6	1857,81	0,58
900	3000,8	0,58	0,021277	1149,0	1851,84	0,58

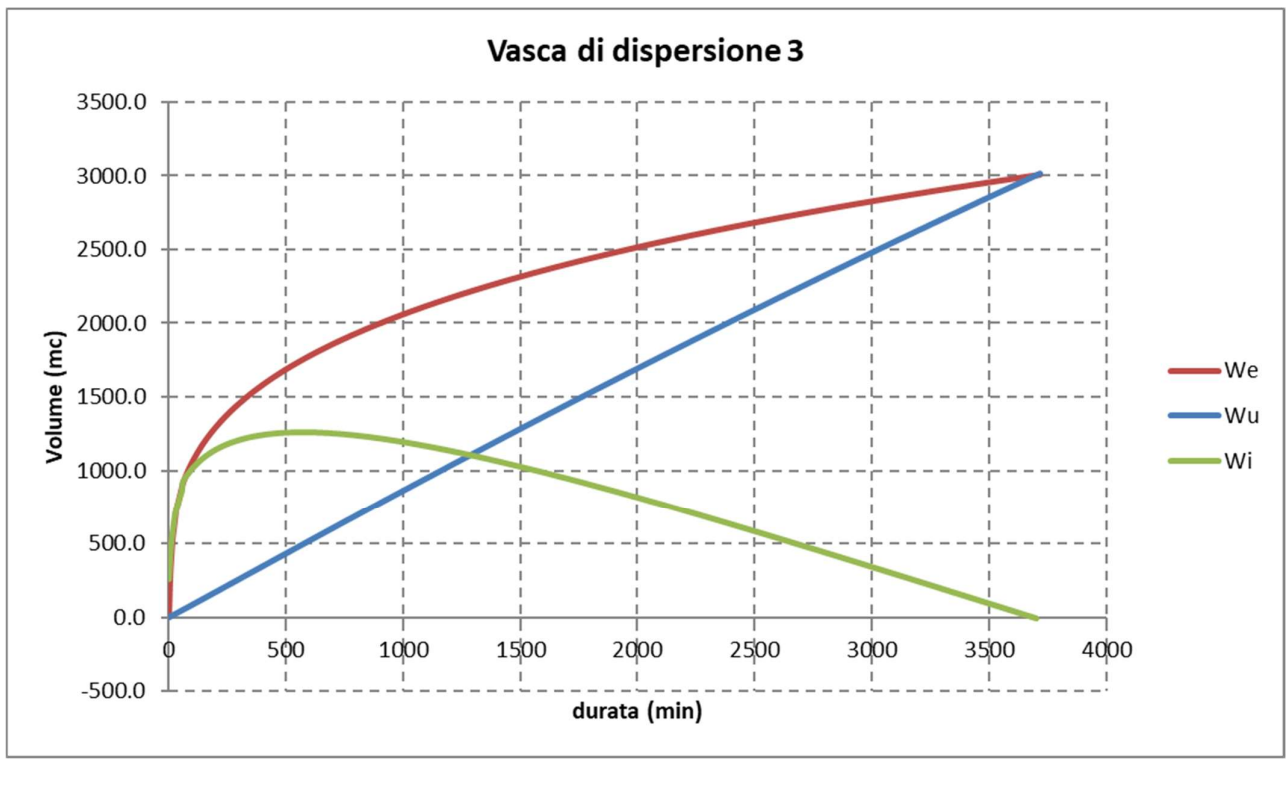
Figura 9.1 – Calcolo dei volumi accumulati nella vasca di dispersione (1+2) – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: coefficienti di regressione degli scrosci (Calenda); Tabella3: dati di calcolo dei volumi minimi accumulati all'interno della trincea drenante. Verifica vasca di dispersione (1+2) – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

9.2.2 TRINCEA 3

DATI PLUVIOMETRICI	
a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n
63.69	0.288

COEFFICIENTI DI REGRESSIONE SCROSCI			
h ₅ /h ₆₀	h ₁₀ /h ₆₀	h ₁₅ /h ₆₀	h ₃₀ /h ₆₀
0.29	0.45	0.57	0.79

Seq m ²	L m	b	k m/s
14400	135	20	0.000005



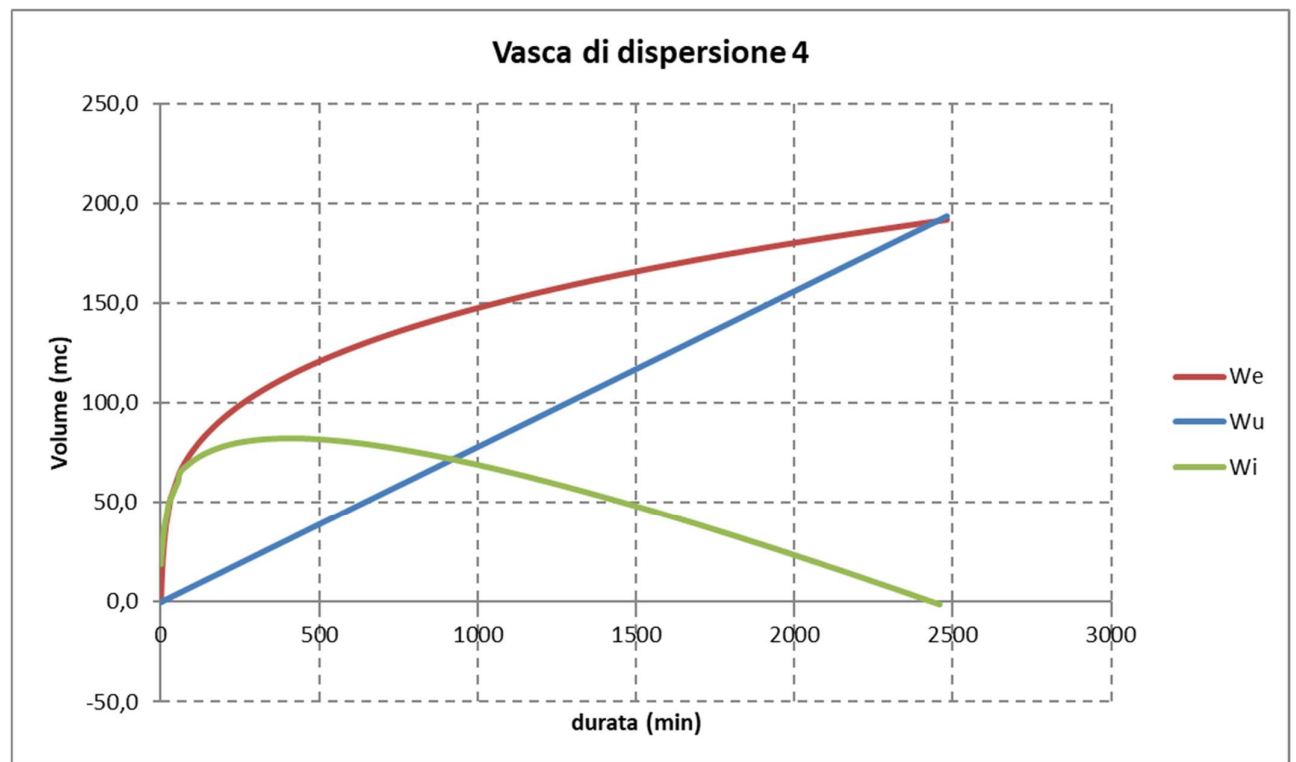
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0,0	0,00	0,01505	0,0	0	0,00
5	266,0	0,00	0,0135	4,1	261,9	0,12
10	412,7	0,12	0,013688	8,2	404,5	0,19
15	522,8	0,19	0,01379	12,4	510,4	0,24
20	590,0	0,24	0,013866	16,6	573,4	0,27
25	657,3	0,27	0,013911	20,9	636,4	0,29
30	724,5	0,29	0,013957	25,1	699,4	0,32
35	756,6	0,32	0,014002	29,4	727,2	0,34
40	788,7	0,34	0,014022	33,7	755,1	0,35
45	820,8	0,35	0,014042	37,9	782,9	0,36
50	852,9	0,36	0,014062	42,2	810,8	0,38
55	885,0	0,38	0,014082	46,5	838,6	0,39
60	917,1	0,39	0,014102	50,8	866,4	0,40
80	996,4	0,40	0,014122	67,8	928,6	0,43
100	1062,5	0,43	0,014166	85,0	977,5	0,45
120	1119,8	0,45	0,014201	102,3	1017,5	0,47
140	1170,6	0,47	0,01423	119,5	1051,1	0,49
160	1216,5	0,49	0,014254	136,8	1079,7	0,50
180	1258,5	0,50	0,014275	154,2	1104,3	0,51
200	1297,2	0,51	0,014292	171,5	1125,7	0,52
220	1333,3	0,52	0,014308	188,9	1144,486	0,53
240	1367,2	0,53	0,014321	206,2	1160,958	0,54
260	1399,1	0,54	0,014333	223,6	1175,471	0,54
280	1429,2	0,54	0,014344	241,0	1188,277	0,55
300	1457,9	0,55	0,014353	258,3	1199,583	0,56
320	1485,3	0,56	0,014361	275,7	1209,556	0,56
340	1511,4	0,56	0,014368	293,1	1218,338	0,56
360	1536,5	0,56	0,014374	310,5	1226,047	0,57
380	1560,6	0,57	0,01438	327,9	1232,785	0,57
400	1583,9	0,57	0,014385	345,2	1238,638	0,57
420	1606,3	0,57	0,014389	362,6	1243,684	0,58
440	1627,9	0,58	0,014392	380,0	1247,987	0,58
460	1648,9	0,58	0,014396	397,3	1251,606	0,58
480	1669,3	0,58	0,014398	414,7	1254,592	0,58
500	1689,0	0,58	0,0144	432,0	1256,991	0,58
520	1708,2	0,58	0,014402	449,3	1258,843	0,58
540	1726,9	0,58	0,014403	466,7	1260,186	0,58
560	1745,0	0,58	0,014404	484,0	1261,051	0,58
580	1762,8	0,58	0,014405	501,3	1261,47	0,58
600	1780,1	0,58	0,014405	518,6	1261,468	0,58
620	1796,9	0,58	0,014405	535,9	1261,072	0,58
640	1813,5	0,58	0,014405	553,1	1260,302	0,58
660	1829,6	0,58	0,014404	570,4	1259,181	0,58
680	1845,4	0,58	0,014404	587,7	1257,726	0,58
700	1860,9	0,58	0,014403	604,9	1255,957	0,58
720	1876,0	0,58	0,014401	622,1	1253,887	0,58
740	1890,9	0,58	0,0144	639,4	1251,534	0,58
760	1905,5	0,58	0,014398	656,6	1248,91	0,58
780	1919,8	0,58	0,014396	673,7	1246,028	0,58
800	1933,8	0,58	0,014394	690,9	1242,901	0,58
820	1947,6	0,58	0,014392	708,1	1239,54	0,57
840	1961,2	0,57	0,014389	725,2	1235,955	0,57
860	1974,5	0,57	0,014387	742,4	1232,156	0,57
880	1987,6	0,57	0,014384	759,5	1228,153	0,57
900	2000,5	0,57	0,014381	776,6	1223,953	0,57

Figura 9.2 – Calcolo dei volumi accumulati nella vasca di dispersione 3 – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: coefficienti di regressione degli scrosci (Calenda); Tabella3: dati di calcolo dei volumi minimi accumulati all'interno della trincea drenante. Verifica vasca di dispersione 3 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

9.2.3 TRINCEA 4

DATI PLUVIOMETRICI		COEFFICIENTI DI REGRESSIONE SCROSCI			
a _{100,d>1h} mm/h ⁿ	n	h ₅ /h ₆₀	h ₁₀ /h ₆₀	h ₁₅ /h ₆₀	h ₃₀ /h ₆₀
63.69	0.288	0.29	0.45	0.57	0.79

Seq m ²	L m	b	k m/s
1031,4	20	10	0,000005



d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0,0	0,00	0,0013	0,0	0,00	0,00
5	19,1	0,00	0,0013	0,4	18,66	0,12
10	29,6	0,12	0,0013	0,8	28,78	0,18
15	37,4	0,18	0,0013	1,2	36,27	0,23
20	42,3	0,23	0,0013	1,6	40,70	0,25
25	47,1	0,25	0,0013	2,0	45,13	0,28
30	51,9	0,28	0,0013	2,3	49,55	0,31
35	54,2	0,31	0,0013	2,7	51,46	0,32
40	56,5	0,32	0,0013	3,1	53,37	0,33
45	58,8	0,33	0,0013	3,5	55,28	0,35
50	61,1	0,35	0,0013	3,9	57,19	0,36
55	63,4	0,36	0,0013	4,3	59,10	0,37
60	65,7	0,37	0,0013	4,7	61,01	0,38
80	71,4	0,38	0,0013	6,2	65,12	0,41
100	76,1	0,41	0,0013	7,8	68,30	0,43
120	80,2	0,43	0,0013	9,4	70,84	0,44
140	83,8	0,44	0,0013	10,9	72,92	0,46
160	87,1	0,46	0,0013	12,5	74,65	0,47
180	90,1	0,47	0,0013	14,0	76,10	0,48
200	92,9	0,48	0,0013	15,6	77,32	0,48
220	95,5	0,48	0,0013	17,2	78,34	0,49
240	97,9	0,49	0,0013	18,7	79,20	0,50
260	100,2	0,50	0,0013	20,3	79,93	0,50
280	102,4	0,50	0,0013	21,8	80,53	0,50
300	104,4	0,50	0,0013	23,4	81,02	0,51
320	106,4	0,51	0,0013	25,0	81,42	0,51
340	108,3	0,51	0,0013	26,5	81,74	0,51
360	110,1	0,51	0,0013	28,1	81,97	0,51
380	111,8	0,51	0,0013	29,6	82,14	0,51
400	113,4	0,51	0,0013	31,2	82,24	0,51
420	115,0	0,51	0,0013	32,8	82,29	0,51
440	116,6	0,51	0,0013	34,3	82,28	0,51
460	118,1	0,51	0,0013	35,9	82,22	0,51
480	119,6	0,51	0,0013	37,4	82,12	0,51
500	121,0	0,51	0,0013	39,0	81,97	0,51
520	122,3	0,51	0,0013	40,6	81,79	0,51
540	123,7	0,51	0,0013	42,1	81,57	0,51
560	125,0	0,51	0,0013	43,7	81,31	0,51
580	126,3	0,51	0,0013	45,2	81,02	0,51
600	127,5	0,51	0,0013	46,8	80,70	0,50
620	128,7	0,50	0,0013	48,4	80,35	0,50
640	129,9	0,50	0,0013	49,9	79,97	0,50
660	131,0	0,50	0,0013	51,5	79,56	0,50
680	132,2	0,50	0,0013	53,0	79,14	0,49
700	133,3	0,49	0,0013	54,6	78,68	0,49
720	134,4	0,49	0,0013	56,2	78,21	0,49
740	135,4	0,49	0,0013	57,7	77,71	0,49
760	136,5	0,49	0,0013	59,3	77,20	0,48
780	137,5	0,48	0,0013	60,8	76,66	0,48
800	138,5	0,48	0,0013	62,4	76,11	0,48
820	139,5	0,48	0,0013	64,0	75,54	0,47
840	140,5	0,47	0,0013	65,5	74,95	0,47
860	141,4	0,47	0,0013	67,1	74,35	0,46
880	142,4	0,46	0,0013	68,6	73,72	0,46
900	143,3	0,46	0,0013	70,2	73,09	0,46

Figura 9.3 – Calcolo dei volumi accumulati nella vasca di dispersione 4 – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: coefficienti di regressione degli scrosci (Calenda); Tabella3: dati di calcolo dei volumi minimi accumulati all'interno della trincea drenante. Verifica vasca di dispersione 3 – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.



PROGETTO DEFINITIVO
NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

RELAZIONE IDRAULICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 11 RI	ID0002 001	A	56 di 56