

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA SUD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SARIANO (NV05 e NV14)

ID - IDROLOGIA E IDRAULICA

DRENAGGIO DI PIATTAFORMA

Relazione idraulica smaltimento acque – piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I A 9 D	0 0	D	7 8	R I	I D 0 0 0 2	0 0 2	A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A.Polli	10/11/22	G. De Cianfi	10/11/22	A. Amato	10/11/22	F. Sacchi

ITALFERR S.p.A.
Gruppo Ferrovie dello Stato
Divisione Tecnica
Esercizio Tecnico
Dott. Ing. Francesco Sacchi
S.O. Progettazione Integrata e Field Engineering
Ordine degli Ingegneri Prov. di Roma n. 23172 Sez. A

Relazione Piastraforma Stradale	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag. 2 di 64
				IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	7
2. NORMATIVE	8
3. SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI DALL'ANALISI IDROLOGICA.....	9
4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO.....	10
5. PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO	12
1.1 Progettazione della rete di drenaggio (condotte).....	12
6. PROGETTAZIONE DEI FOSSI DISPERDENTI E VASCA DISPERDENTE	16
7. INTERASSE CADITOIE ED EMBRICI	19
8. TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA.....	22
8.1 Premessa	22
8.2 VOLUME DI ACCUMULO DELLA VASCA DI PRIMA PIOGGIA	23
8.3 CARATTERISTICHE SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA.....	24
8.4 SEZIONE DI INGRESSO.....	25
8.5 SEZIONE DI ACCUMULO.....	25
8.6 SEZIONE DI SCARICO	26
8.7 SEZIONE DI DISOLEAZIONE.....	27
8.8 SEZIONE DI CAMPIONAMENTO	29
9. CONCLUSIONI.....	30
10. ALLEGATI DI CALCOLO.....	31
11. SISTEMA DI DRENAGGIO INTERRATO	31
12. FOSSI DISPERDENTI.....	37

Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag.
	IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	3 di 64

13.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 1	0.00	0.9	641.00	0.6	384.60	210.00	0.5	4.68168E-05

37
14.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 2	0.00	0.9	500.00	0.6	300.00	235.00	0.5	4.68168E-05

39
15.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 3	0.00	0.9	1885.00	0.6	1131.00	301.00	0.5	4.68168E-05

41
16.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 4	0.00	0.9	720.00	0.6	432.00	482.00	0.5	4.68168E-05

43
17.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 5	4531.50	0.9	1498.00	0.6	4977.15	930.00	0.5	4.68168E-05

44
18.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 6	410.00	0.9	874.00	0.6	893.40	540.00	0.5	4.68168E-05

46

Relazione Piastraforma Stradale	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag.
				IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	4 di 64

19.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 7	847.60	0.9	150.00	0.6	852.84	170.00	0.5	4.68168E-05

48

20.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 8	2041.00	0.9	2895.00	0.6	3573.90	746.00	0.5	4.68168E-05

50

21.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	Str_pav m ²	Str_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 9a	526.00	0.9	1698.00	0.6	1492.20	3808.5	3427.65	416.50	0.5	4.68168E-05

52

22.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	Str_pav m ²	Str_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 9b	0.00	0.9	1618.00	0.6	970.80	3016.00	2714.40	303.00	0.5	4.68168E-05

54

23.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 10a	0.00	0.9	290.00	0.6	174.00	69.00	0.5	4.68168E-05

56

24.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 10b	342.00	0.9	20.00	0.6	319.80	36.00	0.5	4.68168E-05

58

25.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 11a	511.00	0.9	110.00	0.6	525.90	57.50	0.5	4.68168E-05

60

26.

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m/s
Fosso 11b	0.00	0.9	75.00	0.6	45.00	47.00	0.5	4.68168E-05

62

27.

ID	S_VPP3 m ²	S_VPP4 m ²	φ_pav	S_eq VPP3 m ²	S_eq VPP4 m ²	L m	b m	k m/s
Vasca disp	3134.00	5600.00	0.9	2820.60	5040	20.00	25	4.68168E-05

63

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)						
Relazione Piattaforma Stradale	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 6 di 64

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA PER TR=25 ANNI, TR=50 ANNI E TR=200 ANNI.	9
FIGURA 2 SISTEMA DI DRENAGGIO PER LE SEZIONI IN SCAVO.	11

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA – PARAMETRI DELLA FORMULA MONOMIA	9
TABELLA 2 INTERASSE CADITOIA – LARGHEZZA CARREGGIATA: 5M	20
TABELLA 3 INTERASSE CADITOIA – LARGHEZZA CARREGGIATA: 10M	20
TABELLA 4 DIMENSIONAMENTO DEL VOLUME MINIMO DA SOTTOPORSI A TRATTAMENTO (PRIMA PIOGGIA)	24
TABELLA 5 PROGETTAZIONE DEI DISOLEATORI	28

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)						
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A

1.INTRODUZIONE

La presente relazione ha come obiettivo la progettazione del sistema di drenaggio a servizio delle viabilità di progetto. Come meglio illustrato all'interno dei capitoli che seguono, le verifiche sono state realizzate nell'ipotesi che gli eventi di critici di riferimento risultino pari a 25 anni per il sistema di captazione/convogliamento. Il documento si compone di:

1. Sintesi dei risultati ottenuti dall'analisi idrologica;
2. Descrizione del sistema di drenaggio;
3. Verifica degli elementi di captazione (embrici e caditoie);
4. Verifica dei sistemi di collettamento (fossi e condotte);
5. Progettazione e verifica delle vasche di prima pioggia.

Tutte le analisi sono condotte in ottemperanza alle indicazioni presenti all'interno del Manuale di Progettazione RFI e alle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (e Circolare n.7 2019). Per gli interventi di progetto che includono le seguenti viabilità: NV05A, NV05B E NV14, risulta necessario procedere con il trattamento delle acque di prima pioggia.

2.NORMATIVE

1. *Manuale di progettazione delle Opere Civili.*
2. *Norme Tecniche per le Costruzioni – DM 17 gennaio 2018;*
3. *Norme Tecniche per le Costruzioni – Circolare n.7/2019;*
4. *Regolamento Regionale 9 dicembre 2013 n. 26 – “disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e prima pioggia”;*

3. SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI DALL'ANALISI IDROLOGICA

Il presente capitolo riporta i risultati ottenuti dall'analisi idrologica del sito in esame per le durate critiche di riferimento per la progettazione del sistema di drenaggio (<1h) e il periodo di ritorno di 25, 50 e 200 anni.

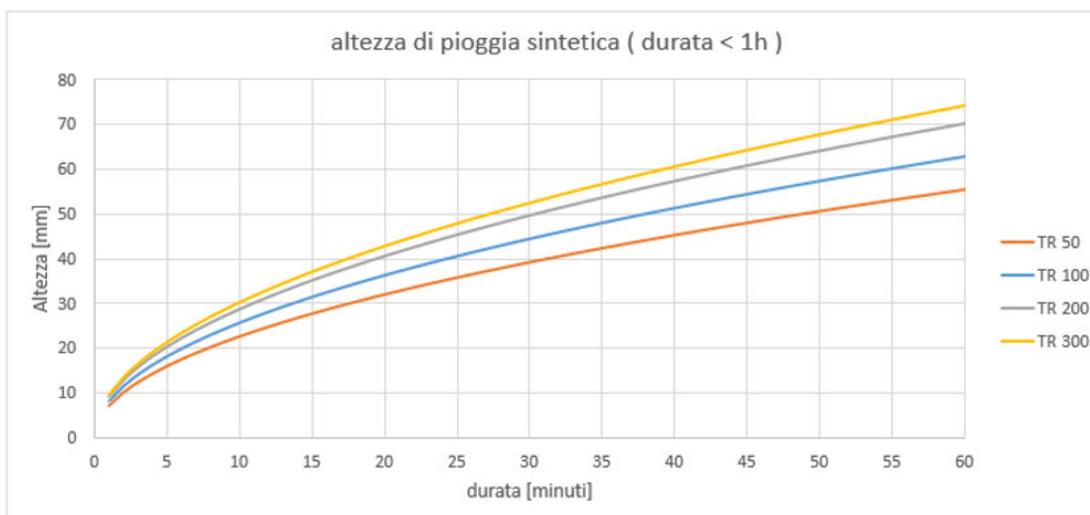


Figura 1 Curve di possibilità pluviometrica per TR=25anni, TR=50 anni e TR=200 anni.

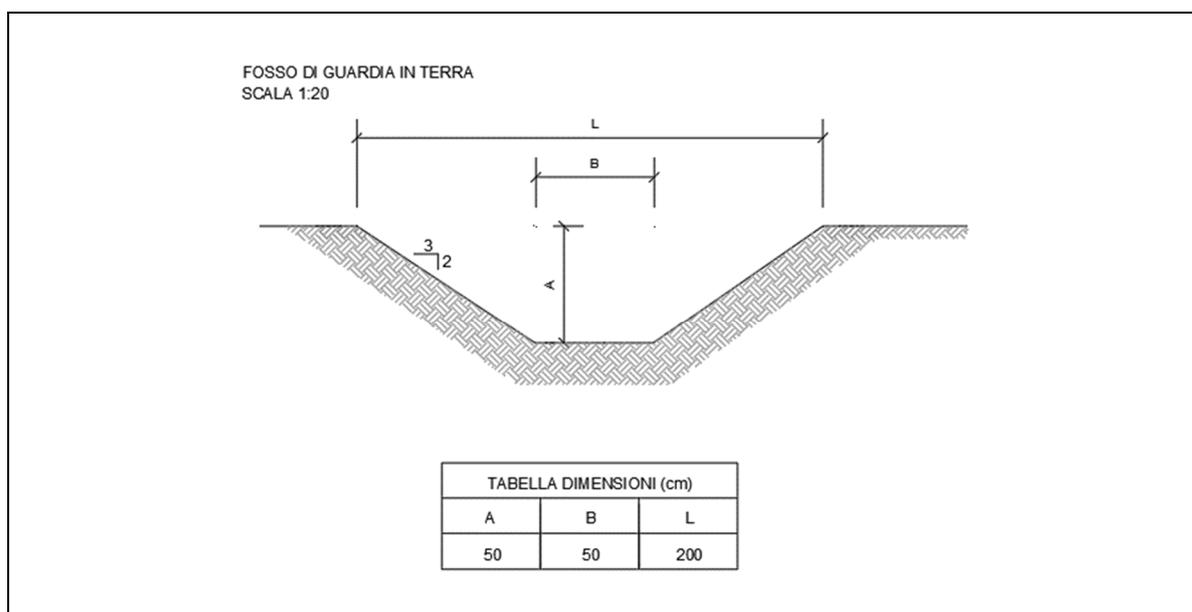
Tabella 1 Curve di possibilità pluviometrica – parametri della formula monomia

TR	a mm/h ⁿ	n
25 anni	48.09	0.5
50 anni	55.41	0.5
200 anni	70.08	0.5

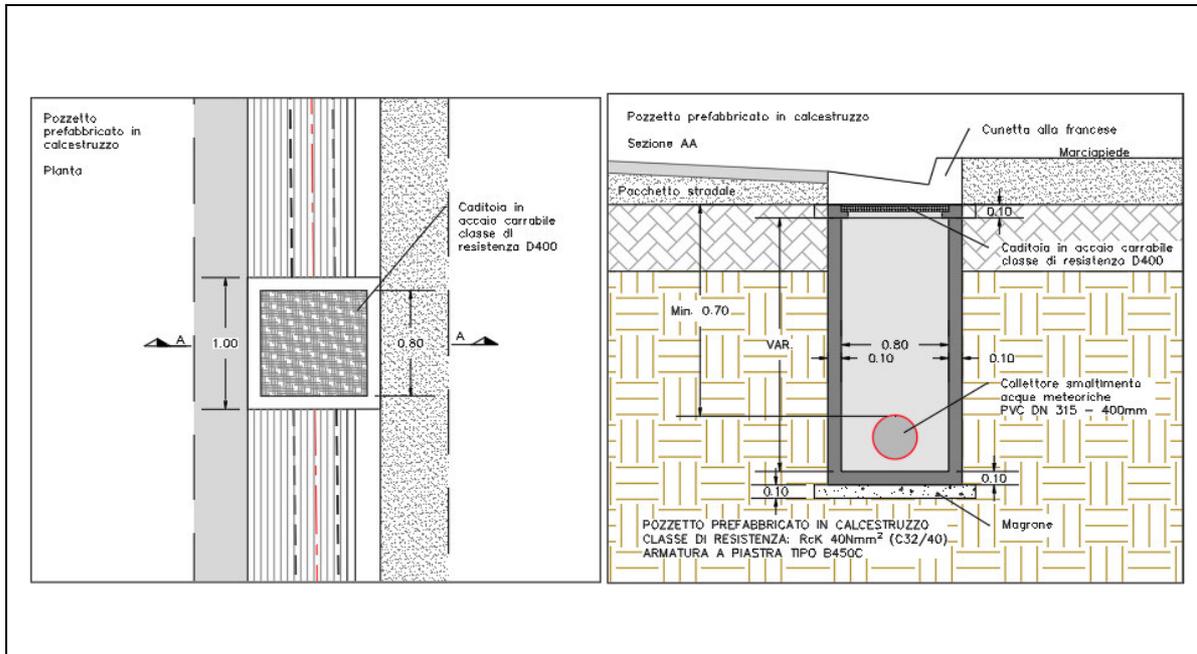
4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

Il presente capitolo offre una descrizione dei presidi idraulici adottati per il drenaggio della piattaforma stradale. Come è possibile osservare dalle figure che seguono, il sistema di smaltimento risulta costituito da:

1. Sezioni in rilevato (acque non trattate) – i volumi meteorici intercettati dalla piattaforma sono convogliati all'interno di fossi di guardia in terra disperdenti (sezione trapezoidale – pendenza sponde 2:3 – base 50cm – altezza minima 50cm) collocati a piede rilevato e dimensionati in ragione della regione drenata. I volumi raccolti vengono pertanto dispersi nel terreno per infiltrazione.



2. Sezioni in rilevato (acque trattate) e sezioni in viadotto – i volumi meteorici intercettati dalla piattaforma sono convogliati all'interno delle condotte in PEAD (resistenza anulare SN 8 – diametro variabile) a mezzo di caditoie grigliate. Tali contributi sono condotti presso le vasche di prima pioggia di progetto e dunque presso i fossi di guardia disperdenti di progetto (sezione trapezoidale – pendenza sponde 2:3 – base 50cm – altezza minima 50cm) o presso la vasca disperdente di progetto (dim: 25.0x20.0x1.0m, pendenza delle sponde 2:3).



TIPO	De (mm)	Di (mm)	S (mm)
PEAD DN315	315	296.6	9.2
PEAD DN400	400	376.6	12.7
PEAD DN500	500	470.8	14.6

Figura 2 Sistema di drenaggio per le sezioni in scavo.

				SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)						
Relazione Piastraforma Stradale	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 12 di 64

5. PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

Il presente capitolo ha come obiettivo la progettazione del sistema di raccolta e convogliamento delle portate. I paragrafi che seguono illustrano le metodologie adottate per il dimensionamento:

- delle reti di smaltimento (fossi e condotte),
- degli interassi di embrici e caditoie,

Come anticipato in sede di introduzione al presente documento, le verifiche del sistema di drenaggio (fossi, condotte, embrici/caditoie) è realizzato per un evento con periodicità statistica media pari a 25 anni.

1.1 Progettazione della rete di drenaggio (condotte)

Il presente paragrafo illustra sinteticamente la procedura adottata per il dimensionamento della rete di condotte delle viabilità di progetto per applicazione del modello dell'Invaso Lineare.

La metodologia indicata assimila il deflusso caratterizzante il sistema di drenaggio a quello di un serbatoio a funzionamento autonomo (riempimento/svuotamento generato dalle caratteristiche idrologiche del bacino in assenza di effetti indotti dalla rete a valle del punto di indagine) e sincrono (riempimento/svuotamento contemporaneo). In tali condizioni, la distribuzione temporale dei volumi all'interno del serbatoio può esprimersi a mezzo dell'equazione di continuità:

$$(p - q)dt = dw$$

Con p e q portata entrante e uscente dal serbatoio nell'unità di tempo dt e dw volume infinitesimo accumulato. L'equazione è risolta nell'ipotesi di proporzionale linearità tra volume totale accumulato a monte della sezione di chiusura, portata convogliata e area sottesa.

Relazione Piastraforma Stradale	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag.
				IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	13 di 64

$$\frac{W}{\omega} = cost$$

$$\frac{Q}{\omega} = cost$$

Questa condizione, nel caso di un singolo tratto, corrisponde all'ipotesi di moto uniforme e caratterizza il comportamento autonomo e sincrono delle reti complesse.

Applicando le condizioni appena introdotte risulta:

$$\frac{dw}{W} = \frac{dq}{Q}$$

$$\frac{dw}{W} = \frac{dq}{Q}$$

$$(p - q)dt = \frac{W}{Q} \cdot dq$$

$$p - q = \frac{dw}{dt}$$

L'integrazione dell'equazione di continuità consente di definire la relazione tra la portata e il tempo di riempimento di un canale, permettendo dunque la stima del deflusso massimo all'interno del condotto al tempo di riempimento t_r .

Applicando la condizione $t = t_r$ è possibile determinare l'espressione analitica del coefficiente udometrico:

$$u = k \frac{(\varphi a)^{1/n}}{w^{1/n - 1}}$$

				SOTTOPROGETTO 2: ELETTTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)						
Relazione	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag.
Piattaforma Stradale				IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	14 di 64

Con:

- u - coefficiente udometrico, rappresenta la portata per unità di superficie del bacino (l/s/ha);
- φ - il coefficiente di deflusso medio pesato rispetto alla superficie (bacino naturale: 0.48; scarpata di progetto: 0.6; piattaforma: 0.9);
- a, n - coefficienti della curva di possibilità pluviometrica per durate inferiori all'ora;
- k - coefficiente che assume il valore "2168 n" [Sistemi di Fognatura, Manuale di Progettazione, CSU Editore, Hoepli; Appunti di Costruzioni Idrauliche, Girolamo Ippolito, Liguori Editore];
- w - volume specifico di invaso totale, pari al rapporto tra il volume di invaso a monte della sezione di chiusura indagata e superficie drenata, è valutato secondo la seguente espressione:

$$w = \frac{W}{A} = \frac{w_0 A + W_{c-1} + W_c}{A}$$

- A rappresenta la superficie del bacino sotteso;
- w_0 rappresenta il volume specifico dei piccoli invasi, compreso tra 15-20m³/ha (Artina e Martinelli, 1997) – bacini e reti di collettamento caratterizzati da modesta pendenza (0.1-0.3%) e valori di coefficiente di afflusso superiori uguali a 0.5. Per la presente progettazione il valore è stato fissato a 15 m³/ha; Per il bacino relativo al corso d'acqua interferito dalla viabilità, caratterizzato da un coefficiente di afflusso di circa 0.1 (zona boschiva), il valore di w_0 è stato fissato a 4.40 m³/ha;
- W_{c-1} rappresenta il volume accumulato all'interno della rete di collettori a monte del tratto indagato.

L'espressione del coefficiente udometrico utilizzata nel nostro studio è dunque:

$$u = 2168 n \frac{(\varphi a)^{1/n}}{w^{\frac{1}{n}-1}}$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)							
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 15 di 64

Ricavato il coefficiente udometrico, la portata critica come

$$Q = Au$$

Il valore viene raffrontato alla massima capacità della sezione del presidio idraulico (condizioni di deflusso in moto uniforme) a mezzo della relazione di Strickler-Manning:

$$Q_c = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} \sigma \sqrt{s}$$

Con n coefficiente di scabrezza di Manning (PVC/PeAD: $n=0.011s/m^{1/3}$; Calcestruzzo: $n=0.015 s/m^{1/3}$), R raggio idraulico, s sezione bagnata e s pendenza media del presidio.

Le verifiche della rete di drenaggio sono realizzate in ragione delle prescrizioni che seguono:

1. Condotte:

- Altezza utile $\leq 500mm$ – Massimo riempimento < 50%;
- Altezza utile > 500mm – Massimo riempimento < 67%;
- Velocità di deflusso – [0.20 – 5] m/s.

Tutte le verifiche del sistema di drenaggio sono riportate all'interno degli allegati di calcolo. Come è possibile osservare:

- Condotte: La rete risulta costituita da tubazioni DN 315-400-500, con condizioni di massimo riempimento inferiori al 50% della sezione utile;
- Condotte: La velocità di deflusso risulta in media compresa tra 0.68-4.10m/s;

La verifica del sistema interrato di drenaggio può dunque ritenersi soddisfatta. I risultati della progettazione sono riportati nell'Allegato di Calcolo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)							
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 16 di 64

6. PROGETTAZIONE DEI FOSSI DISPERDENTI E VASCA DISPERDENTE

I fossi di guardia in terra disperdenti e la vasca disperdente rappresentano gli unici recapiti idraulici dei volumi meteorici delle viabilità, delle relative scarpate e delle acque trattate in uscita dalle vasche di prima pioggia.

Il dimensionamento di tali presidi è realizzato per applicazione dell'equazione di continuità:

$$W_i = W_e - W_u$$

Con W_e volume entrante e W_u calcolato secondo la relazione:

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

Con K permeabilità calcolata come media aritmetica dei risultati delle prove di permeabilità per il Complesso fluvio-lacustre effettuate in fase PFTE ($4.68 \times 10^{-5} \text{m/s}$), 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.

Si rimanda al capitolo 9 di questa relazione per le tabelle e le immagini contenenti i dati di riferimento per i quali è stato realizzato il calcolo dei fossi disperdenti.

La tabella che segue riporta le dimensioni dei fossi disperdenti in terra a sezione trapezoidale con pendenza 2/3, e le dimensioni della vasca disperdente con pendenza sponde pari a 2:3.

ID	L	B	Hmax	h
	m	m	m	m

FOSSO-1	210.0	0.50	0.50	0.04
FOSSO-2	235.0	0.50	0.50	0.02
FOSSO-3	301.0	0.50	0.50	0.11
FOSSO-4	482.0	0.50	0.50	0.01
FOSSO-5	930.0	0.50	0.50	0.18
FOSSO-6	540.0	0.50	0.50	0.03
FOSSO-7	170.0	0.50	0.50	0.17
FOSSO-8	746.0	0.50	0.50	0.16
FOSSO-9°	416.5	0.50	0.50	0.43
FOSSO-9B	303.0	0.50	0.50	0.44
FOSSO-10°	69.0	0.50	0.50	0.06
FOSSO-10B	36.0	0.50	0.50	0.33
FOSSI-11°	93.0	0.50	0.50	0.35
FOSSO-11B	47.0	0.50	0.50	0.01
Vasca disperdente	20.0	25.0	1.00	0.71

Tabella 6-1.2 - Fosso disperdente – ID: identificativo; L: lunghezza fosso; B: base fosso; Hmax: profondità massima; h: tirante massimo.

	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)							
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 18 di 64

I risultati del dimensionamento mettono in luce che:

- Il fosso 1 accumula un volume massimo di 3.92m³ per un tirante dell'ordine dei 4cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 45 minuti;
- Il fosso 2 accumula un volume massimo di 2.35m³ per un tirante dell'ordine dei 2cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 23 minuti;
- Il fosso 3 accumula un volume massimo di 16.82m³ per un tirante dell'ordine dei 11cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 85 minuti;
- Il fosso 4 accumula un volume massimo di 2.51m³ per un tirante dell'ordine dei 1cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 10 minuti;
- Il fosso 5 accumula un volume massimo di 83.49m³ per un tirante dell'ordine dei 18cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 105 minuti;
- Il fosso 6 accumula un volume massimo di 8.48m³ per un tirante dell'ordine dei 3cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 400 minuti;
- Il fosso 7 accumula un volume massimo di 14.04m³ per un tirante dell'ordine dei 17cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 100 minuti;
- Il fosso 8 accumula un volume massimo di 57.97m³ per un tirante dell'ordine dei 16cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 100 minuti;
- Il fosso 9a accumula un volume massimo di 88.70m³ per un tirante dell'ordine dei 43cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 160 minuti;
- Il fosso 9b accumula un volume massimo di 66.41m³ per un tirante dell'ordine dei 44cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 160 minuti;
- Il fosso 10a accumula un volume massimo di 2.15m³ per un tirante dell'ordine dei 6cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 65 minuti;
- Il fosso 10b accumula un volume massimo di 6.02m³ per un tirante dell'ordine dei 33cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 135 minuti;
- Il fosso 11a accumula un volume massimo di 9.96m³ per un tirante dell'ordine dei 35cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 140 minuti;
- Il fosso 11b accumula un volume massimo di 0.28m³ per un tirante dell'ordine dei 1cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 15 minuti;

				SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)						
Relazione Piattaforma Stradale	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 19 di 64

- La vasca disperdente accumula un volume massimo di 352.60m³ per un tirante dell'ordine dei 71cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 16.5 ore;

7. INTERASSE CADITOIE ED EMBRICI

Il dimensionamento dell'interasse delle caditoie grigliate è realizzato raffrontando la capacità di convogliamento dei volumi meteorici accumulati in piattaforma a mezzo della cunetta/cordolo alla portata massima convogliabile attraverso la griglia stradale. L'analisi è condotta nell'ipotesi che, per i presidi in esame, i fenomeni di natura cinematica prevalgano rispetto alla funzione di accumulo volumetrico, rendendo di fatto applicabile la formula razionale per la determinazione del picco di piena. L'evento di progetto presenta un periodo di ritorno pari a 25anni, mentre si ritiene plausibile ipotizzare tempi di corrivazione del bacino drenato non superiori a 10 minuti.

Alle condizioni indicate, la portata critica risulta:

$$Q(d, TR) = ad^{n-1}L \sum_i^n \varphi_i b_i$$

Con a ed n parametri delle CPP per assegnato periodo di ritorno, φ_i coefficiente di afflusso in rete, L lunghezza dell'interasse massimo tra condotte e b_i larghezza del bacino drenato (trincea: piattaforma e scarpata).

La capacità di convogliamento associabile alla cunetta è pari a:

$$Q_c = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} \sigma \sqrt{s}$$

Relazione idraulica smaltimento acque Piastraforma Stradale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag.
	IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	20 di 64

Con n coefficiente di scabrezza di Manning (Calcestruzzo: $n=0.015 \text{ s/m}^{1/3}$), R raggio idraulico, σ sezione bagnata e s pendenza media della viabilità.

Il massimo flusso convogliabile in griglia è calcolato mediante formula di MC Ghee (griglia con funzionamento sotto battente):

$$Q_g = kAh^{\frac{1}{2}}$$

Con k pari a 2.96, h tirante idraulico e A area libera della griglia. I risultati del dimensionamento dell'interasse delle griglie sono riportati nelle tabelle a seguire.

Tabella 2 Interasse caditoia – larghezza carreggiata: 5m

s	l m	A m ²	Q m ³ /s	Qc m ³ /s	Qg m ³ /s	Lp m
0.0010	9.5355	47.6775	0.0014	0.0023	0.3744	3
0.0050	34.6094	173.0470	0.0050	0.0052	0.3744	20
0.0100	50.7970	253.9849	0.0073	0.0073	0.3744	20
0.0150	62.2133	311.0667	0.0089	0.0089	0.3744	20
0.0200	67.8529	339.2645	0.0098	0.0103	0.3744	20
0.0300	83.1025	415.5124	0.0119	0.0126	0.3744	20

Tabella 3 Interasse caditoia – larghezza carreggiata: 10m

s	l m	A m ²	Q m ³ /s	Qc m ³ /s	Qg m ³ /s	Lp m
0.0010	4.9767	49.7669	0.0014	0.0023	0.3744	3
0.0050	16.0761	160.7614	0.0046	0.0052	0.3744	15
0.0100	25.3985	253.9849	0.0073	0.0073	0.3744	20
0.0150	31.1067	311.0667	0.0089	0.0089	0.3744	20
0.0200	33.9264	339.2645	0.0098	0.0103	0.3744	20
0.0300	41.5512	415.5124	0.0119	0.0126	0.3744	20

Alle condizioni indicate si è deciso per un interasse medio costante di 20m (massimo tirante sul cordolo pari a 2.5cm). Considerata l'analogia di procedura, il medesimo valore è stato assunto per l'interasse dell'embrice.

				SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)						
Relazione	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag.
Piattaforma Stradale				IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	22 di 64

8. TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA

8.1 Premessa

In osservanza alle prescrizioni contenute nel “Regolamento Regionale del 9 dicembre 2013 n. 26 – Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia”, è previsto il trattamento delle acque di prima pioggia per le viabilità in progetto NV05A, NV05B e NV14.

Le restanti viabilità, essendo le stesse oggetto di intervento di viabilità minori inquadrare come “viabilità locale a destinazione particolare in ambito extraurbano” ai sensi del DM 05.11.2001 n.6792 §3.5, si ritiene che non vi siano le condizioni di contesto che giustificano la necessità, sotto il profilo ambientale, di dispositivi di trattamento delle acque di prima pioggia delle acque meteoriche di dilavamento. Infatti, le viabilità in oggetto risultano essere di estesa estremamente limitata (dell’ordine del centinaio di metri) e caratterizzate da volumi di traffico assolutamente trascurabili. In subordine, rispetto alle motivazioni di cui sopra, si rileva che la previsione di dispositivi per il trattamento delle acque meteoriche potrebbe costituire un profilo di criticità, implicando un investimento di prima installazione che potrebbe – vista la singolarità dell’eventuale impianto rispetto alla situazione generale di contesto di tali viabilità - non essere adeguatamente sostenuto da successivi interventi manutentivi da parte dell’ente che ne dovrebbe assumere la gestione.

L’Art. 45 Principi di Invarianza Idraulica ed idrologica – Definizioni delle NTA del PTA, definisce come acque di prima pioggia i contributi corrispondenti a una precipitazione complessiva di 5mm uniformemente distribuita sull’intera superficie impermeabile scolante e relativa a uno o più eventi consecutivi, distanziati non più di 6 ore l’uno dall’altro. Alle condizioni indicate, il volume del presidio da adottarsi ai fini del trattamento delle acque di prima pioggia risulta:

$$V_{1^{a} pioggia} = 5 \text{ [mm]} \times S \text{ [m}^2\text{]}$$

Con $V_{1^{a} pioggia}$ volume di prima pioggia e S superficie scolante impermeabile.

Come anticipato all’interno del Capitolo 1, la configurazione di progetto prevede il trattamento delle acque di piattaforma delle viabilità NV05B, NV05A e NV14. A tal proposito, sono previste un totale di 5 vasche di prima pioggia (3 per la viabilità NV05A, 1 per la viabilità NV05B ed una per la viabilità NV14).

	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)							
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 23 di 64

I paragrafi che seguono forniscono le indicazioni relative alla progettazione dei volumi di accumulo delle sovra citate vasche di prima pioggia e la descrizione dei relativi impianti.

8.2 VOLUME DI ACCUMULO DELLA VASCA DI PRIMA PIOGGIA

La raccolta e il trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia non riguarda la superficie complessiva delle WBS, risultando di fatto escluse le aree di dilavamento non soggette alla presenza di carico inquinante. In tal senso, per la presente progettazione, sono da ritenersi non incluse le superfici relative alle aree di scarpata e a tutte quelle aree non comprendenti la piattaforma stradale. La tabella che segue riporta le dimensioni delle superfici e i relativi volumi da sottoporsi a trattamento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)							
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 24 di 64

Tabella 4 Dimensionamento del volume minimo da sottoporsi a trattamento (Prima Pioggia)

ID - VPP	Superficie pavimentata [m ²]	Viabilità di riferimento -	Volume a trattamento [m ³]
VPP-1	3016.0	NV05A	15.08
VPP-2	3808.5	NV05A	19.05
VPP-3	3134.0	NV05A	15.67
VPP-4	5600.0	NV05B	28.00
VPP-5	4352.0	NV14	21.76

Per la vasca VPP-4 e VPP-5 si adotta un manufatto di accumulo prefabbricato di dimensioni utili pari a 4.0x3.5x2.0m; Per le restanti vasche, il manufatto di accumulo ha dimensioni di 3.0x3.5x2.0m.

8.3 CARATTERISTICHE SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

La Normativa vigente in Regione Puglia non fornisce al momento alcuna indicazione specifica relativa alle specifiche tecniche relative alla progettazione degli impianti di trattamento relativi alle acque di prima pioggia. In tal senso, si è ritenuto opportuno operare una progettazione delle vasche in riferimento alle Linee Guida emanate dalla Regione Emilia-Romagna che indicano alcuni criteri tecnici e dimensionali dei sistemi di accumulo e trattamento delle acque di prima pioggia.

In particolare, i bacini di accumulo, che possono essere costituiti da serbatoi, sono idonei a stoccare entro pareti impermeabili il volume di acque meteoriche corrispondente alle acque di prima pioggia, con possibilità di svuotamento differito nella rete di fognatura o di invio al trattamento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)						
Relazione	idraulica	smaltimento	acque	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag.
Piattaforma Stradale				IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	25 di 64

Tali manufatti devono rispettare le seguenti prescrizioni minime:

- Capacità di accumulo fino al volume calcolato per le acque di prima pioggia;
- Sfiore continuo e indisturbato delle acque di seconda pioggia che possono essere direttamente inviate al corpo ricettore;
- Svuotamento in fognatura entro 48-72 ore dalla fine della precipitazione, mediante pompaggio o a gravità, oppure invio al trattamento e successivamente al corpo idrico ricettore.

I sistemi selezionati per l'applicazione specifica sono costituiti dalle seguenti sezioni:

- sezione di ingresso
- sezione di accumulo
- sezione di scarico
- sezione di disoleazione
- sezione di campionamento

8.4 SEZIONE DI INGRESSO

Il pozzetto selezionatore ha la funzione di convogliare le acque di prima pioggia nel serbatoio di accumulo e, in seguito, le successive direttamente nel recapito finale. Tale pozzetto è integrato con il serbatoio di accumulo; in corrispondenza del pozzetto si innesta la tubazione di arrivo della rete di raccolta delle acque di piattaforma e quella del by-pass, che convoglia le acque di seconda pioggia al recapito finale. In corrispondenza del by-pass è previsto il **sensore di fine evento** meteorico. La presenza di tale sistema è necessaria per garantire che, entro le "n" ore successive al termine dell'evento meteorico, il bacino di accumulo venga svuotato perché sia nuovamente disponibile per il successivo evento. Tale sensore, infatti, segnala il termine del passaggio di acque nel by-pass e quindi la conclusione dell'evento meteorico in atto.

8.5 SEZIONE DI ACCUMULO

In questo settore si accumula il volume di prima pioggia proveniente dalla sezione d'ingresso.

I bacini di accumulo sono costituiti da serbatoi interrati in P.R.F.V. (Resina Poliesteri Rinforzata con Fibra di Vetro) o PeAD SN>4 e sono idonei a stoccare entro pareti impermeabili il volume di acque meteoriche corrispondente alle acque di prima pioggia, con

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)							
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 26 di 64

possibilità di svuotamento differito ed invio al trattamento. Il dimensionamento dei bacini di prima pioggia è strettamente legato alla valutazione del volume di accumulo, che è funzione delle superfici scolanti a monte.

Il calcolo prevede l'applicazione della seguente formula:

$$V = S \times h$$

in cui:

- V: volume utile della vasca [m³] tale volume è quello compreso fra il livello di minima e il livello di massima della sezione di accumulo, riferito all'area di base dello stesso serbatoio;
- S: superficie scolante impermeabile servita dalla rete di drenaggio [m²];
- h: altezza di pioggia distribuita sull'intera superficie scolante [m], la frazione di prima pioggia di ogni evento meteorico è pari a 5 mm.

Il volume di accumulo deve essere compreso fra un livello di minimo, sempre presente in vasca, necessario per garantire l'immersione e l'innesco della pompa di sollevamento, e un livello massimo. La sezione di accumulo, visti i tempi prolungati di stazionamento delle acque di prima pioggia raccolte, svolge infatti anche la funzione di sedimentatore: in essa si separano dall'acqua le sostanze inerti sedimentabili, che vengono raccolte sul fondo della vasca. In corrispondenza della pompa è previsto un gradino di protezione al fine di prevenire l'afflusso di sabbie nella zona di azione della pompa, riducendo così i rischi di abrasione della girante. Il volume effettivo della vasca viene quindi determinato considerando il volume utile, a cui devono essere aggiunti il franco della pompa, dei fanghi sedimentati e di possibili sversamenti accidentali a vasca piena.

8.6 SEZIONE DI SCARICO

Entro "n" ore dalla fine dell'evento meteorico, le acque di prima pioggia sono rilanciate, con portata controllata e utilizzando un'elettropompa sommersa, alla sezione di trattamento. La scelta della pompa e il suo ciclo di funzionamento sono effettuati in modo tale che entro "n" ore il serbatoio sia vuoto e pronto a ricevere le acque di prima pioggia dell'evento successivo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	SOTTOPROGETTO 2: ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)								
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 27 di 64	

In corrispondenza della pompa è previsto un sensore di inizio evento. Può infatti verificarsi il caso che l'evento meteorico sia di debole intensità e apporti un volume di acqua inferiore alla capacità del serbatoio. In tale evenienza, le precipitazioni che dilavano le superfici impermeabilizzate generano unicamente acque di prima pioggia ma non di seconda pioggia, perciò tutto il volume di acqua viene raccolto nel serbatoio, mentre nel by-pass non viene convogliato alcun volume di acqua. Il sensore di fine evento non può quindi essere attivato. Essendo comunque necessario che entro "n" ore dalla fine dell'evento il bacino di accumulo venga svuotato perché sia completamente disponibile per l'evento successivo, è necessario che venga innescata la pompa.

Quindi, se entro "n" ore dall'inizio dell'evento, segnalato dal sensore installato in corrispondenza della pompa, non perviene alcun segnale dal sensore di fine evento, la pompa viene automaticamente attivata.

8.7 SEZIONE DI DISOLEAZIONE

Al termine dell'evento meteorico le acque di prima pioggia accumulate nel serbatoio vengono rilanciate con portata controllata dall'elettropompa al sistema di disoleazione, costituito da un separatore oli, in cui la particolare conformazione del tubo in ingresso consente l'uniforme distribuzione del flusso ed il suo ulteriore rallentamento. Le gocce di liquido leggero di dimensioni maggiori, sottoposte alla spinta di gravità, risalgono in superficie e creano uno strato galleggiante di spessore crescente. Le microparticelle oleose, invece, a causa delle loro piccole dimensioni, vengono adsorbite dal filtro a coalescenza, si ingrossano aggregandosi e, raggiunto un dato spessore, salgono in superficie.

È necessario provvedere periodicamente all'ispezione per il controllo del quantitativo di oli separato dall'acqua che dovrà essere rimosso ed opportunamente smaltito come rifiuto, per assicurarsi che tali particelle non fuoriescano con l'effluente.

La portata nominale del disoleatore può essere calcolata a mezzo della formula:

$$GN = I_r \times A \times F_d$$

Con I_r intensità di pioggia di progetto ($I_r=0.006$ l/s/m²), A superficie pavimentata e F_d coefficiente di afflusso in rete. La tabella che segue riporta i valori della portata nominale per la vasca di progetto.

Tabella 5 Progettazione dei disoleatori

ID - VPP	Superficie pavimentata [m ²]	GN [l/s]
VPP-1	3016	16
VPP-2	3808	21
VPP-3	3134	17
VPP-4	5600	30
VPP-5	4352	24

Il disoleatore è inoltre provvisto di otturatore automatico che interrompe il flusso in uscita nel caso si raggiunga il livello massimo di accumulo delle sostanze leggere.

	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)							
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A	Pag. 29 di 64

8.8 SEZIONE DI CAMPIONAMENTO

A valle delle sezioni di trattamento delle acque meteoriche e immediatamente a monte del punto di scarico è installato un pozzetto di campionamento. Detto pozzetto è ispezionabile tramite apposito chiusino per consentire le operazioni di manutenzione e campionamento.

All'interno di tale pozzetto è previsto l'arrivo della sola tubazione proveniente dal disoleatore (linea acque prima pioggia), da esso le acque saranno fatte defluire a gravità verso un pozzetto di raccordo.

Analogamente a valle della tubazione di by-pass e immediatamente a monte dell'immissione nella vasca di laminazione è installato un pozzetto di campionamento per le acque di seconda pioggia anch'esso ispezionabile tramite apposito chiusino per consentire le operazioni manutenzione e campionamento.

La condizione imposta dalla normativa di consentire il prelevamento distinto dei campioni delle acque di prima pioggia e di quelle successive di seconda pioggia risulta in questo modo garantita.

Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	Pag.
	IA9D	00 D 78	RI	ID0002	002	A	30 di 64

9. CONCLUSIONI

La presente relazione ha illustrato le procedure e i risultati ottenuti per la progettazione del sistema di drenaggio delle viabilità NV05 e NV14. Come meglio esposto nei paragrafi precedenti, ove previsto il trattamento delle acque di piattaforma, la rete di collettamento delle acque è costituita da un sistema interrato (caditoie/condotte), vasche di prima pioggia e fossi di guardia/vasche disperdenti in terra (recapito idraulico). Ove non è previsto il trattamento, il sistema di drenaggio è caratterizzato da un sistema di fossi disperdenti in terra.

	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE. SOPPRESSIONE P.L. pk 30+356 e pk 30+881 NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (NV05 e NV14)						
	Relazione idraulica smaltimento acque Piattaforma Stradale	PROGETTO IA9D	LOTTO 00 D 78	CODIFICA RI	OPERA/DISCIPLINA ID0002	PROGR. 002	REV. A

10. ALLEGATI DI CALCOLO

11. SISTEMA DI DRENAGGIO INTERRATO

RAMO	Dati plano-altimetrici dell'asta				Metodo dell'invaso italiano - dati di bacino										Condotta			Analisi in moto uniforme - Capacità della condotta							
	PK IN m	PK OUT m	L m	s m/m	W _{C-1} m ³	w ₀ m ³ /ha	B	A _{pav} m ²	φ _{pav}	A _{scp} m ²	φ _{scp}	A m ²	φ	TIPOLOGIA	D_EST mm	D_INT mm	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	n s/m ^{1/3}	V m/s	Q mc/s	
NV14 - SUD	20	40	20	3.57%	0.00	15.00	6.80	136.00	0.90	0.00	0.60	136.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0463	1.62	0.01	0.24	0.03	0.01	1.64	0.011	
	40	60	20	5.34%	0.14	15.00	6.80	272.00	0.90	0.00	0.60	272.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0572	1.82	0.01	0.27	0.03	0.01	2.28	0.021	
	60	80	20	7.31%	0.32	15.00	6.80	408.00	0.90	0.00	0.60	408.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0627	1.91	0.01	0.28	0.04	0.01	2.82	0.030	
	80	100	20	8.02%	0.54	15.00	6.80	544.00	0.90	0.00	0.60	544.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0690	2.01	0.01	0.30	0.04	0.01	3.12	0.038	
	100	120	20	8.00%	0.78	15.00	6.80	680.00	0.90	0.00	0.60	680.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0756	2.12	0.01	0.31	0.04	0.01	3.28	0.046	
	120	140	20	8.01%	1.06	15.00	6.80	816.00	0.90	0.00	0.60	816.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0813	2.20	0.02	0.33	0.05	0.01	3.42	0.053	
	140	160	20	8.03%	1.37	15.00	6.80	952.00	0.90	0.00	0.60	952.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0864	2.28	0.02	0.34	0.05	0.01	3.54	0.059	
	160	180	20	7.95%	1.70	15.00	6.80	1088.00	0.90	0.00	0.60	1088.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0916	2.36	0.02	0.35	0.05	0.01	3.64	0.066	
	180	200	20	8.01%	2.06	15.00	6.80	1224.00	0.90	0.00	0.60	1224.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0955	2.41	0.02	0.36	0.05	0.01	3.74	0.072	
	200	220	20	7.99%	2.45	15.00	6.80	1360.00	0.90	0.00	0.60	1360.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0990	2.46	0.02	0.37	0.06	0.01	3.80	0.077	
	220	240	20	7.98%	2.85	15.00	6.80	1496.00	0.90	0.00	0.60	1496.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1028	2.52	0.02	0.37	0.06	0.01	3.87	0.082	
	240	260	20	8.00%	3.28	15.00	6.80	1632.00	0.90	5.00	0.60	1637.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1063	2.57	0.02	0.38	0.06	0.01	3.95	0.088	
	260	280	20	8.12%	3.72	15.00	6.80	1768.00	0.90	15.40	0.60	1783.40	0.90	PEAD	315	296.6	0.1096	2.61	0.02	0.39	0.06	0.01	4.04	0.094	
	280	300	20	7.74%	4.19	15.00	6.80	1904.00	0.90	27.90	0.60	1931.90	0.90	PEAD	315	296.6	0.1140	2.68	0.02	0.40	0.06	0.01	4.02	0.098	
	300	320	20	5.46%	4.68	15.00	6.80	2040.00	0.90	31.90	0.60	2071.90	0.90	PEAD	315	296.6	0.1284	2.87	0.03	0.43	0.07	0.01	3.58	0.103	
	320	340	20	2.42%	5.25	15.00	6.80	2176.00	0.90	25.00	0.60	2201.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1449	2.68	0.04	0.50	0.08	0.01	2.63	0.104	
NV14 - NORD	20	40	20	3.62%	0.00	15.00	6.80	136.00	0.90	0.00	0.60	136.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0463	1.62	0.01	0.24	0.03	0.01	1.65	0.011	
	40	60	20	5.39%	0.14	15.00	6.80	272.00	0.90	0.00	0.60	272.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0572	1.82	0.01	0.27	0.03	0.01	2.29	0.021	
	60	80	20	7.34%	0.32	15.00	6.80	408.00	0.90	0.00	0.60	408.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0627	1.91	0.01	0.28	0.04	0.01	2.82	0.030	
	80	100	20	8.03%	0.54	15.00	6.80	544.00	0.90	0.00	0.60	544.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0690	2.01	0.01	0.30	0.04	0.01	3.12	0.038	
	100	120	20	7.87%	0.78	15.00	6.80	680.00	0.90	0.00	0.60	680.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0756	2.12	0.01	0.31	0.04	0.01	3.26	0.045	
	120	140	20	8.08%	1.06	15.00	6.80	816.00	0.90	0.00	0.60	816.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0813	2.20	0.02	0.33	0.05	0.01	3.44	0.053	
	140	160	20	7.95%	1.37	15.00	6.80	952.00	0.90	0.00	0.60	952.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0864	2.28	0.02	0.34	0.05	0.01	3.52	0.059	
	160	180	20	7.99%	1.70	15.00	6.80	1088.00	0.90	0.00	0.60	1088.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0906	2.34	0.02	0.35	0.05	0.01	3.63	0.065	
	180	200	20	8.09%	2.06	15.00	6.80	1224.00	0.90	0.00	0.60	1224.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0946	2.40	0.02	0.36	0.05	0.01	3.73	0.071	
	200	220	20	7.86%	2.44	15.00	6.80	1360.00	0.90	0.00	0.60	1360.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0990	2.46	0.02	0.37	0.06	0.01	3.77	0.076	
	220	240	20	8.07%	2.84	15.00	6.80	1496.00	0.90	0.00	0.60	1496.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1028	2.52	0.02	0.37	0.06	0.01	3.90	0.083	
	240	260	20	7.93%	3.27	15.00	6.80	1632.00	0.90	5.00	0.60	1637.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1063	2.57	0.02	0.38	0.06	0.01	3.93	0.087	
	260	280	20	8.03%	3.71	15.00	6.80	1768.00	0.90	15.40	0.60	1783.40	0.90	PEAD	315	296.6	0.1096	2.61	0.02	0.39	0.06	0.01	4.02	0.093	
	280	300	20	7.76%	4.18	15.00	6.80	1904.00	0.90	29.00	0.60	1933.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1140	2.68	0.02	0.40	0.06	0.01	4.03	0.099	
	300	320	20	4.99%	4.67	15.00	6.80	2040.00	0.90	30.90	0.60	2070.90	0.90	PEAD	315	296.6	0.1316	2.92	0.03	0.43	0.07	0.01	3.46	0.102	
	320	340	20	3.04%	5.26	15.00	6.80	2176.00	0.90	17.50	0.60	2193.50	0.90	PEAD	400	376.6	0.1366	2.59	0.04	0.49	0.07	0.01	2.87	0.105	

RAMO	Dati plano-altimetrici dell'asta				Metodo dell'invaso italiano - dati di bacino										Condotta			Analisi in moto uniforme - Capacità della condotta						
	PK IN m	PK OUT m	L m	s m/m	W _{Q-1} m ³	w _o m ³ /ha	B	Apav m ²	φpav	Asc _p m ²	φsc _p	A m ²	φ	TIPOLOGIA	D_EST mm	D_INT mm	h m	alpha rd	A m ²	p m	R m	n s/m ^{1/3}	V m/s	Q mc/s
NV05B	20	40	20	0.27%	0.00	15.00	13.30	266.00	0.90	0.00	0.60	266.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1097	2.62	0.02	0.39	0.06	0.01	0.74	0.017
	40	60	20	0.27%	0.46	15.00	13.50	536.00	0.90	0.00	0.60	536.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1496	3.16	0.03	0.47	0.07	0.01	0.85	0.030
	60	80	20	0.27%	1.16	15.00	13.90	814.00	0.90	0.00	0.60	814.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1589	2.83	0.04	0.53	0.08	0.01	0.92	0.041
	80	100	20	1.80%	2.06	15.00	14.50	1104.00	0.90	0.00	0.60	1104.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1151	2.34	0.03	0.44	0.07	0.01	2.02	0.058
	100	120	20	1.88%	2.63	15.00	15.20	1408.00	0.90	0.00	0.60	1408.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1298	2.51	0.03	0.47	0.07	0.01	2.20	0.075
	120	140	20	2.16%	3.31	15.00	15.40	1716.00	0.90	0.00	0.60	1716.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1390	2.61	0.04	0.49	0.08	0.01	2.44	0.091
	140	160	20	2.19%	4.06	15.00	15.20	2020.00	0.90	0.00	0.60	2020.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1496	2.73	0.04	0.51	0.08	0.01	2.55	0.105
	160	180	20	1.74%	4.88	15.00	14.40	2308.00	0.90	0.00	0.60	2308.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1690	2.94	0.05	0.55	0.09	0.01	2.40	0.116
	180	200	20	1.60%	5.85	15.00	14.40	2596.00	0.90	0.00	0.60	2596.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1818	3.07	0.05	0.58	0.09	0.01	2.38	0.127
	200	220	20	1.72%	6.92	15.00	13.30	2862.00	0.90	0.00	0.60	2862.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1850	3.11	0.05	0.58	0.09	0.01	2.49	0.135
	220	220	20	1.22%	8.01	15.00	0.00	2862.00	0.90	0.00	0.60	2862.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1941	3.20	0.06	0.60	0.10	0.01	2.14	0.124
	220	240	20	1.63%	9.17	15.00	13.20	3126.00	0.90	0.00	0.60	3126.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1858	3.11	0.05	0.59	0.09	0.01	2.43	0.133
	240	260	20	2.77%	10.26	15.00	13.20	3390.00	0.90	0.00	0.60	3390.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1666	2.91	0.05	0.55	0.09	0.01	3.01	0.143
	260	280	20	2.62%	11.21	15.00	13.40	3658.00	0.90	0.00	0.60	3658.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1760	3.01	0.05	0.57	0.09	0.01	3.00	0.153
	280	300	20	2.63%	12.23	15.00	13.50	3928.00	0.90	0.00	0.60	3928.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1822	3.08	0.05	0.58	0.09	0.01	3.06	0.163
	300	320	20	3.10%	13.30	15.00	13.60	4200.00	0.90	0.00	0.60	4200.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1800	3.05	0.05	0.57	0.09	0.01	3.30	0.174
	320	340	20	2.50%	14.35	15.00	13.70	4474.00	0.90	0.00	0.60	4474.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1973	3.24	0.06	0.61	0.10	0.01	3.08	0.182
	380	360	20	0.22%	0.00	15.00	13.80	276.00	0.90	0.00	0.60	276.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1154	2.69	0.02	0.40	0.06	0.01	0.68	0.017
	360	340	20	2.40%	0.50	15.00	13.80	552.00	0.90	0.00	0.60	552.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0922	2.37	0.02	0.35	0.05	0.01	2.01	0.037
	NV05A - SUD	0	20	20	5.55%	0.00	15.00	5.80	116.00	0.90	0.00	0.60	116.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0389	1.48	0.01	0.22	0.02	0.01	1.84
20		40	20	4.88%	0.11	15.00	5.80	232.00	0.90	0.00	0.60	232.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0533	1.75	0.01	0.26	0.03	0.01	2.09	0.018
40		60	20	4.24%	0.28	15.00	5.80	348.00	0.90	0.00	0.60	348.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0646	1.94	0.01	0.29	0.04	0.01	2.18	0.024
60		80	20	3.60%	0.50	15.00	5.80	464.00	0.90	0.00	0.60	464.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0747	2.10	0.01	0.31	0.04	0.01	2.19	0.030
80		100	20	2.96%	0.77	15.00	5.80	580.00	0.90	0.00	0.60	580.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0849	2.26	0.02	0.33	0.05	0.01	2.13	0.035
100		120	20	2.31%	1.10	15.00	5.80	696.00	0.90	0.00	0.60	696.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0961	2.42	0.02	0.36	0.05	0.01	2.01	0.039
120		140	20	1.67%	1.49	15.00	5.80	812.00	0.90	0.00	0.60	812.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1094	2.61	0.02	0.39	0.06	0.01	1.83	0.042
140		160	20	1.03%	1.95	15.00	5.80	928.00	0.90	0.00	0.60	928.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1291	2.88	0.03	0.43	0.07	0.01	1.56	0.045
160		180	20	0.60%	2.53	15.00	5.80	1044.00	0.90	0.00	0.60	1044.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1529	3.20	0.04	0.48	0.08	0.01	1.28	0.046
180		180	8.26	1.21%	3.24	15.00	0.00	1044.00	0.90	0.00	0.60	1044.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1220	2.78	0.03	0.41	0.06	0.01	1.64	0.044
0		20	20	5.54%	0.00	15.00	5.80	116.00	0.90	0.00	0.60	116.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0389	1.48	0.01	0.22	0.02	0.01	1.84	0.010
20		40	20	4.90%	0.11	15.00	5.80	232.00	0.90	0.00	0.60	232.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0533	1.75	0.01	0.26	0.03	0.01	2.10	0.018
40		60	20	4.25%	0.28	15.00	5.80	348.00	0.90	0.00	0.60	348.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0645	1.94	0.01	0.29	0.04	0.01	2.19	0.024
60		80	20	3.60%	0.50	15.00	5.80	464.00	0.90	0.00	0.60	464.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0748	2.10	0.01	0.31	0.04	0.01	2.19	0.030
80		100	20	2.95%	0.77	15.00	5.80	580.00	0.90	0.00	0.60	580.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0850	2.26	0.02	0.34	0.05	0.01	2.13	0.035
100		120	20	2.32%	1.10	15.00	5.80	696.00	0.90	0.00	0.60	696.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0960	2.42	0.02	0.36	0.05	0.01	2.02	0.039
120		140	20	1.67%	1.49	15.00	5.80	812.00	0.90	0.00	0.60	812.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1094	2.61	0.02	0.39	0.06	0.01	1.83	0.042
140		160	20	1.10%	1.95	15.00	5.80	928.00	0.90	0.00	0.60	928.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1272	2.86	0.03	0.42	0.07	0.01	1.60	0.045
160		180	20	1.03%	2.51	15.00	5.80	1044.00	0.90	0.00	0.60	1044.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1332	2.94	0.03	0.44	0.07	0.01	1.58	0.048
180		200	20	1.17%	6.58	15.00	11.60	2320.00	0.90	0.00	0.60	2320.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1724	2.97	0.05	0.56	0.09	0.01	1.99	0.099
200		220	20	1.74%	7.57	15.00	11.60	2552.00	0.90	0.00	0.60	2552.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1615	2.86	0.05	0.54	0.08	0.01	2.35	0.107
220		240	20	2.05%	8.49	15.00	11.60	2784.00	0.90	0.00	0.60	2784.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1616	2.86	0.05	0.54	0.08	0.01	2.56	0.117
240		260	20	1.91%	9.40	15.00	11.60	3016.00	0.90	0.00	0.60	3016.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1710	2.96	0.05	0.56	0.09	0.01	2.53	0.125

RAMO	Dati plano-altimetrici dell'asta				Metodo dell'invaso italiano - dati di bacino										Condotta		Analisi in moto uniforme - Capacità della condotta								
	PK IN m	PK OUT m	L m	s m/m	W _{Ci-1} m ³	w ₀ m ³ /ha	B	Apav m ²	φpav	Asc _p m ²	φsc _p	A m ²	φ	TIPOLOGIA	D_EST mm	D_INT mm	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	n s/m ^{1/3}	V m/s	Q mc/s	
NV05A - VIADOTTO OVEST	280	300	20	2.36%	0.00	15.00	10.6	212.00	0.90	0.00	0.60	212.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0641	1.93	0.01	0.29	0.04	0.01	1.62	0.018	
	300	320	20	2.47%	0.22	15.00	10.4	420.00	0.90	0.00	0.60	420.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0839	2.24	0.02	0.33	0.05	0.01	1.93	0.031	
	320	340	20	2.62%	0.54	15.00	10	620.00	0.90	0.00	0.60	620.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0967	2.43	0.02	0.36	0.05	0.01	2.15	0.042	
	340	360	20	3.06%	0.93	15.00	10.4	828.00	0.90	0.00	0.60	828.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1052	2.55	0.02	0.38	0.06	0.01	2.43	0.053	
	360	380	20	3.17%	1.37	15.00	10.7	1042.00	0.90	0.00	0.60	1042.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1153	2.69	0.02	0.40	0.06	0.01	2.59	0.064	
	380	400	20	3.44%	1.87	15.00	11	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1228	2.80	0.03	0.41	0.07	0.01	2.78	0.075	
	400	420	9.8	3.96%	2.41	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1151	2.69	0.02	0.40	0.06	0.01	2.89	0.072	
	420	440	20	4.14%	2.65	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1080	2.59	0.02	0.38	0.06	0.01	2.86	0.065	
	440	460	20	4.11%	3.11	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1037	2.53	0.02	0.38	0.06	0.01	2.79	0.060	
	460	480	20	4.47%	3.54	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0974	2.44	0.02	0.36	0.05	0.01	2.82	0.056	
	480	500	20	4.62%	3.93	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0934	2.38	0.02	0.35	0.05	0.01	2.80	0.052	
	500	520	20	4.64%	4.30	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0911	2.35	0.02	0.35	0.05	0.01	2.77	0.050	
	520	540	20	5.21%	4.66	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0858	2.27	0.02	0.34	0.05	0.01	2.84	0.047	
	540	560	20	5.26%	5.00	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0837	2.24	0.02	0.33	0.05	0.01	2.82	0.045	
	560	580	20	5.37%	5.32	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0817	2.21	0.02	0.33	0.05	0.01	2.81	0.044	
	580	598	8	5.71%	5.63	15.00	0	1262.00	0.90	0.00	0.60	1262.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0791	2.17	0.01	0.32	0.05	0.01	2.84	0.042	
	NV05A - VIADOTTO EST	400	420	20	4.37%	0.00	15.00	11.4	228.00	0.90	0.00	0.60	228.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0584	1.84	0.01	0.27	0.04	0.01	2.09	0.020
		420	440	20	3.76%	0.19	15.00	11.9	466.00	0.90	0.00	0.60	466.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0825	2.22	0.02	0.33	0.05	0.01	2.36	0.037
440		460	20	3.12%	0.51	15.00	13	726.00	0.90	0.00	0.60	726.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1042	2.54	0.02	0.38	0.06	0.01	2.44	0.053	
460		480	20	4.53%	0.94	15.00	13.5	996.00	0.90	0.00	0.60	996.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1098	2.62	0.02	0.39	0.06	0.01	3.02	0.070	
480		500	20	4.31%	1.40	15.00	14.5	1286.00	0.90	0.00	0.60	1286.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1252	2.83	0.03	0.42	0.07	0.01	3.14	0.087	
500		520	20	4.62%	1.96	15.00	14.5	1576.00	0.90	0.00	0.60	1576.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1350	2.96	0.03	0.44	0.07	0.01	3.37	0.103	
520		540	20	5.16%	2.57	15.00	14.5	1866.00	0.90	0.00	0.60	1866.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1406	3.04	0.03	0.45	0.07	0.01	3.62	0.117	
540		560	20	5.12%	3.22	15.00	14.5	2156.00	0.90	0.00	0.60	2156.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1349	2.57	0.04	0.48	0.07	0.01	3.70	0.133	
560		580	20	5.37%	3.93	15.00	13.5	2426.00	0.90	0.00	0.60	2426.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1391	2.61	0.04	0.49	0.08	0.01	3.84	0.144	
580		588	13	5.32%	4.68	15.00	12.5	2588.50	0.90	0.00	0.60	2588.50	0.90	PEAD	400	376.6	0.1428	2.65	0.04	0.50	0.08	0.01	3.88	0.150	
NV05A - NORD	620	640	20	6.01%	0.00	15.00	13	260.00	0.90	0.00	0.60	260.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0586	1.84	0.01	0.27	0.04	0.01	2.46	0.024	
	640	660	20	6.39%	0.19	15.00	12.2	504.00	0.90	0.00	0.60	504.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0769	2.14	0.01	0.32	0.04	0.01	2.96	0.042	
	660	680	20	6.28%	0.48	15.00	12.1	746.00	0.90	0.00	0.60	746.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.0910	2.35	0.02	0.35	0.05	0.01	3.22	0.058	
	680	700	20	6.40%	0.84	15.00	11.8	982.00	0.90	0.00	0.60	982.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1015	2.50	0.02	0.37	0.06	0.01	3.45	0.072	
	700	720	20	6.48%	1.25	15.00	11.7	1216.00	0.90	0.00	0.60	1216.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1104	2.62	0.02	0.39	0.06	0.01	3.62	0.085	
	720	740	20	6.40%	1.72	15.00	11.7	1450.00	0.90	0.00	0.60	1450.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1190	2.74	0.03	0.41	0.06	0.01	3.74	0.097	
	740	740	8	1.78%	2.24	15.00	0	1450.00	0.90	0.00	0.60	1450.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1656	3.38	0.04	0.50	0.08	0.01	2.28	0.090	
	740	760	20	7.43%	2.56	15.00	11.6	1682.00	0.90	0.00	0.60	1682.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1180	2.73	0.03	0.40	0.06	0.01	4.01	0.103	
	760	780	20	7.34%	3.07	15.00	11.6	1914.00	0.90	0.00	0.60	1914.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1254	2.83	0.03	0.42	0.07	0.01	4.10	0.114	
	780	800	20	5.62%	3.63	15.00	11.6	2146.00	0.90	0.00	0.60	2146.00	0.90	PEAD	315	296.6	0.1423	3.06	0.03	0.45	0.07	0.01	3.80	0.125	
	800	820	20	3.03%	4.28	15.00	11.6	2378.00	0.90	0.00	0.60	2378.00	0.90	PEAD	400	376.6	0.1551	2.79	0.04	0.52	0.08	0.01	3.05	0.132	
	820	840	20	1.24%	5.15	15.00	11.6	2610.00	0.90	0.00	0.60	2610.00	0.90	PEAD	500	470.8	0.1813	2.68	0.06	0.63	0.10	0.01	2.19	0.135	
	840	860	20	0.53%	6.38	15.00	11.6	2842.00	0.90	0.00	0.60	2842.00	0.90	PEAD	500	470.8	0.2283	3.08	0.08	0.73	0.12	0.01	1.59	0.133	
	860	880	20	0.50%	8.06	15.00	14.6	3134.00	0.90	0.00	0.60	3134.00	0.90	PEAD	500	470.8	0.2366	3.15	0.09	0.74	0.12	0.01	1.57	0.137	

Tabella a1 Determinazione portata critica - ID identificativo collettore/canaletta; Q_{in}/Q_{fin} in quota di inizio e fine presidio; L lunghezza collettore/canaletta; s pendenza longitudinale collettore/canaletta; W_{Ci-1} volume accumulato all'interno della rete di collettori/canalette a monte del tratto indagato; w₀ volume specifico dei piccoli invasi; Apav/φpav: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; Asc_p/φsc_p superficie e coefficiente di afflusso della scarpata stradale; A superficie equivalente; j coefficiente di afflusso medio; TIPOLOGIA collettore/canaletta; B_{EST} diametro esterno/base esterna; B_{INT} diametro/base interna; h tirante idraulico; alpha angolo al centro per assegnato tirante; A area bagnata; P perimetro bagnato; R raggio idraulico; n coefficiente di scabrezza di Manning; V velocità di deflusso; Q capacità della condotta/canaletta per assegnato tirante.

RAMO	Metodo dell'Invaso italiano - verifica							
	W _{ci} m ³	w m ³ /m ²	a mm/h ⁿ	n	u l/s/ha	Q mc/s	G %	V m/s
NV14 - SUD	0.34	0.00	48.09	0.500	808.48	0.011	16%	1.64
	0.73	0.00	48.09	0.500	754.20	0.021	19%	2.28
	1.15	0.00	48.09	0.500	720.95	0.029	21%	2.82
	1.60	0.00	48.09	0.500	691.56	0.038	23%	3.12
	2.08	0.00	48.09	0.500	664.20	0.045	25%	3.28
	2.59	0.00	48.09	0.500	639.65	0.052	27%	3.42
	3.13	0.00	48.09	0.500	617.77	0.059	29%	3.54
	3.70	0.00	48.09	0.500	597.75	0.065	31%	3.64
	4.28	0.00	48.09	0.500	580.07	0.071	32%	3.74
	4.89	0.00	48.09	0.500	564.43	0.077	33%	3.80
	5.52	0.00	48.09	0.500	550.10	0.082	35%	3.87
	6.18	0.00	48.09	0.500	536.89	0.088	36%	3.95
	6.86	0.00	48.09	0.500	524.67	0.094	37%	4.04
	7.57	0.00	48.09	0.500	512.91	0.099	38%	4.02
8.36	0.00	48.09	0.500	498.20	0.103	43%	3.58	
9.34	0.00	48.09	0.500	474.81	0.105	38%	2.63	
NV14 - NORD	0.34	0.00	48.09	0.500	808.48	0.011	16%	1.65
	0.73	0.00	48.09	0.500	754.20	0.021	19%	2.29
	1.15	0.00	48.09	0.500	720.95	0.029	21%	2.82
	1.60	0.00	48.09	0.500	691.56	0.038	23%	3.12
	2.08	0.00	48.09	0.500	664.20	0.045	25%	3.26
	2.59	0.00	48.09	0.500	639.65	0.052	27%	3.44
	3.13	0.00	48.09	0.500	617.77	0.059	29%	3.52
	3.69	0.00	48.09	0.500	598.56	0.065	31%	3.63
	4.27	0.00	48.09	0.500	581.47	0.071	32%	3.73
	4.88	0.00	48.09	0.500	565.62	0.077	33%	3.77
	5.51	0.00	48.09	0.500	551.12	0.082	35%	3.90
	6.17	0.00	48.09	0.500	537.79	0.088	36%	3.93
	6.85	0.00	48.09	0.500	525.46	0.094	37%	4.02
	7.57	0.00	48.09	0.500	513.59	0.099	38%	4.03
8.36	0.00	48.09	0.500	497.71	0.103	44%	3.46	
9.28	0.00	48.09	0.500	477.48	0.105	36%	2.87	
NV05B	0.86	0.00	48.09	0.500	625.28	0.017	37%	0.74
	1.97	0.00	48.09	0.500	553.16	0.030	50%	0.85
	3.28	0.00	48.09	0.500	504.25	0.041	42%	0.92
	4.29	0.00	48.09	0.500	522.57	0.058	31%	2.02
	5.43	0.00	48.09	0.500	526.86	0.074	34%	2.20
	6.63	0.00	48.09	0.500	525.12	0.090	37%	2.44
	7.91	0.00	48.09	0.500	518.15	0.105	40%	2.55
	9.32	0.00	48.09	0.500	503.00	0.116	45%	2.40
	10.81	0.00	48.09	0.500	487.43	0.127	48%	2.38
	12.30	0.00	48.09	0.500	472.37	0.135	49%	2.49
	13.46	0.00	48.09	0.500	431.75	0.124	52%	2.14
	14.95	0.00	48.09	0.500	424.54	0.133	49%	2.43
	16.30	0.00	48.09	0.500	422.34	0.143	44%	3.01
	17.72	0.00	48.09	0.500	419.13	0.153	47%	3.00
19.19	0.00	48.09	0.500	415.53	0.163	48%	3.06	
20.65	0.00	48.09	0.500	412.91	0.173	48%	3.30	
22.24	0.00	48.09	0.500	408.35	0.183	52%	3.08	
0.91	0.00	48.09	0.500	614.66	0.017	39%	0.68	
1.69	0.00	48.09	0.500	662.45	0.037	31%	2.01	

		Metodo dell'invaso italiano - verifica						
RAMO	Wci m ³	w m ³ /m ²	a mm/h ⁿ	n	u l/s/ha	Q mc/s	G %	V m/s
NV05A - SUD	0.28	0.00	48.09	0.500	838.80	0.010	13%	1.84
	0.62	0.00	48.09	0.500	755.34	0.018	18%	2.09
	1.02	0.00	48.09	0.500	692.93	0.024	22%	2.18
	1.47	0.00	48.09	0.500	642.21	0.030	25%	2.19
	1.97	0.00	48.09	0.500	598.48	0.035	29%	2.13
	2.53	0.00	48.09	0.500	558.65	0.039	32%	2.01
	3.17	0.00	48.09	0.500	520.69	0.042	37%	1.83
	3.92	0.00	48.09	0.500	480.91	0.045	44%	1.56
	4.81	0.00	48.09	0.500	440.67	0.046	52%	1.28
	5.03	0.00	48.09	0.500	421.29	0.044	41%	1.64
	0.28	0.00	48.09	0.500	838.65	0.010	13%	1.84
	0.62	0.00	48.09	0.500	755.53	0.018	18%	2.10
	1.02	0.00	48.09	0.500	693.13	0.024	22%	2.19
	1.47	0.00	48.09	0.500	642.33	0.030	25%	2.19
	1.97	0.00	48.09	0.500	598.45	0.035	29%	2.13
	2.53	0.00	48.09	0.500	558.74	0.039	32%	2.02
	3.17	0.00	48.09	0.500	520.75	0.042	37%	1.83
	3.91	0.00	48.09	0.500	482.40	0.045	43%	1.60
	4.68	0.00	48.09	0.500	452.82	0.047	45%	1.58
	11.05	0.00	48.09	0.500	426.11	0.099	46%	1.99
12.31	0.00	48.09	0.500	420.74	0.107	43%	2.35	
13.58	0.00	48.09	0.500	416.34	0.116	43%	2.56	
14.91	0.00	48.09	0.500	410.75	0.124	45%	2.53	
NV05A - VIADOTTO OVEST	0.54	0.00	48.09	0.500	800.12	0.017	22%	1.62
	1.17	0.00	48.09	0.500	728.07	0.031	28%	1.93
	1.86	0.00	48.09	0.500	675.86	0.042	33%	2.15
	2.61	0.00	48.09	0.500	643.25	0.053	35%	2.43
	3.43	0.00	48.09	0.500	616.58	0.064	39%	2.59
	4.30	0.00	48.09	0.500	595.62	0.075	41%	2.78
	4.54	0.00	48.09	0.500	563.78	0.071	39%	2.89
	5.00	0.00	48.09	0.500	512.51	0.065	36%	2.86
	5.43	0.00	48.09	0.500	471.87	0.060	35%	2.79
	5.82	0.00	48.09	0.500	439.86	0.056	33%	2.82
	6.20	0.00	48.09	0.500	413.42	0.052	31%	2.80
	6.56	0.01	48.09	0.500	390.72	0.049	31%	2.77
	6.89	0.01	48.09	0.500	371.93	0.047	29%	2.84
	7.21	0.01	48.09	0.500	355.40	0.045	28%	2.82
	7.52	0.01	48.09	0.500	340.76	0.043	28%	2.81
7.64	0.01	48.09	0.500	335.48	0.042	27%	2.84	
NV05A - VIADOTTO EST	0.53	0.00	48.09	0.500	865.99	0.020	20%	2.09
	1.21	0.00	48.09	0.500	784.92	0.037	28%	2.36
	2.03	0.00	48.09	0.500	726.70	0.053	35%	2.44
	2.90	0.00	48.09	0.500	697.71	0.069	37%	3.02
	3.89	0.00	48.09	0.500	671.58	0.086	42%	3.14
	4.93	0.00	48.09	0.500	648.37	0.102	46%	3.37
	6.02	0.00	48.09	0.500	629.80	0.118	47%	3.62
	7.17	0.00	48.09	0.500	610.68	0.132	36%	3.70
	8.32	0.00	48.09	0.500	591.98	0.144	37%	3.84
9.07	0.00	48.09	0.500	579.58	0.150	38%	3.88	
NV05A - NORD	0.58	0.00	48.09	0.500	905.09	0.024	20%	2.46
	1.23	0.00	48.09	0.500	829.55	0.042	26%	2.96
	1.96	0.00	48.09	0.500	774.26	0.058	31%	3.22
	2.73	0.00	48.09	0.500	730.87	0.072	34%	3.45
	3.55	0.00	48.09	0.500	695.92	0.085	37%	3.62
	4.42	0.00	48.09	0.500	666.54	0.097	40%	3.74
	4.73	0.00	48.09	0.500	621.85	0.090	56%	2.28
	5.59	0.00	48.09	0.500	610.41	0.103	40%	4.01
	6.50	0.00	48.09	0.500	598.02	0.114	42%	4.10
	7.50	0.00	48.09	0.500	580.80	0.125	48%	3.80
	8.72	0.00	48.09	0.500	553.98	0.132	41%	3.05
	10.30	0.00	48.09	0.500	514.51	0.134	39%	2.19
12.32	0.00	48.09	0.500	468.30	0.133	48%	1.59	
14.51	0.00	48.09	0.500	438.48	0.137	50%	1.57	

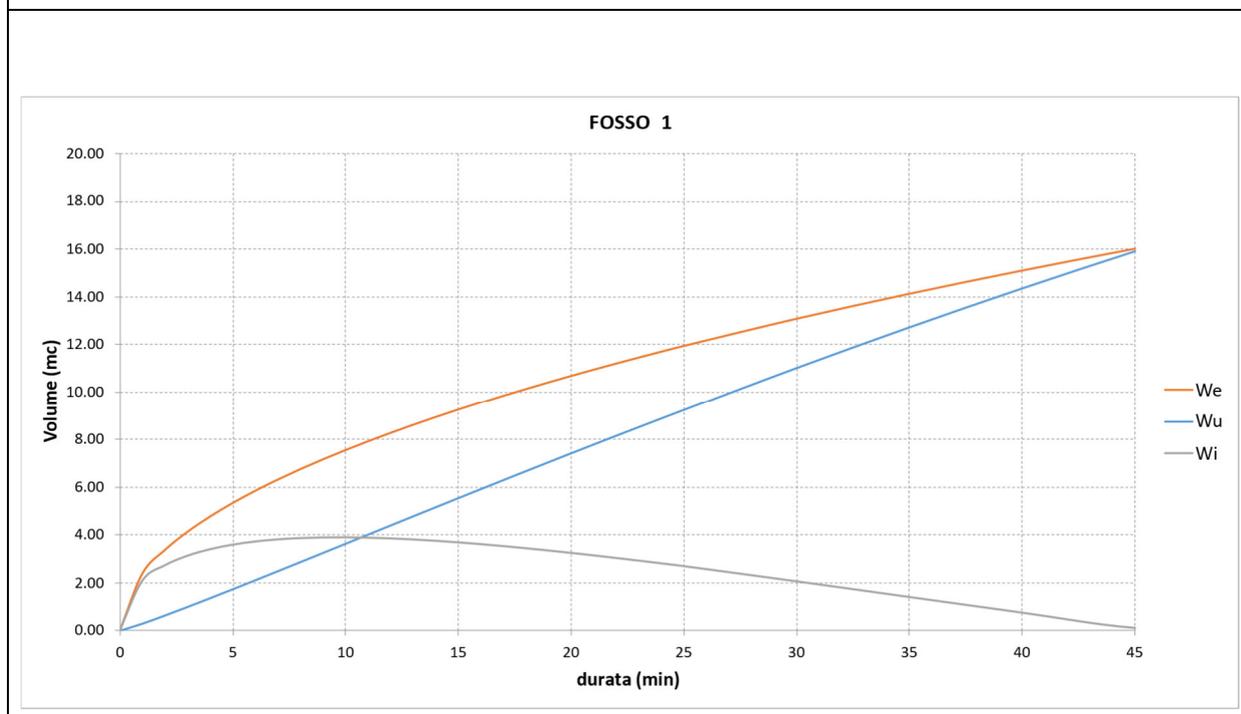
Tabella a2 - Verifica della rete di drenaggio - ID: identificativo collettore/canaletta; Wci volume di invaso a monte della sezione di chiusura indagata; w volume specifico di invaso totale; a, n coefficienti della curva di possibilità pluviometrica per durate inferiori all'ora; u coefficiente udometrico; Q capacità del collettore/canaletta per assegnato tirante; G grado di riempimento del collettore/canaletta; V velocità di deflusso.

12. FOSSI DISPERDENTI

Fosso - 1

	ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/
13.	Fosso 1	0.00	0.9	641.00	0.6	384.60	210.00	0.5	4.6816

Tabella a3 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_{eq}: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



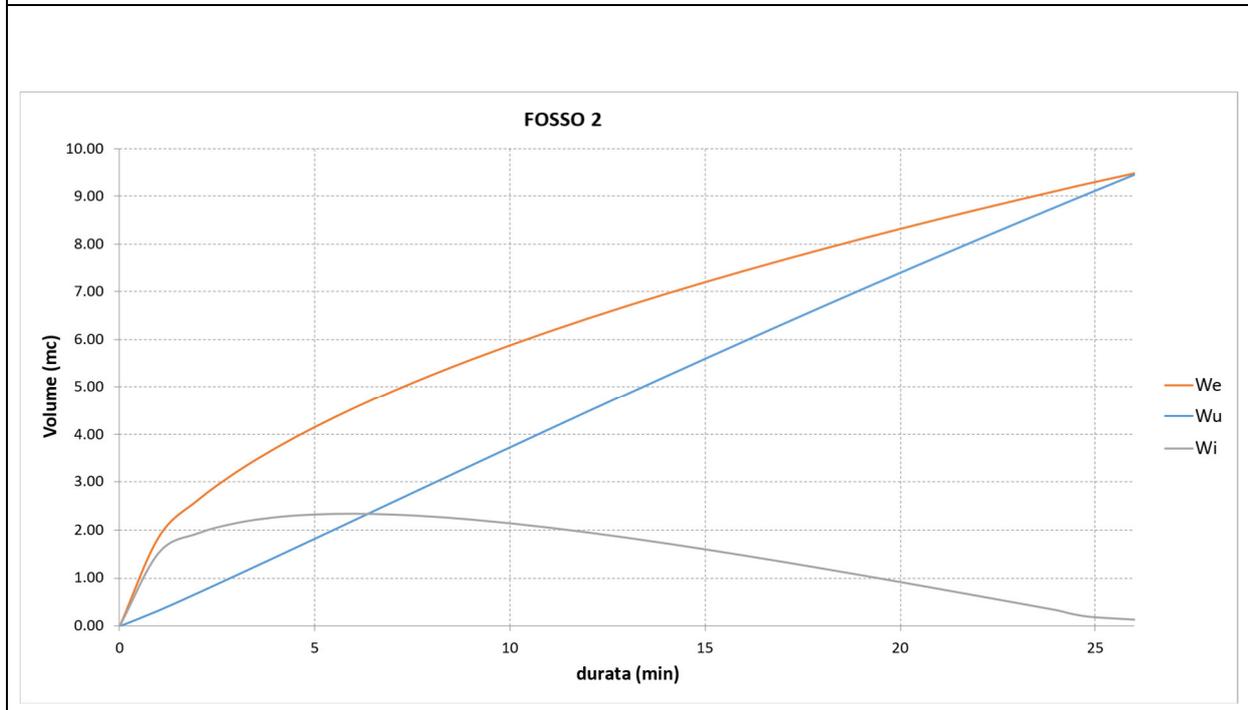
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0049	0.00	0.00	0.00
1	2.39	0.00	0.0049	0.29	2.09	0.02
2	3.38	0.02	0.0057	0.64	2.74	0.03
3	4.13	0.03	0.0059	0.99	3.14	0.03
4	4.77	0.03	0.0061	1.36	3.41	0.03
5	5.34	0.03	0.0062	1.73	3.61	0.03
6	5.85	0.03	0.0063	2.11	3.74	0.04
7	6.31	0.04	0.0063	2.49	3.83	0.04
8	6.75	0.04	0.0063	2.87	3.88	0.04
9	7.16	0.04	0.0064	3.25	3.91	0.04
10	7.55	0.04	0.0064	3.63	3.92	0.04
11	7.92	0.04	0.0064	4.01	3.90	0.04
12	8.27	0.04	0.0064	4.40	3.87	0.04
13	8.61	0.04	0.0064	4.78	3.83	0.04
14	8.93	0.04	0.0063	5.16	3.77	0.04
15	9.24	0.04	0.0063	5.54	3.70	0.04
16	9.55	0.04	0.0063	5.92	3.63	0.03
17	9.84	0.03	0.0063	6.29	3.55	0.03
18	10.13	0.03	0.0062	6.67	3.46	0.03
19	10.40	0.03	0.0062	7.04	3.36	0.03
20	10.67	0.03	0.0062	7.41	3.26	0.03
21	10.94	0.03	0.0061	7.78	3.16	0.03
22	11.19	0.03	0.0061	8.15	3.05	0.03
23	11.45	0.03	0.0061	8.51	2.94	0.03
24	11.69	0.03	0.0060	8.87	2.82	0.03
25	11.93	0.03	0.0060	9.23	2.70	0.03
30	13.07	0.03	0.0059	11.01	2.07	0.02
35	14.12	0.02	0.0057	12.71	1.41	0.01
40	15.10	0.01	0.0054	14.35	0.75	0.01
45	16.01	0.01	0.0052	15.91	0.10	0.00

Tabella a4 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso - 2

	ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m ²	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k m
14.	Fosso 2	0.00	0.9	500.00	0.6	300.00	235.00	0.5	4.681

Tabella a5 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



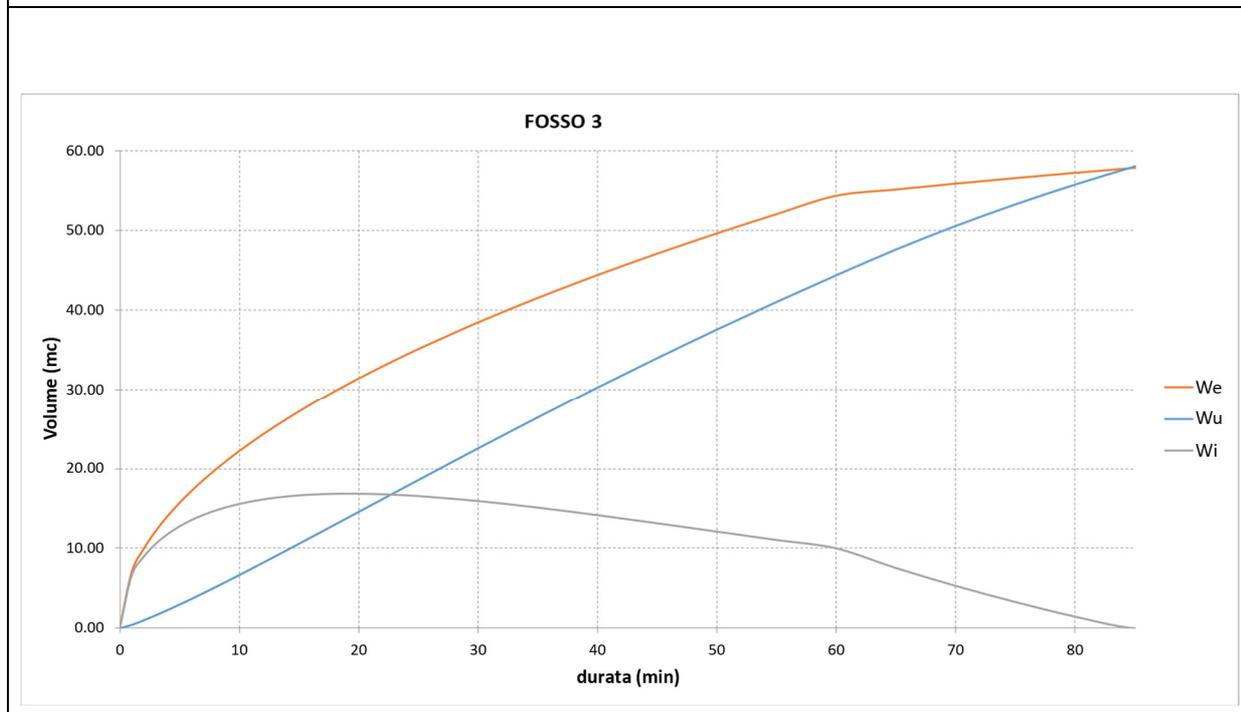
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0055	0.00	0.00	0.00
1	1.86	0.00	0.0055	0.33	1.53	0.01
2	2.63	0.01	0.0061	0.69	1.94	0.02
3	3.22	0.02	0.0062	1.07	2.16	0.02
4	3.72	0.02	0.0063	1.45	2.28	0.02
5	4.16	0.02	0.0064	1.83	2.34	0.02
6	4.56	0.02	0.0064	2.21	2.35	0.02
7	4.93	0.02	0.0064	2.59	2.33	0.02
8	5.27	0.02	0.0064	2.98	2.29	0.02
9	5.59	0.02	0.0064	3.36	2.23	0.02
10	5.89	0.02	0.0063	3.74	2.15	0.02
11	6.17	0.02	0.0063	4.12	2.06	0.02
12	6.45	0.02	0.0063	4.49	1.96	0.02
13	6.71	0.02	0.0062	4.87	1.85	0.02
14	6.97	0.02	0.0062	5.24	1.73	0.01
15	7.21	0.01	0.0061	5.61	1.60	0.01
16	7.45	0.01	0.0061	5.97	1.47	0.01
17	7.68	0.01	0.0061	6.34	1.34	0.01
18	7.90	0.01	0.0060	6.70	1.20	0.01
19	8.12	0.01	0.0060	7.05	1.06	0.01
20	8.33	0.01	0.0059	7.41	0.92	0.01
21	8.53	0.01	0.0058	7.76	0.77	0.01
22	8.73	0.01	0.0058	8.11	0.63	0.01
23	8.93	0.01	0.0057	8.45	0.48	0.00

Tabella a6 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso - 3

	ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m ²	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k
15.	Fosso 3	0.00	0.9	1885.00	0.6	1131.00	301.00	0.5	4.681

Tabella a7 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



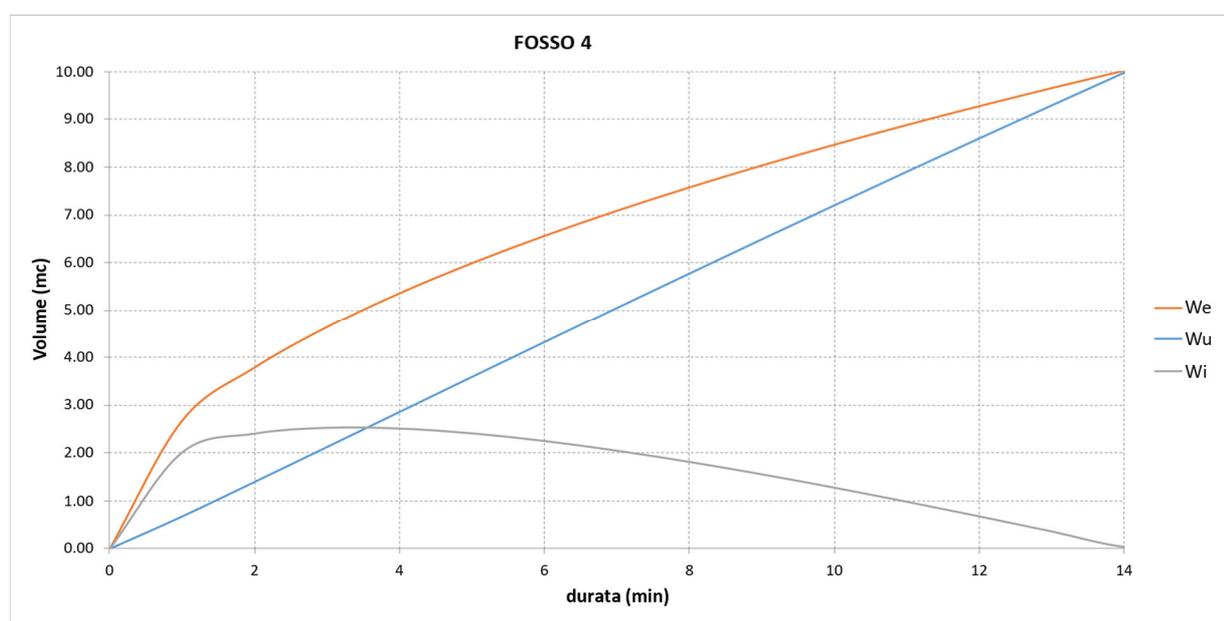
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0070	0.00	0.00	0.00
1	7.02	0.00	0.0070	0.42	6.60	0.04
2	9.93	0.04	0.0095	0.99	8.93	0.06
3	12.16	0.06	0.0104	1.62	10.54	0.07
4	14.04	0.07	0.0110	2.28	11.76	0.08
5	15.69	0.08	0.0115	2.96	12.73	0.08
6	17.19	0.08	0.0118	3.67	13.52	0.09
7	18.57	0.09	0.0121	4.40	14.17	0.09
8	19.85	0.09	0.0124	5.14	14.71	0.10
9	21.06	0.10	0.0126	5.89	15.16	0.10
10	22.20	0.10	0.0127	6.66	15.54	0.10
11	23.28	0.10	0.0129	7.43	15.85	0.11
12	24.31	0.11	0.0130	8.21	16.11	0.11
13	25.31	0.11	0.0131	8.99	16.31	0.11
14	26.26	0.11	0.0132	9.78	16.48	0.11
15	27.18	0.11	0.0132	10.58	16.61	0.11
16	28.08	0.11	0.0133	11.37	16.70	0.11
17	28.94	0.11	0.0133	12.17	16.77	0.11
18	29.78	0.11	0.0133	12.97	16.81	0.11
19	30.59	0.11	0.0133	13.77	16.82	0.11
20	31.39	0.11	0.0133	14.57	16.82	0.11
21	32.16	0.11	0.0133	15.37	16.79	0.11
22	32.92	0.11	0.0133	16.17	16.75	0.11
23	33.66	0.11	0.0133	16.97	16.69	0.11
24	34.38	0.11	0.0133	17.77	16.62	0.11
25	35.09	0.11	0.0133	18.56	16.53	0.11
30	38.44	0.11	0.0132	22.54	15.91	0.11
35	41.52	0.11	0.0130	26.44	15.09	0.10
40	44.39	0.10	0.0127	30.25	14.15	0.09
45	47.08	0.09	0.0123	33.95	13.13	0.09
50	49.63	0.09	0.0120	37.54	12.09	0.08
55	52.05	0.08	0.0116	41.01	11.04	0.07
60	54.37	0.07	0.0112	44.37	10.00	0.07
65	55.15	0.07	0.0108	47.60	7.55	0.05
70	55.89	0.05	0.0099	50.56	5.33	0.04
75	56.59	0.04	0.0090	53.28	3.31	0.02
80	57.25	0.02	0.0083	55.76	1.48	0.01
85	57.87	0.01	0.0076	58.04	0.00	0.00

Tabella a8 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso - 4

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m
16. Fosso 4	0.00	0.9	720.00	0.6	432.00	482.00	0.5	4.681

Tabella a9 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_{eq}: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



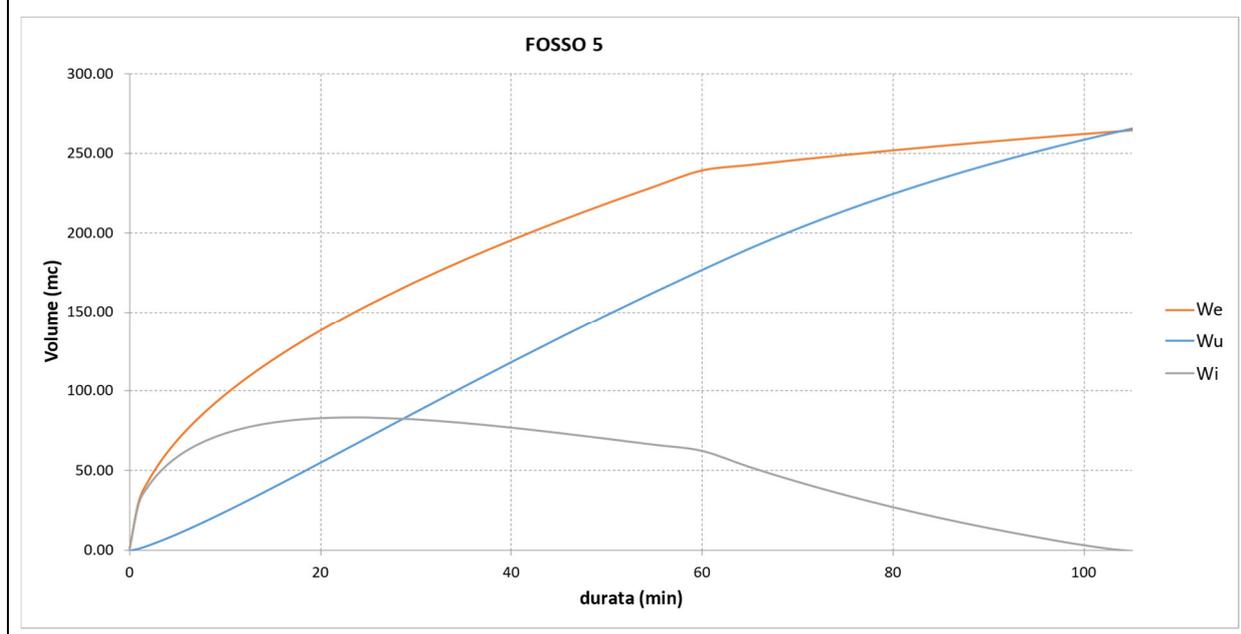
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0113	0.00	0.00	0.00
1	2.68	0.00	0.0113	0.68	2.00	0.01
2	3.79	0.01	0.0120	1.40	2.39	0.01
3	4.64	0.01	0.0122	2.13	2.51	0.01
4	5.36	0.01	0.0122	2.86	2.50	0.01
5	5.99	0.01	0.0122	3.60	2.40	0.01
6	6.57	0.01	0.0122	4.33	2.24	0.01
7	7.09	0.01	0.0121	5.05	2.04	0.01
8	7.58	0.01	0.0120	5.78	1.81	0.01
9	8.04	0.01	0.0120	6.49	1.55	0.01
10	8.48	0.01	0.0119	7.21	1.27	0.01
11	8.89	0.01	0.0118	7.91	0.98	0.00

Tabella a10 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso - 5

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m ²	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k
17. Fosso 5	4531.50	0.9	1498.00	0.6	4977.15	930.00	0.5	4.681

Tabella a11 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



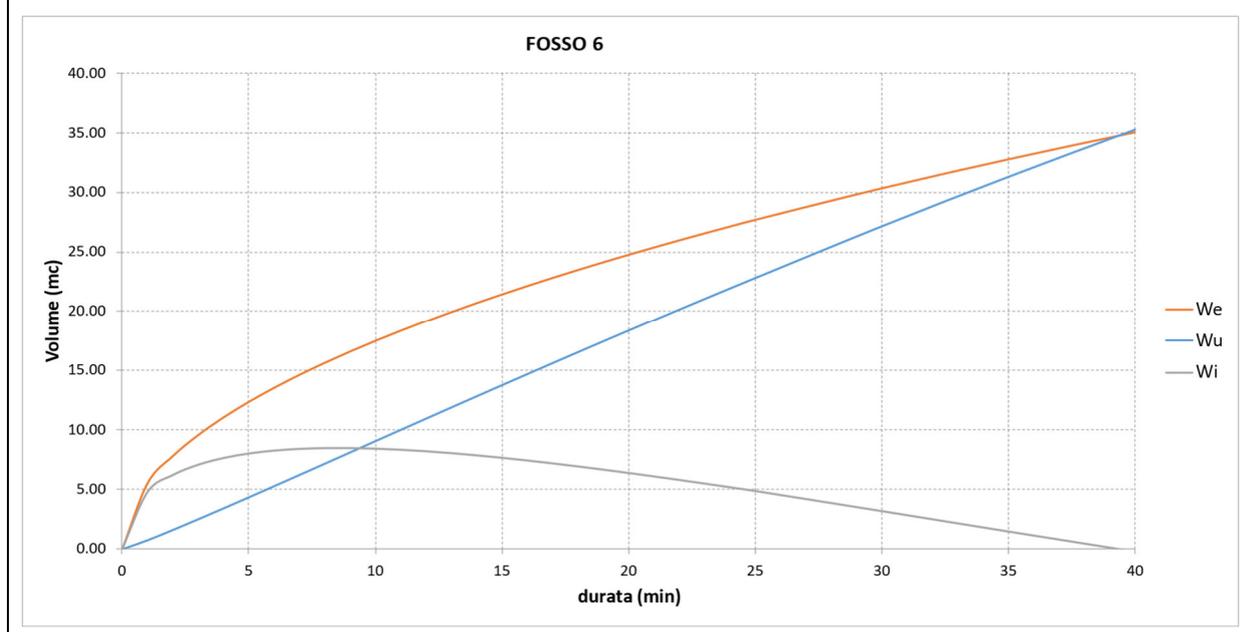
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0218	0.00	0.00	0.00
1	30.89	0.00	0.0218	1.31	29.58	0.06
2	43.68	0.06	0.0328	3.28	40.40	0.09
3	53.50	0.09	0.0369	5.49	48.01	0.10
4	61.77	0.10	0.0398	7.88	53.90	0.12
5	69.07	0.12	0.0420	10.39	58.67	0.13
6	75.66	0.13	0.0437	13.02	62.64	0.13
7	81.72	0.13	0.0452	15.73	65.99	0.14
8	87.36	0.14	0.0465	18.52	68.84	0.15
9	92.66	0.15	0.0476	21.37	71.29	0.15
10	97.67	0.15	0.0485	24.28	73.39	0.16
11	102.44	0.16	0.0493	27.24	75.20	0.16
12	107.00	0.16	0.0499	30.23	76.76	0.17
13	111.37	0.17	0.0505	33.27	78.10	0.17
14	115.57	0.17	0.0510	36.33	79.24	0.17
15	119.63	0.17	0.0514	39.41	80.21	0.17
16	123.55	0.17	0.0518	42.52	81.03	0.17
17	127.35	0.17	0.0521	45.65	81.70	0.18
18	131.04	0.18	0.0524	48.79	82.25	0.18
19	134.63	0.18	0.0526	51.95	82.69	0.18
20	138.13	0.18	0.0527	55.11	83.02	0.18
21	141.54	0.18	0.0529	58.28	83.26	0.18
22	144.87	0.18	0.0530	61.46	83.41	0.18
23	148.13	0.18	0.0530	64.64	83.49	0.18
24	151.32	0.18	0.0530	67.82	83.49	0.18
25	154.44	0.18	0.0530	71.01	83.43	0.18
30	169.18	0.18	0.0530	86.91	82.27	0.18
35	182.73	0.18	0.0526	102.68	80.05	0.17
40	195.35	0.17	0.0518	118.21	77.14	0.17
45	207.20	0.17	0.0507	133.41	73.79	0.16
50	218.41	0.16	0.0494	148.23	70.18	0.15
55	229.07	0.15	0.0481	162.65	66.42	0.14
60	239.25	0.14	0.0466	176.64	62.61	0.13
65	242.71	0.13	0.0452	190.21	52.50	0.11
70	245.96	0.11	0.0414	202.64	43.32	0.09
75	249.02	0.09	0.0380	214.03	34.98	0.08
80	251.92	0.08	0.0349	224.50	27.42	0.06
85	254.67	0.06	0.0320	234.11	20.56	0.04
90	257.29	0.04	0.0295	242.95	14.34	0.03
95	259.80	0.03	0.0271	251.09	8.71	0.02
100	262.20	0.02	0.0250	258.60	3.60	0.01
105	264.51	0.01	0.0231	265.54	0.00	0.00

Tabella a12 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso - 6

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m ²	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	I m
18. Fosso 6	410.00	0.9	874.00	0.6	893.40	540.00	0.5	4.6816

Tabella a13 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



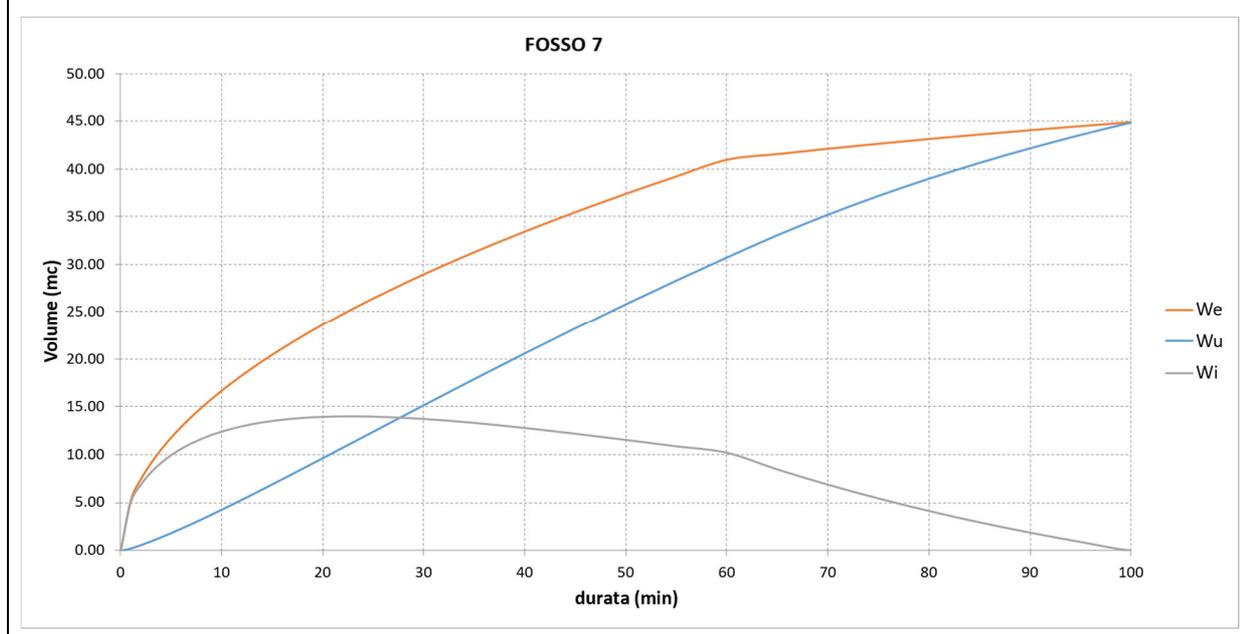
d nin	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0126	0.00	0.00	0.00
1	5.54	0.00	0.0126	0.76	4.79	0.02
2	7.84	0.02	0.0144	1.62	6.22	0.02
3	9.60	0.02	0.0150	2.52	7.08	0.03
4	11.09	0.03	0.0153	3.44	7.65	0.03
5	12.40	0.03	0.0155	4.37	8.03	0.03
6	13.58	0.03	0.0156	5.31	8.27	0.03
7	14.67	0.03	0.0157	6.25	8.42	0.03
8	15.68	0.03	0.0158	7.20	8.48	0.03
9	16.63	0.03	0.0158	8.15	8.48	0.03
10	17.53	0.03	0.0158	9.10	8.43	0.03
11	18.39	0.03	0.0158	10.05	8.34	0.03
12	19.21	0.03	0.0158	10.99	8.21	0.03
13	19.99	0.03	0.0157	11.94	8.05	0.03
14	20.74	0.03	0.0157	12.88	7.87	0.03
15	21.47	0.03	0.0156	13.81	7.66	0.03
16	22.18	0.03	0.0155	14.74	7.44	0.03
17	22.86	0.03	0.0154	15.67	7.19	0.03
18	23.52	0.03	0.0153	16.59	6.94	0.03
19	24.17	0.03	0.0152	17.50	6.67	0.02
20	24.79	0.02	0.0151	18.41	6.39	0.02
21	25.41	0.02	0.0150	19.31	6.10	0.02
22	26.00	0.02	0.0149	20.21	5.80	0.02
23	26.59	0.02	0.0148	21.10	5.49	0.02
24	27.16	0.02	0.0147	21.98	5.18	0.02
25	27.72	0.02	0.0146	22.85	4.87	0.02
30	30.37	0.02	0.0145	27.19	3.18	0.01
35	32.80	0.01	0.0138	31.34	1.46	0.01
40	35.07	0.01	0.0132	35.30	-0.23	0.00

Tabella a14 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso - 7

ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m ²	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	l m
19. Fosso 7	847.60	0.9	150.00	0.6	852.84	170.00	0.5	4.681

Tabella a15 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



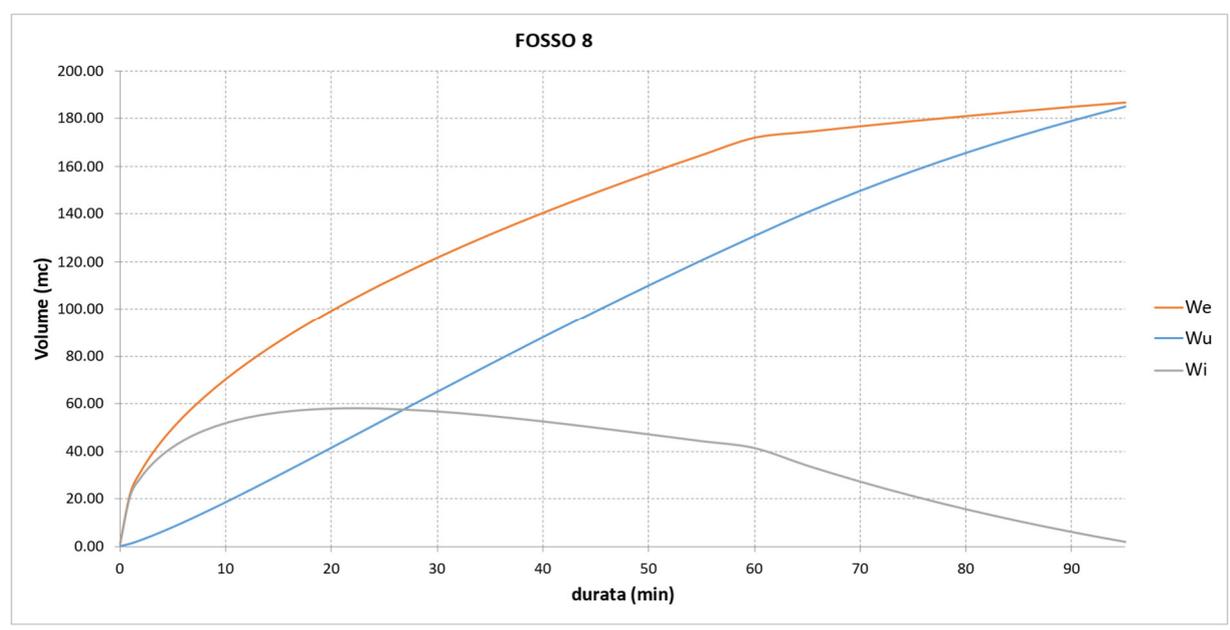
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0040	0.00	0.00	0.00
1	5.29	0.00	0.0040	0.24	5.05	0.06
2	7.48	0.06	0.0059	0.59	6.89	0.08
3	9.17	0.08	0.0066	0.98	8.18	0.10
4	10.59	0.10	0.0070	1.41	9.18	0.11
5	11.83	0.11	0.0074	1.85	9.98	0.12
6	12.96	0.12	0.0077	2.32	10.65	0.13
7	14.00	0.13	0.0080	2.79	11.21	0.13
8	14.97	0.13	0.0082	3.28	11.69	0.14
9	15.88	0.14	0.0084	3.79	12.09	0.14
10	16.74	0.14	0.0085	4.30	12.44	0.15
11	17.55	0.15	0.0086	4.81	12.74	0.15
12	18.33	0.15	0.0088	5.34	12.99	0.15
13	19.08	0.15	0.0088	5.87	13.21	0.16
14	19.80	0.16	0.0089	6.41	13.40	0.16
15	20.50	0.16	0.0090	6.95	13.55	0.16
16	21.17	0.16	0.0091	7.49	13.68	0.16
17	21.82	0.16	0.0091	8.04	13.79	0.16
18	22.45	0.16	0.0091	8.58	13.87	0.16
19	23.07	0.16	0.0092	9.13	13.94	0.16
20	23.67	0.16	0.0092	9.69	13.98	0.16
21	24.25	0.16	0.0092	10.24	14.01	0.16
22	24.82	0.16	0.0092	10.79	14.03	0.17
23	25.38	0.17	0.0092	11.35	14.04	0.17
24	25.93	0.17	0.0092	11.90	14.03	0.17
25	26.46	0.17	0.0092	12.46	14.01	0.16
30	28.99	0.16	0.0092	15.22	13.77	0.16
35	31.31	0.16	0.0091	17.96	13.35	0.16
40	33.47	0.16	0.0090	20.66	12.82	0.15
45	35.50	0.15	0.0088	23.29	12.21	0.14
50	37.42	0.14	0.0086	25.86	11.57	0.14
55	39.25	0.14	0.0083	28.35	10.90	0.13
60	41.00	0.13	0.0081	30.77	10.23	0.12
65	41.59	0.12	0.0078	33.11	8.48	0.10
70	42.14	0.10	0.0072	35.26	6.89	0.08
75	42.67	0.08	0.0066	37.23	5.44	0.06
80	43.17	0.06	0.0060	39.03	4.13	0.05
85	43.64	0.05	0.0055	40.69	2.95	0.03
90	44.09	0.03	0.0051	42.21	1.87	0.02
95	44.52	0.02	0.0047	43.62	0.90	0.01
100	44.93	0.01	0.0043	44.91	0.01	0.00

Tabella a16 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso - 8

	ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s
20.	Fosso 8	2041.00	0.9	2895.00	0.6	3573.90	746.00	0.5	4.68168

Tabella a17 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_{eq}: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



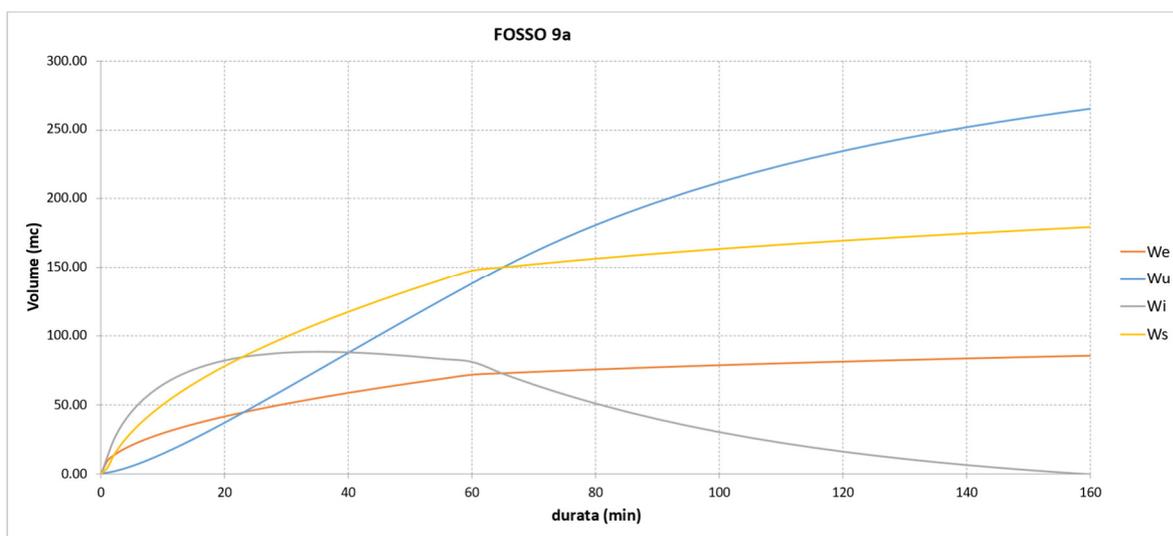
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0175	0.00	0.00	0.00
1	22.18	0.00	0.0175	1.05	21.13	0.06
2	31.37	0.06	0.0254	2.57	28.80	0.08
3	38.42	0.08	0.0282	4.27	34.15	0.09
4	44.36	0.09	0.0303	6.08	38.28	0.10
5	49.59	0.10	0.0318	7.99	41.61	0.11
6	54.33	0.11	0.0330	9.97	44.36	0.12
7	58.68	0.12	0.0341	12.02	46.66	0.13
8	62.73	0.13	0.0349	14.11	48.62	0.13
9	66.54	0.13	0.0357	16.25	50.28	0.13
10	70.14	0.13	0.0363	18.43	51.71	0.14
11	73.56	0.14	0.0368	20.64	52.92	0.14
12	76.83	0.14	0.0373	22.88	53.95	0.14
13	79.97	0.14	0.0377	25.14	54.83	0.15
14	82.99	0.15	0.0380	27.42	55.57	0.15
15	85.90	0.15	0.0383	29.71	56.19	0.15
16	88.72	0.15	0.0385	32.02	56.69	0.15
17	91.45	0.15	0.0387	34.35	57.10	0.15
18	94.10	0.15	0.0388	36.68	57.42	0.15
19	96.68	0.15	0.0390	39.01	57.66	0.15
20	99.19	0.15	0.0391	41.36	57.83	0.16
21	101.64	0.16	0.0391	43.71	57.93	0.16
22	104.03	0.16	0.0392	46.05	57.97	0.16
23	106.37	0.16	0.0392	48.41	57.96	0.16
24	108.65	0.16	0.0392	50.76	57.90	0.16
25	110.89	0.16	0.0391	53.10	57.79	0.15
30	121.48	0.15	0.0391	64.84	56.64	0.15
35	131.21	0.15	0.0387	76.44	54.77	0.15
40	140.27	0.15	0.0380	87.83	52.44	0.14
45	148.78	0.14	0.0371	98.96	49.82	0.13
50	156.83	0.13	0.0361	109.80	47.03	0.13
55	164.48	0.13	0.0351	120.32	44.16	0.12
60	171.80	0.12	0.0340	130.52	41.27	0.11
65	174.28	0.11	0.0329	140.40	33.88	0.09
70	176.61	0.09	0.0302	149.45	27.17	0.07
75	178.81	0.07	0.0276	157.74	21.07	0.06
80	180.89	0.06	0.0254	165.34	15.55	0.04
85	182.87	0.04	0.0233	172.33	10.54	0.03
90	184.75	0.03	0.0214	178.75	6.00	0.02
95	186.55	0.02	0.0197	184.67	1.89	0.01
100	188.28	0.01	0.0182	190.12	-1.84	0.00

Tabella a18 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso – 9a

	ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	Str_pav m ²	Str_eq m ²	L m	b m	k m/s
21.	Fosso 9a	526.00	0.9	1698.00	0.6	1492.20	3808.5	3427.65	416.50	0.5	4.68168E-01

Tabella a19 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; Str_pav: superficie di pavimentazione stradale con acque da trattare; Str_eq: superficie equivalente acque trattate; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



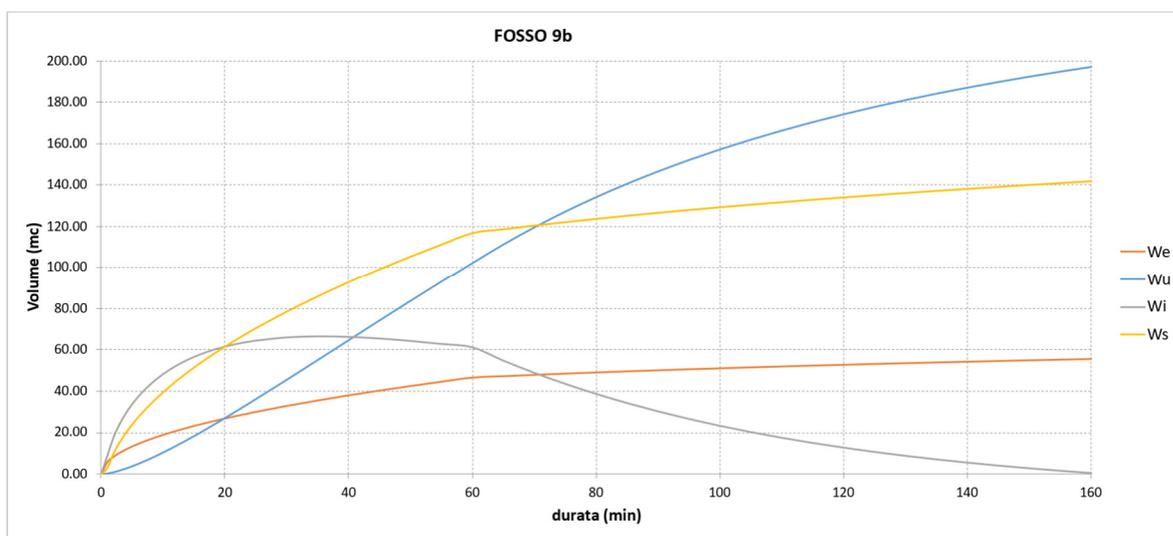
d min	We m ³	Ws m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.00	0.0097	0.00	0.00	0.00
1	9.26	4.13	0.00	0.0097	0.58	12.81	0.06
2	13.10	12.94	0.06	0.0145	1.46	24.58	0.12
3	16.04	19.70	0.12	0.0190	2.60	33.15	0.16
4	18.52	25.40	0.16	0.0222	3.93	40.00	0.19
5	20.71	30.43	0.19	0.0247	5.41	45.72	0.22
6	22.68	34.97	0.22	0.0269	7.02	50.63	0.24
7	24.50	39.14	0.24	0.0287	8.74	54.90	0.26
8	26.19	43.03	0.26	0.0303	10.56	58.66	0.28
9	27.78	46.68	0.28	0.0317	12.47	61.99	0.30
10	29.28	50.13	0.30	0.0330	14.44	64.97	0.31
11	30.71	53.41	0.31	0.0341	16.49	67.64	0.32
12	32.08	56.55	0.32	0.0351	18.59	70.03	0.34
13	33.39	59.56	0.34	0.0360	20.75	72.19	0.35
14	34.65	62.45	0.35	0.0368	22.96	74.14	0.36
15	35.87	65.25	0.36	0.0375	25.21	75.90	0.36
16	37.04	67.95	0.36	0.0382	27.50	77.49	0.37
17	38.18	70.57	0.37	0.0388	29.83	78.92	0.38
18	39.29	73.11	0.38	0.0393	32.19	80.21	0.39
19	40.36	75.58	0.39	0.0398	34.57	81.37	0.39
20	41.41	77.99	0.39	0.0402	36.99	82.42	0.40
21	42.44	80.34	0.40	0.0406	39.42	83.35	0.40
22	43.43	82.63	0.40	0.0410	41.88	84.19	0.40
23	44.41	84.88	0.40	0.0413	44.36	84.93	0.41
24	45.37	87.07	0.41	0.0416	46.85	85.58	0.41
25	46.30	89.22	0.41	0.0418	49.36	86.16	0.41
30	50.72	99.37	0.41	0.0420	61.97	88.12	0.42
35	54.78	108.70	0.42	0.0428	74.79	88.70	0.43
40	58.57	117.39	0.43	0.0430	87.68	88.28	0.42
45	62.12	125.55	0.42	0.0428	100.53	87.15	0.42
50	65.48	133.27	0.42	0.0424	113.24	85.51	0.41
55	68.68	140.61	0.41	0.0418	125.78	83.51	0.40
60	71.73	147.63	0.40	0.0410	138.09	81.27	0.39
65	72.77	150.01	0.39	0.0402	150.14	72.64	0.35
70	73.74	152.25	0.35	0.0370	161.23	64.76	0.31
75	74.66	154.36	0.31	0.0340	171.43	57.58	0.28
80	75.53	156.35	0.28	0.0313	180.82	51.05	0.25
85	76.35	158.25	0.25	0.0289	189.49	45.11	0.22
90	77.14	160.05	0.22	0.0266	197.48	39.71	0.19
95	77.89	161.78	0.19	0.0246	204.87	34.80	0.17
100	78.61	163.43	0.17	0.0228	211.70	30.34	0.15
105	79.30	165.02	0.15	0.0211	218.04	26.29	0.13
110	79.97	166.55	0.13	0.0196	223.91	22.60	0.11
115	80.61	168.02	0.11	0.0182	229.38	19.24	0.09
120	81.22	169.43	0.09	0.0170	234.47	16.19	0.08
125	81.82	170.81	0.08	0.0158	239.21	13.42	0.06
130	82.40	172.13	0.06	0.0148	243.64	10.89	0.05
135	82.96	173.42	0.05	0.0138	247.79	8.58	0.04
140	83.50	174.66	0.04	0.0130	251.68	6.48	0.03
145	84.03	175.87	0.03	0.0122	255.33	4.57	0.02
150	84.54	177.05	0.02	0.0115	258.77	2.82	0.01
155	85.04	178.20	0.01	0.0108	262.01	1.22	0.01
160	85.52	179.31	0.01	0.0102	265.07	-0.24	0.00

Tabella a20– Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Ws: volume entrante dal bypass della vasca di prima pioggia Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso – 9b

	ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m2	φ_vers	S_eq m ²	Str_pav m ²	Str_eq m ²	L m	b m	k m/s
22.	Fosso 9b	0.00	0.9	1618.00	0.6	970.80	3016.00	2714.40	303.00	0.5	4.68168E-01

Tabella a21 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; Str_pav: superficie di pavimentazione stradale con acque da trattare; Str_eq: superficie equivalente acque trattate; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



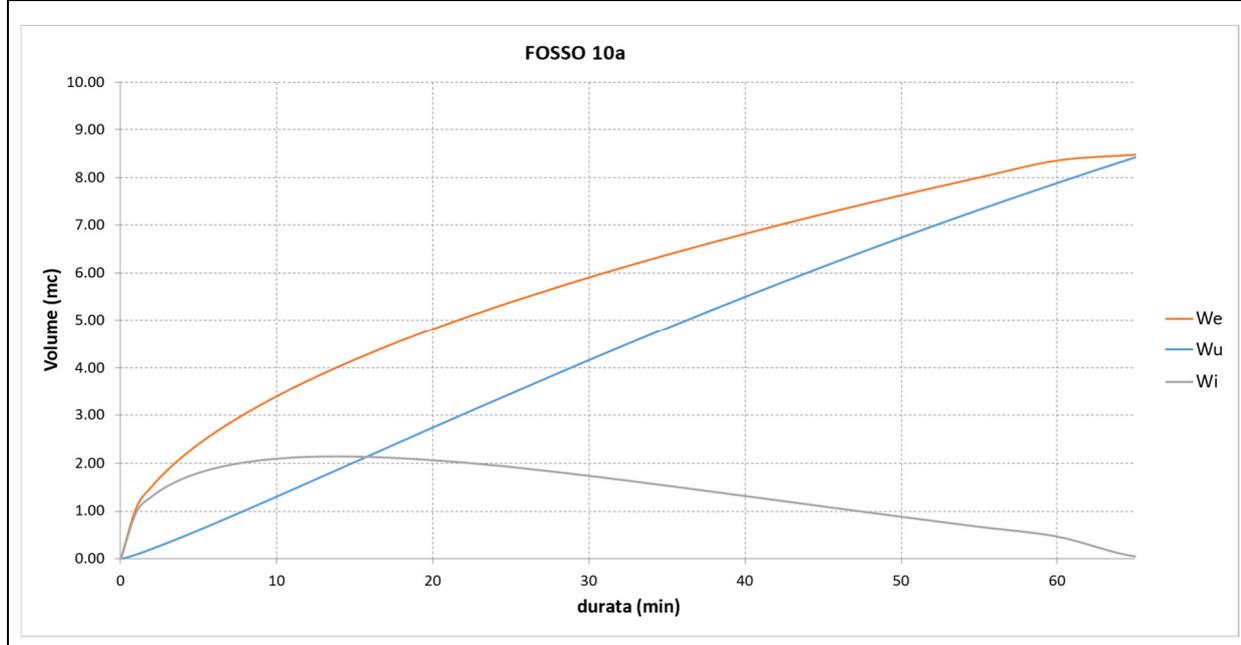
d min	We m ³	Ws m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.00	0.0071	0.00	0.00	0.00
1	6.02	3.27	0.00	0.0071	0.43	8.87	0.06
2	8.52	10.25	0.06	0.0104	1.05	17.72	0.12
3	10.43	15.60	0.12	0.0137	1.87	24.17	0.16
4	12.05	20.12	0.16	0.0161	2.84	29.32	0.19
5	13.47	24.09	0.19	0.0181	3.93	33.64	0.22
6	14.76	27.69	0.22	0.0197	5.11	37.34	0.25
7	15.94	31.00	0.25	0.0211	6.37	40.56	0.27
8	17.04	34.07	0.27	0.0223	7.71	43.40	0.29
9	18.07	36.96	0.29	0.0233	9.11	45.93	0.30
10	19.05	39.70	0.30	0.0243	10.57	48.18	0.32
11	19.98	42.30	0.32	0.0251	12.08	50.20	0.33
12	20.87	44.78	0.33	0.0259	13.63	52.02	0.34
13	21.72	47.16	0.34	0.0266	15.23	53.66	0.35
14	22.54	49.46	0.35	0.0272	16.86	55.14	0.36
15	23.33	51.67	0.36	0.0277	18.52	56.48	0.37
16	24.10	53.81	0.37	0.0282	20.22	57.69	0.38
17	24.84	55.88	0.38	0.0287	21.94	58.78	0.39
18	25.56	57.90	0.39	0.0291	23.69	59.77	0.39
19	26.26	59.85	0.39	0.0295	25.45	60.66	0.40
20	26.94	61.76	0.40	0.0298	27.24	61.46	0.41
21	27.61	63.62	0.41	0.0301	29.05	62.18	0.41
22	28.26	65.44	0.41	0.0304	30.87	62.82	0.41
23	28.89	67.21	0.41	0.0306	32.71	63.40	0.42
24	29.51	68.95	0.42	0.0308	34.56	63.91	0.42
25	30.12	70.65	0.42	0.0310	36.42	64.35	0.42
30	33.00	78.69	0.42	0.0312	45.78	65.91	0.44
35	35.64	86.08	0.44	0.0318	55.31	66.41	0.44
40	38.10	92.97	0.44	0.0320	64.90	66.16	0.44
45	40.41	99.43	0.44	0.0319	74.47	65.38	0.43
50	42.60	105.54	0.43	0.0316	83.94	64.20	0.42
55	44.68	111.35	0.42	0.0311	93.28	62.75	0.41
60	46.67	116.91	0.41	0.0306	102.46	61.12	0.40
65	47.34	118.80	0.40	0.0300	111.45	54.68	0.36
70	47.97	120.57	0.36	0.0276	119.73	48.81	0.32
75	48.57	122.24	0.32	0.0254	127.34	43.47	0.29
80	49.14	123.82	0.29	0.0234	134.35	38.60	0.25
85	49.67	125.32	0.25	0.0216	140.82	34.18	0.23
90	50.19	126.75	0.23	0.0199	146.78	30.15	0.20
95	50.67	128.12	0.20	0.0184	152.30	26.49	0.17
100	51.14	129.43	0.17	0.0170	157.40	23.16	0.15
105	51.59	130.68	0.15	0.0158	162.13	20.14	0.13
110	52.02	131.89	0.13	0.0146	166.53	17.39	0.11
115	52.44	133.05	0.11	0.0136	170.61	14.89	0.10
120	52.84	134.18	0.10	0.0127	174.41	12.61	0.08
125	53.23	135.26	0.08	0.0118	177.95	10.54	0.07
130	53.61	136.31	0.07	0.0110	181.26	8.65	0.06
135	53.97	137.33	0.06	0.0103	184.36	6.94	0.05
140	54.32	138.32	0.05	0.0097	187.27	5.37	0.04
145	54.67	139.28	0.04	0.0091	190.00	3.94	0.03
150	55.00	140.21	0.03	0.0086	192.57	2.63	0.02
155	55.32	141.12	0.02	0.0081	195.00	1.44	0.01
160	55.64	142.00	0.01	0.0076	197.29	0.35	0.00

Tabella a22 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Ws: volume entrante dal bypass della vasca di prima pioggia Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso – 10a

	ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m ²	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	l m
23.	Fosso 10a	0.00	0.9	290.00	0.6	174.00	69.00	0.5	4.681

Tabella a22 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



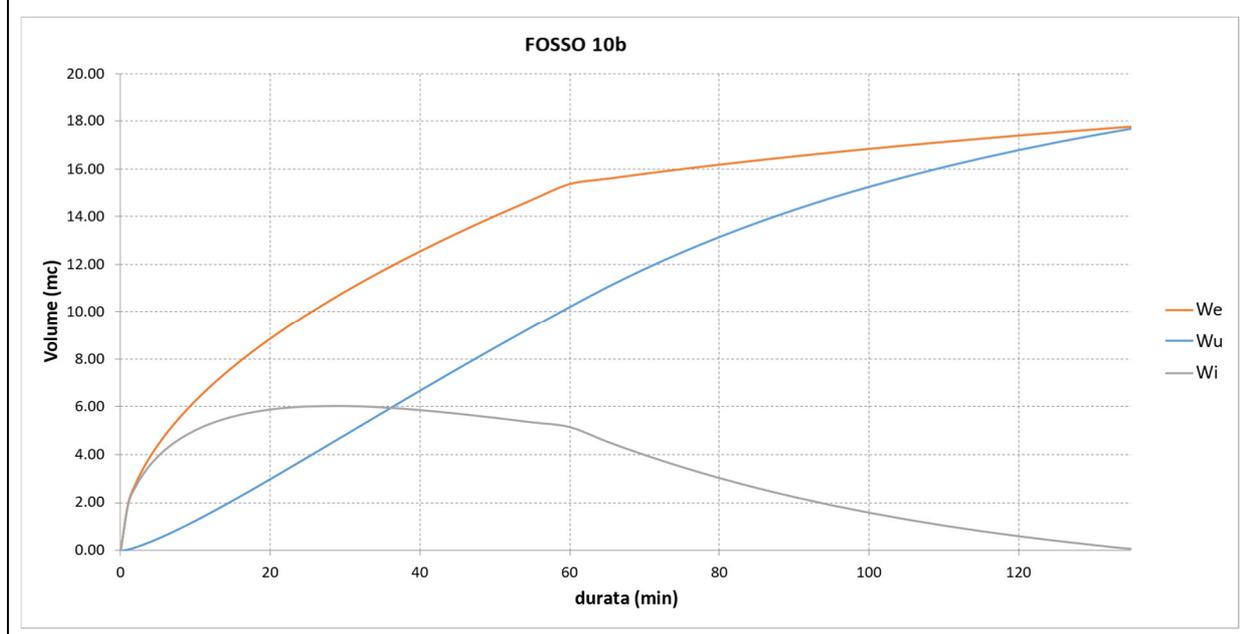
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0016	0.00	0.00	0.00
1	1.08	0.00	0.0016	0.10	0.98	0.03
2	1.53	0.03	0.0020	0.22	1.31	0.04
3	1.87	0.04	0.0021	0.34	1.53	0.04
4	2.16	0.04	0.0022	0.47	1.69	0.05
5	2.41	0.05	0.0022	0.61	1.81	0.05
6	2.64	0.05	0.0023	0.75	1.90	0.06
7	2.86	0.06	0.0023	0.89	1.97	0.06
8	3.05	0.06	0.0024	1.03	2.03	0.06
9	3.24	0.06	0.0024	1.17	2.07	0.06
10	3.41	0.06	0.0024	1.31	2.10	0.06
11	3.58	0.06	0.0024	1.46	2.12	0.06
12	3.74	0.06	0.0024	1.60	2.14	0.06
13	3.89	0.06	0.0024	1.75	2.15	0.06
14	4.04	0.06	0.0024	1.89	2.15	0.06
15	4.18	0.06	0.0024	2.04	2.15	0.06
16	4.32	0.06	0.0024	2.18	2.14	0.06
17	4.45	0.06	0.0024	2.33	2.13	0.06
18	4.58	0.06	0.0024	2.47	2.11	0.06
19	4.71	0.06	0.0024	2.62	2.09	0.06
20	4.83	0.06	0.0024	2.76	2.07	0.06
21	4.95	0.06	0.0024	2.90	2.05	0.06
22	5.06	0.06	0.0024	3.05	2.02	0.06
23	5.18	0.06	0.0024	3.19	1.99	0.06
24	5.29	0.06	0.0024	3.33	1.96	0.06
25	5.40	0.06	0.0023	3.47	1.93	0.06
30	5.91	0.06	0.0023	4.17	1.74	0.05
35	6.39	0.05	0.0023	4.85	1.54	0.04
40	6.83	0.04	0.0022	5.51	1.32	0.04
45	7.24	0.04	0.0021	6.14	1.10	0.03
50	7.64	0.03	0.0020	6.75	0.88	0.03
55	8.01	0.03	0.0019	7.33	0.67	0.02
60	8.36	0.02	0.0019	7.89	0.47	0.01
65	8.49	0.01	0.0018	8.43	0.05	0.00

Tabella a23 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso – 10b

	ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m ²	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k
24.	Fosso 10b	342.00	0.9	20.00	0.6	319.80	36.00	0.5	4.681

Tabella a24 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



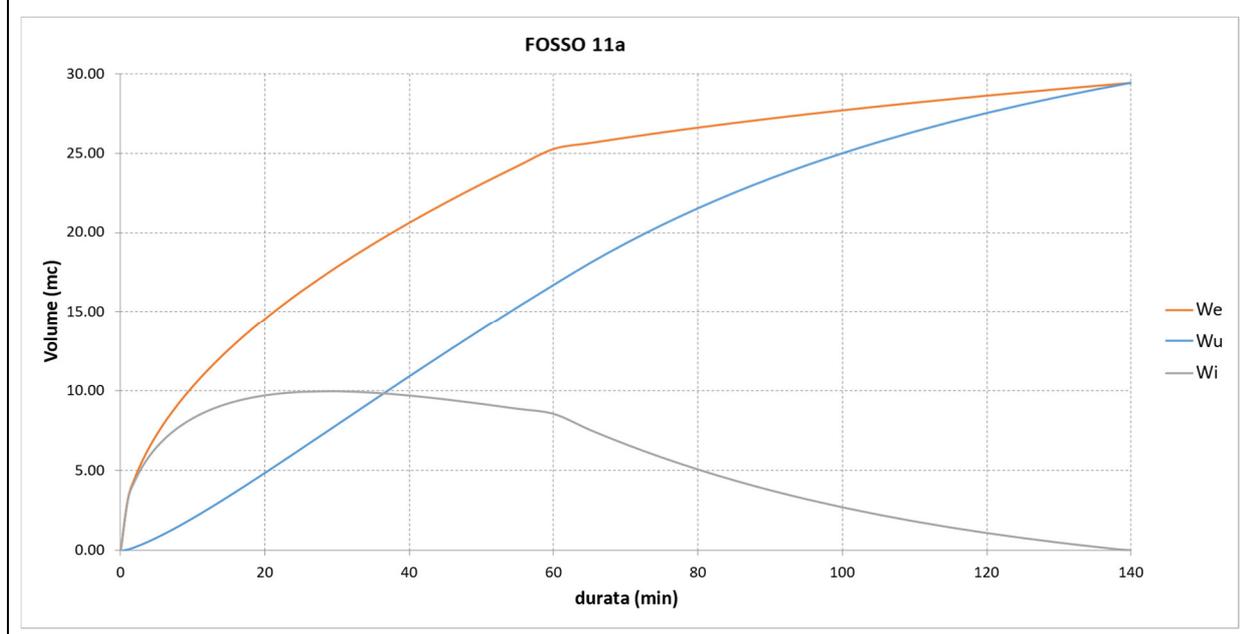
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0008	0.00	0.00	0.00
1	1.98	0.00	0.0008	0.05	1.93	0.11
2	2.81	0.11	0.0016	0.14	2.66	0.15
3	3.44	0.15	0.0018	0.25	3.18	0.18
4	3.97	0.18	0.0020	0.38	3.59	0.20
5	4.44	0.20	0.0022	0.51	3.93	0.22
6	4.86	0.22	0.0023	0.65	4.21	0.23
7	5.25	0.23	0.0024	0.79	4.46	0.25
8	5.61	0.25	0.0025	0.94	4.67	0.26
9	5.95	0.26	0.0026	1.10	4.86	0.27
10	6.28	0.27	0.0027	1.26	5.02	0.28
11	6.58	0.28	0.0027	1.42	5.16	0.29
12	6.87	0.29	0.0028	1.59	5.29	0.29
13	7.16	0.29	0.0028	1.76	5.40	0.30
14	7.43	0.30	0.0029	1.93	5.50	0.31
15	7.69	0.31	0.0029	2.10	5.58	0.31
16	7.94	0.31	0.0029	2.28	5.66	0.31
17	8.18	0.31	0.0030	2.46	5.73	0.32
18	8.42	0.32	0.0030	2.64	5.78	0.32
19	8.65	0.32	0.0030	2.82	5.83	0.32
20	8.88	0.32	0.0030	3.00	5.88	0.33
21	9.09	0.33	0.0030	3.18	5.91	0.33
22	9.31	0.33	0.0031	3.36	5.94	0.33
23	9.52	0.33	0.0031	3.55	5.97	0.33
24	9.72	0.33	0.0031	3.73	5.99	0.33
25	9.92	0.33	0.0031	3.92	6.00	0.33
30	10.87	0.33	0.0031	4.85	6.02	0.33
35	11.74	0.33	0.0031	5.78	5.97	0.33
40	12.55	0.33	0.0031	6.70	5.85	0.33
45	13.31	0.33	0.0030	7.61	5.70	0.32
50	14.03	0.32	0.0030	8.50	5.53	0.31
55	14.72	0.31	0.0029	9.38	5.34	0.30
60	15.37	0.30	0.0028	10.23	5.14	0.29
65	15.60	0.29	0.0028	11.06	4.93	0.28
70	15.80	0.28	0.0027	11.82	4.73	0.27
75	16.00	0.27	0.0026	12.52	4.53	0.26
80	16.19	0.26	0.0025	13.17	4.34	0.25
85	16.36	0.25	0.0024	13.76	4.16	0.24
90	16.53	0.24	0.0023	14.30	3.99	0.23
95	16.69	0.23	0.0022	14.81	3.83	0.22
100	16.85	0.22	0.0021	15.27	3.68	0.21
105	17.00	0.21	0.0020	15.70	3.54	0.20
110	17.14	0.20	0.0019	16.10	3.41	0.19
115	17.27	0.19	0.0018	16.47	3.29	0.18
120	17.41	0.18	0.0017	16.81	3.18	0.17
125	17.54	0.17	0.0016	17.13	3.08	0.16
130	17.66	0.16	0.0015	17.43	2.99	0.15
135	17.78	0.15	0.0014	17.71	2.91	0.14

Tabella a25 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso – 11a

	ID	S_pav m ²	φ_pav	Svers m ²	φ_vers	S_eq m ²	L m	b m	k
25.	Fosso 11a	511.00	0.9	110.00	0.6	525.90	57.50	0.5	4.681

Tabella a26 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_eq: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



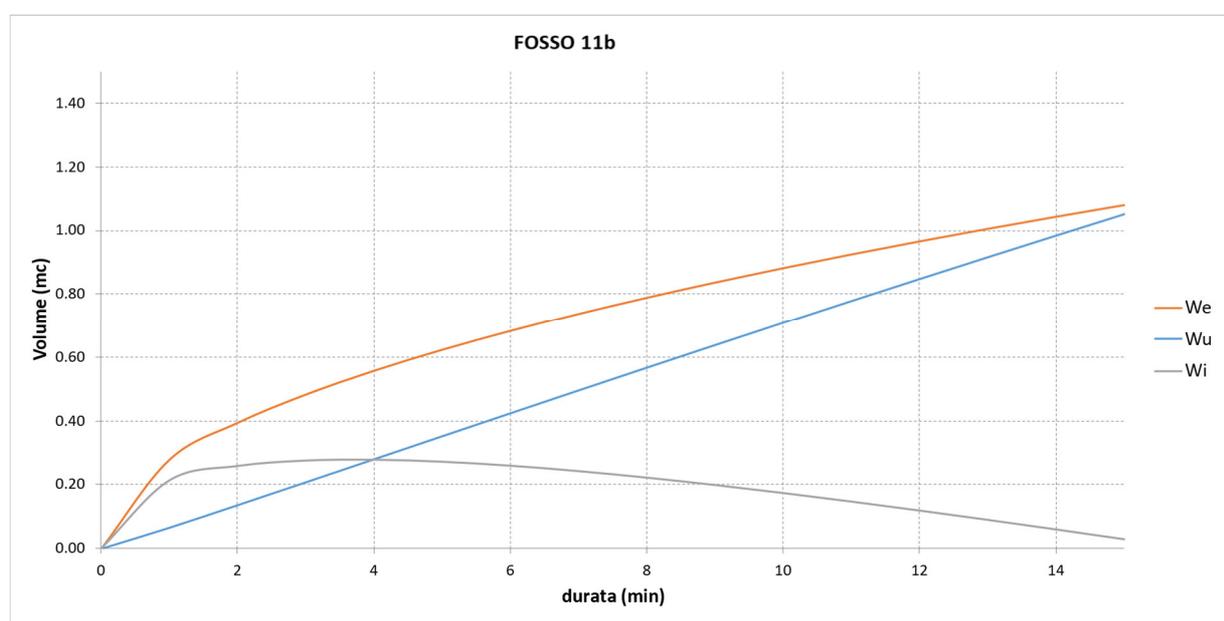
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0013	0.00	0.00	0.00
1	3.26	0.00	0.0013	0.08	3.18	0.11
2	4.62	0.11	0.0025	0.23	4.38	0.15
3	5.65	0.15	0.0030	0.41	5.24	0.18
4	6.53	0.18	0.0033	0.61	5.92	0.21
5	7.30	0.21	0.0036	0.82	6.47	0.23
6	7.99	0.23	0.0038	1.05	6.94	0.24
7	8.63	0.24	0.0039	1.29	7.35	0.26
8	9.23	0.26	0.0041	1.53	7.70	0.27
9	9.79	0.27	0.0042	1.79	8.00	0.28
10	10.32	0.28	0.0043	2.05	8.27	0.29
11	10.82	0.29	0.0044	2.31	8.51	0.30
12	11.31	0.30	0.0045	2.59	8.72	0.30
13	11.77	0.30	0.0046	2.86	8.90	0.31
14	12.21	0.31	0.0047	3.14	9.07	0.32
15	12.64	0.32	0.0047	3.43	9.21	0.32
16	13.05	0.32	0.0048	3.72	9.34	0.32
17	13.46	0.32	0.0048	4.01	9.45	0.33
18	13.85	0.33	0.0049	4.30	9.55	0.33
19	14.23	0.33	0.0049	4.60	9.63	0.33
20	14.60	0.33	0.0050	4.89	9.70	0.34
21	14.96	0.34	0.0050	5.19	9.76	0.34
22	15.31	0.34	0.0050	5.49	9.82	0.34
23	15.65	0.34	0.0050	5.79	9.86	0.34
24	15.99	0.34	0.0050	6.10	9.89	0.34
25	16.32	0.34	0.0051	6.40	9.92	0.35
30	17.88	0.35	0.0051	7.92	9.96	0.35
35	19.31	0.35	0.0051	9.44	9.87	0.34
40	20.64	0.34	0.0050	10.95	9.69	0.34
45	21.89	0.34	0.0050	12.44	9.45	0.33
50	23.08	0.33	0.0049	13.91	9.17	0.32
55	24.20	0.32	0.0048	15.34	8.86	0.31
60	25.28	0.31	0.0047	16.74	8.54	0.30
65	25.65	0.30	0.0045	18.11	7.54	0.26
70	25.99	0.26	0.0042	19.36	6.63	0.23
75	26.31	0.23	0.0038	20.51	5.81	0.20
80	26.62	0.20	0.0035	21.56	5.06	0.18
85	26.91	0.18	0.0032	22.53	4.38	0.15
90	27.19	0.15	0.0030	23.43	3.76	0.13
95	27.45	0.13	0.0028	24.26	3.20	0.11
100	27.70	0.11	0.0025	25.02	2.69	0.09
105	27.95	0.09	0.0024	25.72	2.22	0.08
110	28.18	0.08	0.0022	26.38	1.80	0.06
115	28.41	0.06	0.0020	26.98	1.42	0.05
120	28.63	0.05	0.0019	27.55	1.08	0.04
125	28.84	0.04	0.0017	28.07	0.76	0.03
130	29.04	0.03	0.0016	28.56	0.48	0.02
135	29.24	0.02	0.0015	29.02	0.22	0.01
140	29.43	0.01	0.0014	29.45	0.00	0.00

Tabella a27 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Fosso – 11b

ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m
26. Fosso 11b	0.00	0.9	75.00	0.6	45.00	47.00	0.5	4.681

Tabella a28 – Calcolo dei volumi accumulati nei fossi disperdenti – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo fosso disperdente; 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_b/φ_b: superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; S_{eq}: superficie equivalente; L: lunghezza fosso; b: base fosso; k: permeabilità.



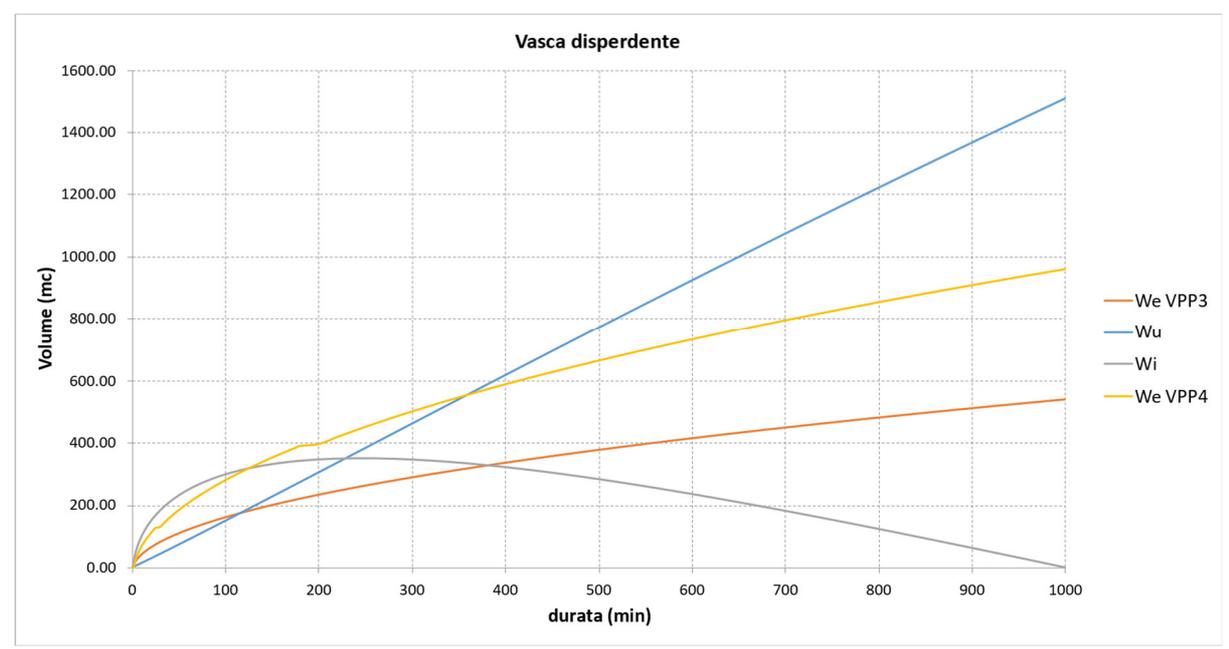
d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0011	0.00	0.00	0.00
1	0.28	0.00	0.0011	0.07	0.21	0.01
2	0.39	0.01	0.0012	0.14	0.26	0.01
3	0.48	0.01	0.0012	0.21	0.28	0.01
4	0.56	0.01	0.0012	0.28	0.28	0.01
5	0.62	0.01	0.0012	0.35	0.27	0.01
6	0.68	0.01	0.0012	0.43	0.26	0.01
7	0.74	0.01	0.0012	0.50	0.24	0.01
8	0.79	0.01	0.0012	0.57	0.22	0.01
9	0.84	0.01	0.0012	0.64	0.20	0.01
10	0.88	0.01	0.0012	0.71	0.17	0.01
11	0.93	0.01	0.0012	0.78	0.15	0.01
12	0.97	0.01	0.0012	0.85	0.12	0.01
13	1.01	0.01	0.0011	0.92	0.09	0.00

Tabella a29 – Verifica del fosso disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.

Vasca disperdente

ID	S_VPP3 m ²	S_VPP4 m ²	φ_{pav}	S_eq VPP3 m ²	S_eq VPP4 m ²	L m	b m	
27. Vasca disp	3134.00	5600.00	0.9	2820.60	5040	20.00	25	4.68

Tabella a30 – Calcolo dei volumi accumulati nella vasca disperdente – dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo vasca disperdente; S_VPP/ φ_{pav} : superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_eq VPP: superficie equivalente; L: lunghezza vasca; b: base vasca; k: permeabilità.



d min	We VPP3 m³	We VPP4 m³	h m	Qu m³/s	Wu m³	Wi m³	h m	d min	We VPP3 m³	We VPP4 m³	h m	Qu m³/s	Wu m³	Wi m³	h m
0	0.00	0.00	0.00	0.0234	0.00	0.00	0.00	145	196.67	354.32	0.66	0.0259	219.45	331.54	0.66
1	3.40	6.13	0.00	0.0234	1.40	8.12	0.02	150	200.28	360.81	0.66	0.0259	227.22	333.86	0.67
2	10.65	19.19	0.02	0.0235	2.81	27.03	0.05	155	203.82	367.19	0.67	0.0259	234.99	336.02	0.67
3	16.22	29.21	0.05	0.0236	4.23	41.20	0.08	160	207.31	373.47	0.67	0.0259	242.77	338.01	0.68
4	20.91	37.66	0.08	0.0237	5.65	52.91	0.11	165	210.74	379.66	0.68	0.0259	250.55	339.84	0.68
5	25.04	45.11	0.11	0.0238	7.08	63.06	0.13	170	214.12	385.75	0.68	0.0260	258.34	341.53	0.68
6	28.77	51.84	0.13	0.0239	8.51	72.10	0.14	175	217.45	391.75	0.68	0.0260	266.13	343.08	0.69
7	32.21	58.02	0.14	0.0239	9.95	80.28	0.16	180	220.74	397.67	0.69	0.0260	273.92	344.48	0.69
8	35.41	63.79	0.16	0.0240	11.39	87.80	0.18	200	233.44	420.55	0.69	0.0260	305.11	348.89	0.70
9	38.41	69.20	0.18	0.0241	12.83	94.77	0.19	220	245.52	442.32	0.70	0.0260	336.34	351.51	0.70
10	41.25	74.31	0.19	0.0241	14.28	101.28	0.20	240	257.07	463.12	0.70	0.0260	367.59	352.60	0.71
11	43.95	79.18	0.20	0.0242	15.73	107.40	0.21	260	268.14	483.07	0.71	0.0260	398.85	352.36	0.70
12	46.53	83.83	0.21	0.0242	17.18	113.18	0.23	280	278.80	502.26	0.70	0.0260	430.10	350.95	0.70
13	49.01	88.29	0.23	0.0243	18.64	118.66	0.24	300	289.08	520.78	0.70	0.0260	461.35	348.51	0.70
14	51.39	92.58	0.24	0.0243	20.10	123.88	0.25	320	299.02	538.69	0.70	0.0260	492.57	345.14	0.69
15	53.69	96.72	0.25	0.0243	21.56	128.86	0.26	340	308.66	556.06	0.69	0.0260	523.76	340.95	0.68
16	55.91	100.73	0.26	0.0244	23.02	133.62	0.27	360	318.01	572.91	0.68	0.0260	554.92	336.01	0.67
17	58.07	104.61	0.27	0.0244	24.49	138.19	0.28	380	327.11	589.31	0.67	0.0259	586.03	330.39	0.66
18	60.16	108.38	0.28	0.0244	25.95	142.59	0.29	400	335.98	605.28	0.66	0.0259	617.09	324.17	0.65
19	62.20	112.05	0.29	0.0245	27.42	146.82	0.29	420	344.62	620.85	0.65	0.0258	648.09	317.38	0.63
20	64.18	115.62	0.29	0.0245	28.89	150.91	0.30	440	353.07	636.06	0.63	0.0258	679.04	310.09	0.62
21	66.11	119.10	0.30	0.0245	30.36	154.85	0.31	460	361.32	650.93	0.62	0.0257	709.91	302.33	0.60
22	68.00	122.50	0.31	0.0246	31.84	158.66	0.32	480	369.39	665.47	0.60	0.0257	740.72	294.15	0.59
23	69.84	125.83	0.32	0.0246	33.31	162.36	0.32	500	377.30	679.72	0.59	0.0256	771.45	285.57	0.57
24	71.65	129.08	0.32	0.0246	34.79	165.94	0.33	520	385.05	693.68	0.57	0.0255	802.11	276.62	0.55
25	73.42	132.26	0.33	0.0247	36.27	169.41	0.34	540	392.66	707.38	0.55	0.0255	832.69	267.35	0.53
30	81.77	147.31	0.34	0.0247	43.67	185.41	0.37	560	400.12	720.83	0.53	0.0254	863.18	257.77	0.52
35	89.45	161.15	0.37	0.0248	51.11	199.49	0.40	580	407.45	734.04	0.52	0.0253	893.59	247.90	0.50
40	96.60	174.03	0.40	0.0249	58.58	212.05	0.42	600	414.66	747.02	0.50	0.0253	923.91	237.77	0.48
45	103.32	186.13	0.42	0.0250	66.08	223.37	0.45	620	421.75	759.79	0.48	0.0252	954.13	227.40	0.45
50	109.67	197.57	0.45	0.0251	73.61	233.64	0.47	640	428.72	772.35	0.45	0.0251	984.27	216.80	0.43
55	115.71	208.46	0.47	0.0252	81.15	243.01	0.49	660	435.59	784.72	0.43	0.0250	1014.31	206.00	0.41
60	121.48	218.86	0.49	0.0252	88.72	251.62	0.50	680	442.35	796.90	0.41	0.0250	1044.25	195.00	0.39
65	127.02	228.83	0.50	0.0253	96.31	259.54	0.52	700	449.01	808.91	0.39	0.0249	1074.09	183.83	0.37
70	132.35	238.43	0.52	0.0254	103.92	266.86	0.53	720	455.58	820.74	0.37	0.0248	1103.83	172.49	0.34
75	137.49	247.69	0.53	0.0254	111.54	273.64	0.55	740	462.06	832.42	0.34	0.0247	1133.47	161.00	0.32
80	142.46	256.64	0.55	0.0255	119.18	279.93	0.56	760	468.45	843.93	0.32	0.0246	1163.01	149.37	0.30
85	147.28	265.32	0.56	0.0255	126.83	285.77	0.57	780	474.76	855.30	0.30	0.0245	1192.44	137.61	0.28
90	151.96	273.75	0.57	0.0255	134.49	291.22	0.58	800	480.99	866.51	0.28	0.0244	1221.77	125.73	0.25
95	156.51	281.95	0.58	0.0256	142.17	296.29	0.59	820	487.14	877.60	0.25	0.0244	1250.99	113.74	0.23
100	160.94	289.94	0.59	0.0256	149.86	301.02	0.60	840	493.21	888.54	0.23	0.0243	1280.10	101.65	0.20
105	165.26	297.72	0.60	0.0257	157.56	305.43	0.61	860	499.22	899.36	0.20	0.0242	1309.11	89.47	0.18
110	169.48	305.33	0.61	0.0257	165.27	309.54	0.62	880	505.15	910.05	0.18	0.0241	1338.00	77.20	0.15
115	173.61	312.76	0.62	0.0257	172.98	313.38	0.63	900	511.02	920.62	0.15	0.0240	1366.79	64.85	0.13
120	177.64	320.03	0.63	0.0258	180.71	316.97	0.63	920	516.82	931.07	0.13	0.0239	1395.46	52.44	0.10
125	181.60	327.16	0.63	0.0258	188.44	320.31	0.64	940	522.56	941.41	0.10	0.0238	1424.02	39.96	0.08
130	185.47	334.14	0.64	0.0258	196.19	323.43	0.65	960	528.24	951.64	0.08	0.0237	1452.47	27.42	0.05
135	189.28	340.99	0.65	0.0258	203.94	326.33	0.65	980	533.86	961.77	0.05	0.0236	1480.81	14.83	0.03
140	193.01	347.71	0.65	0.0259	211.69	329.03	0.66	1000	539.43	971.79	0.03	0.0235	1509.03	2.19	0.00

Tabella a31 – Verifica della vasca disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno del fosso; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. In basso: tabella di verifica.