

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
 LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
 LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
 Lotto Funzionale Brescia-Verona
 PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE IDRAULICA
 PER LO SMALTIMENTO
 DELLE ACQUE METEORICHE**

IL PROGETTISTA



IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa
Tommaso Taranta

Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23076 - Sez. A Settore a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione

Tel. 02.52023511 Fax 02.52023009
CF. e P.IVA 0923706197

ALTA SORVEGLIANZA



Verificato	Data	Approvato	Data

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

I	N	0	5	0	0	D	E	2	R	G	I	D	0	0	0	2	0	0	5	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi)
0	31.03.14	Emissione per CdS	M.T.	31.03.14	DI NARDO	31.03.14	LAZZARI	31.03.14	
1	01.07.14	Revisione per CdS	G. COCCATO	01.07.14	DI NARDO	01.07.14	LAZZARI	01.07.14	
Data: _____									

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 01.07.2014

Doc. N.:
IN0500DE2RGID00020051



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
2 di 434



INDICE

1. GENERALITA'	4
2. CONSIDERAZIONI TEORICHE SULLA METODOLOGIA DI CALCOLO	5
2.1 TRATTI IN RILEVATO SU TERRENI CON COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' MEDIO-BASSA	5
2.2 TRATTO IN RILEVATO SU TERRENI CON COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' MOLTO BASSO ($k=10^{-8} - 10^{-10}$ m/s).	6
3. PIATTAFORMA FERROVIARIA	7
4. FOSSI DI GUARDIA	10
4.1 TRATTO IN RILEVATO – FOSSI DRENANTI	10
4.2 TRATTO IN RILEVATO – FOSSI CON SCARICO	10
4.3 TRATTI IN TRINCEA	11
5. CANALI DI GRONDA	12
ANNESSE 1	13
DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA	13
ANNESSE 2	19
FOSSI DI GUARDIA DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA	19
TRATTI IN RILEVATO SU TERRENI CON COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' MEDIO-ALTO	20
TRATTI IN RILEVATO DALLA Pk 104+277 ALLA Pk 133+873 CON FOSSI DISPERDENTI	336
TRATTI IN RILEVATO DALLA Pk 104+277 ALLA Pk 133+873 - FOSSI CON SCARICO NEL RICETTORE	349
TRATTI IN RILEVATO DALLA Pk 133+894 A FINE TRATTA	349
TRATTI IN TRINCEA	362
ANNESSE 3	371
CANALI DI GRONDA: DIMENSIONAMENTO IDRAULICO	371
ANNESSE 4	378
COEFFICIENTI a E n' PER IL CALCOLO DELLE PORTATE METEORICHE	378
ANNESSE 5	383
ABACHI PER IL CALCOLO DELLE LUNGHEZZE MASSIME DI RECAPITO - RILEVATI	383
ANNESSE 6	416
ABACHI PER IL CALCOLO DELLE LUNGHEZZE MASSIME DI RECAPITO - TRINCEE	416



1. GENERALITA'

La protezione della linea ferroviaria dalle acque meteoriche zenitali e da quelle che nel naturale deflusso superficiale vengono ad interessare il corpo ferroviario, richiede la realizzazione sistematica di:

- cunette di drenaggio della piattaforma;
- fossi di guardia ai lati della linea.

Il tratto ferroviario in progetto prevede vari tipologie di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. In generale si prevedono i seguenti sistemi:

- nei tratti in rilevato compresi tra le Pk 68+300 - 104+279, le PK 112+28 - 113+000, 126+548 - 129-966.10, 133+830 - 140+779 (fine tratta in progetto), verranno realizzati fossi drenanti, in quanto i terreni sono caratterizzati da un coefficiente di permeabilità superficiale medio-alta ($k=10^{-3} - 10^{-7}$ m/s);
- nel tratto compreso tra le Pk 113+000 - 120+300, verranno realizzati, fossi in terra che convogliano le acque, mediante sistema controllato, ai recapiti finali più vicini (fossi, canali, corsi d'acqua). Tel sistema è stato adottato in quanto i terreni sono caratterizzati da coefficienti di permeabilità superficiale molto basso ($k=10^{-8} - 10^{-10}$ m/s).

I fossi drenanti previsti, presentano sezione trapezia in terra, con base minore pari a 150 cm e altezza variabile tra i 75 e 150 cm, scarpa 2/3.

Nel tratto caratterizzato da un coefficiente di permeabilità basso (Pk 113+000 - 120+300), saranno invece realizzati, canali in terra anch'essi a sezione trapezia con base minore pari a 150 cm e altezza variabile tra i 75 e 110 cm, scarpa 2/3.

Il dimensionamento dei fossi è stato condotto di modo tale da garantire un franco minimo di 10 cm.

2. CONSIDERAZIONI TEORICHE SULLA METODOLOGIA DI CALCOLO

2.1 TRATTI IN RILEVATO SU TERRENI CON COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' MEDIO-BASSA

Lo scopo del presente paragrafo è quello di riassumere sia pure sinteticamente la teoria che sta alla base delle formule pratiche adoperate in sede di progettazione per dimensionare i fossi drenanti di smaltimento delle acque meteoriche della linea A V.

La determinazione del volume di massimo invaso W_m viene eseguita mediante metodo cinematico (trattazione analitica di Alfonsi e Orsi, 1987) con la seguente formulazione:

$$W_m = A \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta_w^n + \frac{T_c \cdot Q_u^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{A \cdot \varphi \cdot a} - Q_u \cdot \vartheta_w - Q_u \cdot T_c$$

con θ_w , durata critica per la vasca, ricavabile dalla relazione:

$$n \cdot A \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot T_c \cdot Q_u^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{A \cdot \varphi \cdot a} - Q_u = 0$$

dove i simboli assumono il seguente significato:

- n = parametro della curva di possibilità pluviometrica;
- φ = coefficiente di deflusso;
- A = superficie drenante (m^2);
- a = parametro della curva di possibilità pluviometrica (mm/hn);
- T_c = tempo di corrivazione del bacino (h);
- θ_w = durata critica che massimizza il volume di pioggia (h);
- Q_u = portata in uscita calcolata con il metodo di Vedernikov (m^3/s).

Il tempo di corrivazione è assunto costantemente pari a 5 minuti.

Il calcolo del volume di invaso del fosso è stato determinato come differenza tra volume affluito e volume infiltrato nel tempo.

La portata di infiltrazione è calcolata con la relazione di Vedernikov:

$$Q_{inf} = k \cdot (B + 3 \cdot H) \cdot L$$

dove:

- K rappresenta la permeabilità dei terreni;
- S rappresenta l'inclinazione delle sponde del fosso assunta pari a 1.5 [orizzontale/verticale];
- b rappresenta la larghezza alla base del fosso assunta pari a 150 cm;
- H rappresenta il tirante idrico nel fosso drenante;
- B rappresenta l'occupazione trasversale fosso;
- L rappresenta la lunghezza del fosso.



La permeabilità dei terreni è stata desunta dall'analisi delle carte della permeabilità superficiale. In particolare:

- nel tratto compreso tra le progressive 68+300 e 101+120: terreni con permeabilità media (classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s);
- nel tratto compreso tra le progressive 101+120 e 102+422: terreni con permeabilità bassa (classe III - IV con $k=1*10^{-7}$ m/s e $1*10^{-5}$ m/s);
- nel tratto compreso tra le progressive 102+422 e 104+745 (imbocco ovest galleria di Lonato): terreni con permeabilità media (classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s);
- nel tratto interessato dalla Galleria di Lonato Pk 104+745 – Pk 112+174: alternanza di terreni con permeabilità media e medio-bassa (classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s e classe III – IV con $k=1*10^{-7}$ m/s e $1*10^{-5}$);
- nel tratto dall'imbocco est della galleria di Lonato alla Pk 113+170: terreni con permeabilità media ((classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s);
- nel tratto tra la Pk 113+170 e Pk 121+000: terreni con permeabilità bassa (classe IV – V con $k=1*10^{-9}$ m/s e $1*10^{-7}$ m/s);
- nel tratto compreso tra la Pk 121+000 e 140+779.664 (fine tratta): alternanza di terreni con permeabilità media (classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s) e bassa (classe III - IV con $k=1*10^{-7}$ m/s e $1*10^{-5}$ m/s).

I coefficienti di deflusso sono stati assunti pari a 1 per le aree impermeabili, 0.4 per le scarpate dei rilevati e 0.2 per le aree a piano campagna.

2.2 TRATTO IN RILEVATO SU TERRENI CON COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' MOLTO BASSO ($k=10^{-8}$ – 10^{-10} m/s).

I fossi di guardia realizzati tra la Pk 113+000 e 121+000 devono necessariamente scaricare all'interno di corsi d'acqua esistenti, in quanto il coeff. di permeabilità superficiale non consente la realizzazione di fossi drenanti.

I fossi sono realizzati con un canale in terra a sezione trapezia, con pendenza delle scarpe 2/3. Sono prescritte larghezza di fondo ed altezza minime di 1,50 m, e pendenza longitudinale minima di 0,001. Si è inoltre fissato un franco minimo di 0,10 m.

Per la determinazione delle dimensioni dei fossi si è utilizzato il cosiddetto metodo delle sole piogge.

Il volume da invasare W_i , ad un certo tempo θ , è data dalla differenza tra volume entrante W_e e volume uscente W_u :

$$W_i = W_e - W_u$$

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

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

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

$$W_u = Q_u \theta$$

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

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

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

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

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

3. PIATTAFORMA FERROVIARIA

Il drenaggio della piattaforma ferroviaria è realizzato a mezzo di canalette ricavate al ciglio di ciascun lato della piattaforma.

Si presentano tre casi:

- (1) Quando la sezione trasversale ferroviaria è in rilevato, le canalette sono ricavate all'esterno del manufatto portacavi, tra esso ed il cordoletto che delimita la piattaforma. La canaletta ha sezione rettangolare 0,50 m x 0,15 m; il franco minimo è fissato in 5 cm, pari al 34% dell'altezza. Ad interassi non superiori a 15 m sono previste caditoie (embrici) che scaricano le acque dalla canaletta al contiguo fosso di guardia. (vedi figure 3.1.a e 3.1.b).

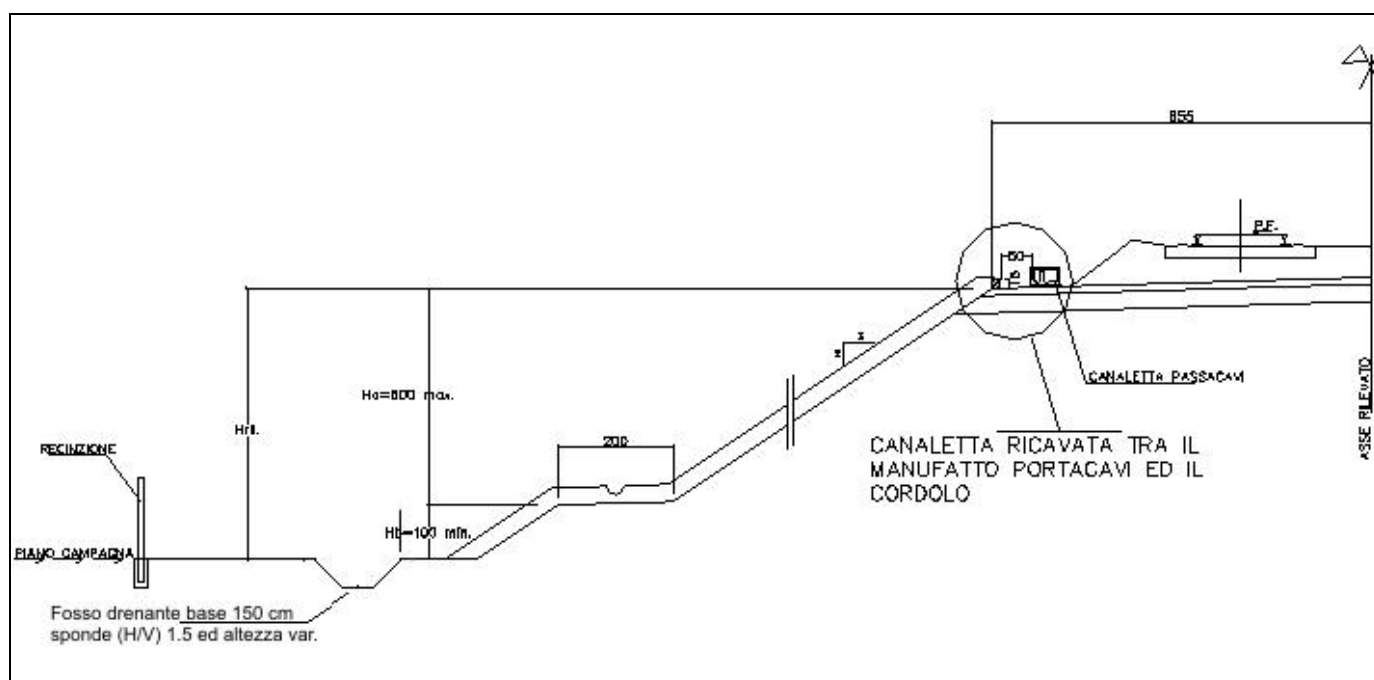


Figura 3.1.a: Sezione generica della piattaforma ferroviaria in rilevato.

- (2) Quando la sezione trasversale è in trincea, oltre al fosso di guardia a sezione trapezia in cls, posto in sommità alla trincea è prevista una canaletta posta esternamente al manufatto portacavi ed a quota leggermente inferiore. La canaletta è a sezione rettangolare, con dimensioni interne minime 0,50 m x 0,50 m; il franco minimo considerato è di 10 cm. (vedi figura 3.2). Tale elemento consente di raccogliere le acque di piattaforma per poi convogliarle all'interno del recapito più vicino. In generale, si è cercato di convogliare le acque di piattaforma, nei fossi di guardia disperdenti o nelle vasche di accumulo anch'esse disperdenti più vicini, evitando, laddove possibile, di scaricare gli afflussi nei corsi d'acqua esistenti.

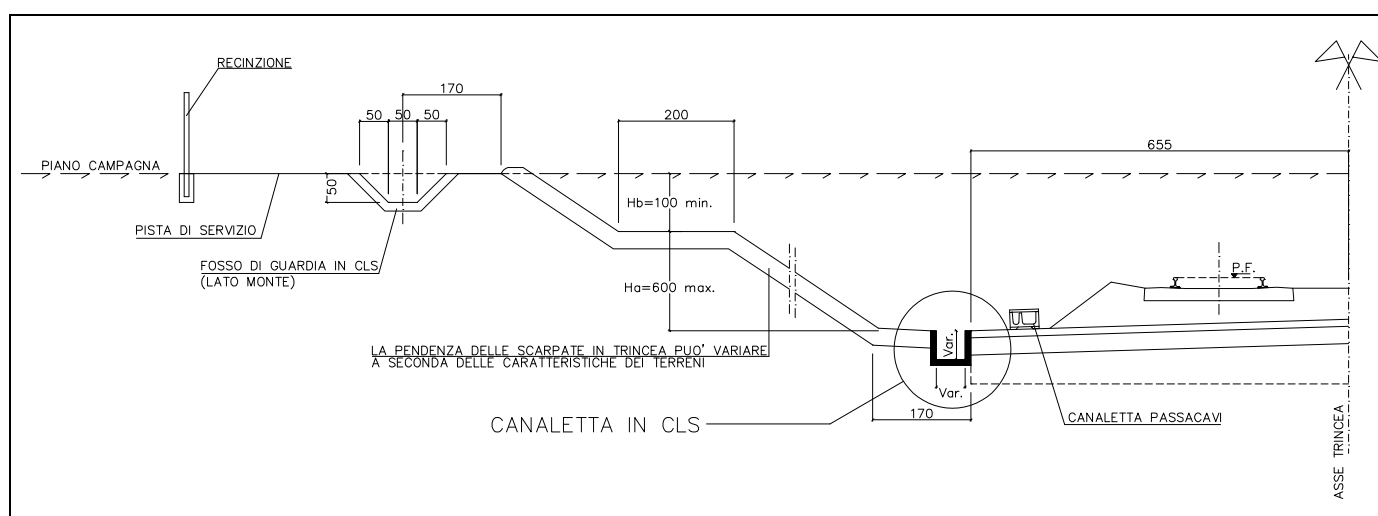


Figura 3.2: Sezione generica della piattaforma ferroviaria in trincea

In entrambi i casi la pendenza longitudinale minima della canaletta è fissata generalmente in 0,001 m/m.

- (3) Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche nei tratti in cui la piattaforma ferroviaria corre in viadotto, è previsto l'impiego di pluviali il cui dimensionamento è svolto considerando il funzionamento degli stessi a soglia sfiorante (stramazzo in parete larga), secondo quanto prescritto in letteratura. Tali pluviali ricevono le acque raccolte dalle canalette di sezione rettangolare ricavate all'esterno del manufatto portacavi, tra esso ed il cordoletto che delimita la piattaforma, di dimensioni interne massime 1.00 m x 0.15 m.

La determinazione del diametro dei pluviali e del loro interasse, sono stati sviluppati considerando le condizioni al contorno più svantaggiose, onde rispettare ampi margini di sicurezza. In particolare sono stati impiegati nel calcolo i valori dei coefficienti pluviometrici a ed n' , massimi su tutta la tratta, ricavati dagli elenchi PAI, ed è stato fissato un valore del franco di sicurezza pari a 5 cm, pari al 67% dell'altezza del cordolo. (vedi figura 3.3).

SMALTIMENTO ACQUE

- 1:20 -

- CON PLUVIALE -

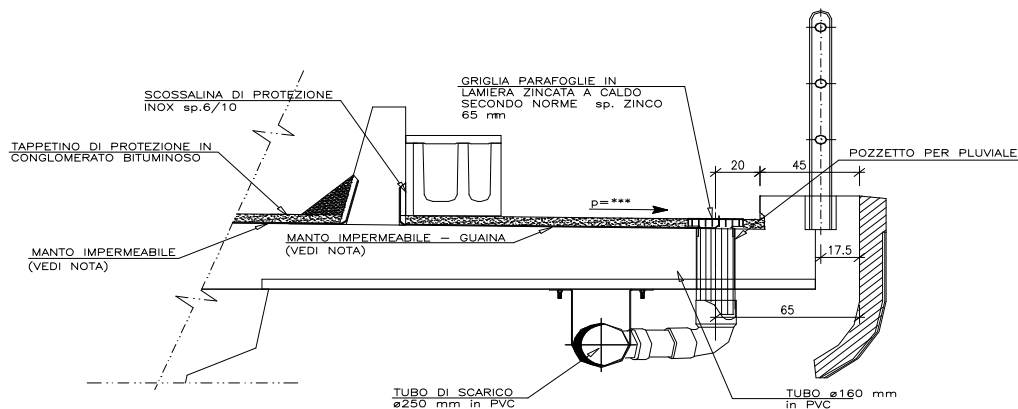


Figura 3.3: Particolare arredo della piattaforma ferroviaria in viadotto.

Dai calcoli idraulici risulta:

- (1) Per le canalette del primo caso, di gran lunga le più diffuse per il prevalere della sezione ferroviaria in rilevato lungo l'intero tracciato, la lunghezza ammissibile fra due successive caditoie è sempre superiore (o al limite eguale) all'interasse previsto fra le caditoie stesse (15 m).
- (2) Le canalette del secondo caso invece, data la loro posizione, ricevono anche le acque convogliate dalla scarpata della trincea. Pertanto per il dimensionamento e la verifica non si può prescindere dalla conformazione della scarpata (profondità, pendenza scavo, presenza di eventuali berme). Il comportamento di questa risulta quindi più simile a quello del fosso di guardia posto a lato della sede ferroviaria. Si rimanda pertanto al capitolo successivo, dove viene trattato tale argomento.
- (3) Le canalette del terzo caso convogliano la portata drenata in pluviali di diametro pari a Ø160 che devono essere posizionati ad un interasse longitudinale non superiore a 84 m per garantire il corretto funzionamento idraulico.

4. FOSSI DI GUARDIA

I fossi di guardia, ai lati della sede ferroviaria, hanno lo scopo di smaltire le acque meteoriche insistenti sul corpo ferroviario.

Nell'intera tratta si prevede, laddove possibile, la realizzazione di fossi drenanti.

Nel tratto compreso tra le Pk 113+000 e 121+000, il terreno è caratterizzato da un coefficiente di permeabilità superficiale troppo basso per consentire la realizzazione di fossi drenanti.

In tale tratto è prevista pertanto la realizzazione di fossi che mediante uno scarico controllato defliscono all'interno del ricettore più vicino.

Per i tratti in trincea invece, la canaletta di raccolta delle acque di piattaforma funge direttamente da ricettore, per convogliare le portate, sia della piattaforma, sia del terreno circostante al recapito finale, che, in generale risulta essere il fosso drenante del tratto in rilevato limitrofo.

Il tracciato presenta comunque alcuni punti caratteristici in cui si è resa necessaria l'introduzione di impianti di sollevamento e la realizzazione di vasche di laminazione.

4.1 TRATTO IN RILEVATO – FOSSI DRENANTI

Come precedentemente accennato nei tratti in rilevato si prevede la realizzazione di fossi drenanti a sezione trapezia di base 150 cm e sponde inclinate con rapporto H/V di 1.5. L'altezza minima dei fossi è pari 75 cm, ad esclusione di alcune singolarità in prossimità delle piazzole e nei tratti in cui la larghezza della piattaforma ferroviaria risulta pari a 52 m; in tali tratti l'altezza del fosso drenante è variabile tra gli 85 e i 150 cm. La pendenza del fondo fosso è nulla ed il franco minimo rispettato è pari a 10 cm.

La determinazione del volume di massimo invaso W_m viene eseguita mediante metodo cinematico (trattazione analitica di Alfonsi e Orsi, 1987).

Il calcolo del volume di invaso del fosso è stato determinato come differenza tra volume affluito e volume infiltrato nel tempo, utilizzando la relazione di Vedernikov, la quale lega la portata infiltrata alla geometria del fosso.

Le tabelle di verifica dei fossi sono riportate nell'annesso 2.

4.2 TRATTO IN RILEVATO – FOSSI CON SCARICO

I fossi di guardia realizzati tra la Pk 113+000 e 121+000 devono necessariamente scaricare all'interno di corsi d'acqua esistenti.

I fossi sono realizzati con un canale in terra a sezione trapezia, con pendenza delle scarpe 2/3. Sono prescritte larghezza di fondo ed altezza minime di 1,50 m, e pendenza longitudinale minima di 0,001. Si è inoltre fissato un franco minimo di 0,10 m.

La realizzazione dell'opera ferroviaria in progetto comporta l'impermeabilizzazione di superfici agricole, mettendo in evidenza diverse problematiche connesse con lo smaltimento delle acque meteoriche; in particolare si possono avere conseguenze idraulico-quantitative, date dall'insufficienza dei corsi d'acqua ricettori e delle reti di fognatura esistenti.

Il ciclo naturale delle acque subisce, a seguito della costruzione dell'opera ferroviaria, due tipi di

alterazioni di tipo idraulico-quantitativo riconducibili a:

- una modifica del regime idrologico locale dovuto ad una minore infiltrazione delle acque piovane nel sottosuolo;
- la maggiore impermeabilizzazione, aumenta le velocità dei deflussi superficiali e quindi riduce i tempi di corrivazione dei bacini con il conseguente aumento delle portate consegnate ai ricettori.

Queste conseguenze possono essere controllate inserendo nei sistemi di raccolta dei volumi di invaso che abbiano la funzione di laminare i picchi di portata, in modo da ottenere un rilascio controllato delle portate in uscita verso i recettori.

Il presente progetto si prefigge perciò di garantire l'invarianza idraulica del territorio; essa è definita come "la trasformazione di un area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dalla stessa".

Per la determinazione della portata in uscita dalla sezione di chiusura dell'ipotetico bacino imbrifero, non si sono effettuate valutazioni idrologiche particolari, ma si è partiti dal presupposto di scaricare nel recettore finale una portata pari a quella che arriverebbe nelle condizioni indisturbate del territorio. Il valore di tale portata, per unità di superficie scolante, è stato fissato in:

- 20 l/s ha, per la Regione Lombardia (L.R. 4 del 2006);
- 10 l/s ha, per la Regione Veneto (DGRV 13 2006 e 1841 2007).

Per il dimensionamento dei fossi, è stata cautelativamente assunto il valore minimo pari a 10 l/s per ha. In due casi specifici, non essendo il fosso di guardia sufficientemente capiente per laminare i picchi di piena, è stato necessario prevedere dei veri e propri bacini di laminazione, in grado di accumulare i volumi in eccesso per poi riversarli gradualmente all'interno dei ricettori finali.

Tali bacini si trovano alla Pk 118+007 e alla Pk 118+491.

La portata scaricata sarà regolata dimensionando opportunamente la tubazione di scarico in quanto la restituzione delle portate in uscita o dai bacini di laminazione o dai fossi di guardia avviene per gravità.

4.3 TRATTI IN TRINCEA

Il fosso di guardia è realizzato con un canale in calcestruzzo con pendenza delle scarpe nulla (fosso a sezione rettangolare).

Sono prescritte larghezza di fondo ed altezza minime di 0,50 m, e pendenza longitudinale minima di 0,001. Si è inoltre fissato un franco minimo di 0,10 m.

Nei casi di tratti in trincea, la differenza tra lato di monte e lato di valle non sussiste, in quanto viene posto un canale di gronda al ciglio superiore dello scavo della trincea, al quale viene demandato il compito di intercettare e di smaltire tutti i contributi della fascia di terreno esterna alla recinzione eventualmente colante in direzione della galleria.

Dai calcoli idraulici risulta quanto segue:

- Il fosso di guardia è in grado di smaltire le acque meteoriche con la sezione minima di 0,50 m x 0,50 m soltanto per tratti di trincea di profondità non eccessiva (~4 m), ed anche in queste condizioni, per poter smaltire tratte di lunghezza intorno ai 200 m, è necessario impiegare pendenze longitudinali del canale nell'ordine di 0,0015÷0,0020 m/m.
- Per condizioni più gravose (lunghezze dei tratti da smaltire molto estese, profondità della trincea superiore ai 6 m, e quindi con presenza di berme), è necessario utilizzare una canaletta di sezione superiore a quella minima.



5. CANALI DI GRONDA

Nel tratto compreso tra la Pk 104+277 e la fine linea, le acque meteoriche, il cui naturale deflusso sul terreno può trovare ostacolo nella linea ferroviaria, devono essere opportunamente raccolte e convogliate con opere da realizzare nel versante di monte della linea stessa. A detto scopo in parte risponde il fosso di guardia che si sviluppa lungo il lato di monte della linea, all'interno dell'area recintata; è stato infatti previsto che detto fosso, oltre ad assicurare la raccolta e lo smaltimento delle acque cadute sulla piattaforma ed all'interno della recinzione, sia in grado di raccogliere anche le acque di una fascia esterna di terreno.

Laddove l'ampiezza dell'area di terreno da drenare all'esterno della fascia ferroviaria sia superiore alla capacità di smaltimento della canaletta, occorre prevedere l'esecuzione di canali di gronda che le intercettino e le convolino ai più vicini recapiti (fossi, canali, corsi d'acqua).

Come già accennato nel paragrafo precedente, questi canali dovranno essere progettati anche in tutti quei tratti dove si possano ravvisare problemi dovuti all'interferenza del rilevato con le pratiche irrigue dei terreni destinati a coltivazione.

La forma di queste aree sarà generalmente quella di un bacino intercluso fra due colatori naturali, ma, allo scopo di inquadrare il dimensionamento idraulico del canale di gronda, è possibile schematizzarla come una fascia di terreno di larghezza costante lungo la linea.

Il canale di gronda è previsto in terra, a sezione trapezia, pendenza delle scarpe 3/2 (base/altezza).

Il dimensionamento idraulico (vedi Annesso 3) è stato sviluppato per due ipotesi di larghezza della fascia di terreno da grondare: $L = 100$ m e $L = 200$ m.

E' risultato quanto segue:

- (a) Per un bacino scolante di larghezza costante $L = 100$ m, può essere adottata la sezione minima (0,50 m x 0,50 m) solo per lunghezze del canale di 100-150 m e con pendenze generalmente superiori a 0,001. A seconda delle tratte interessate, a questa soluzione dovrà essere sostituita la sezione di 0,60 m x 0,60 m, con pendenza 0,001 o 0,0015.
- (b) Per un bacino di larghezza $L = 200$ m, onde minimizzare la superfici espropriate per il tracciamento dei canali di gronda, si cercherà di utilizzare la sezione 0,60 m x 0,60 m, che in gran parte del tracciato permette lo smaltimento di tratte nell'ordine di 100÷120 m. Laddove non fosse possibile, la sezione da adottare sarà di norma di 0,70 m x 0,70 m con pendenza 0,001 o 0,0015. Per lunghezze del canale superiori a 250 m sarà necessario, in alcune tratte, elevare la sezione a 0,80 m x 0,80 m.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
13 di 434

ANNESSO 1

DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA



Il drenaggio superficiale per lo smaltimento delle acque cadenti sulla piattaforma ferroviaria è realizzato da una canaletta ricavata al ciglio di ciascun lato della piattaforma.

E' prescritto che:

- il calcolo della portata venga eseguito per evento di precipitazione con tempo di ritorno non inferiore a 100 anni e con l'applicazione del metodo del volume di invaso;
- l'interasse delle caditoie che scaricano le acque dalla canaletta di ciglio al contiguo fosso di guardia non debba essere superiore a 15 m.
- l'interasse dei pluviali nei tratti in viadotto, che convogliano le acque dalla canaletta di ciglio a piano campagna non debba essere superiore a 84 m.

La portata affluente alla canaletta è determinata mediante l'espressione del coefficiente udometrico (vedi Relazione Idrologica):

$$u = (2,520)n' \frac{(K \cdot a)^{\frac{1}{n'}}}{W^{\frac{1}{n'}-1}} [l/s \cdot ha]$$

ove si pone:

- coefficiente di deflusso $K = 0,90$, costante lungo tutta la linea;
- volume specifico d'invaso W , somma di:
 - $W'_1 = 0,005$ m, per la parte relativa alla piattaforma ferroviaria con presenza della massicciata;
 - $W''_1 = 0,003$ m, per la parte (velo d'acqua) relativa alla eventuale porzione di bacino scolante esterna alla piattaforma;
 - $W_2 = P \times At/L$ m, per la parte relativa alla canaletta, ponendo che la sezione liquida massima sia pari al $p\%$ della sezione totale At ; L è la larghezza del bacino scolante;
- $W = W'_1 + W''_1 + W_2$

I parametri a (in metri) ed n' della curva di probabilità climatica (per $Tr = 100$ anni) da assumere nella formula di u , sono riportati nell'Annesso 4 della presente Relazione, tratto dal documento di Relazione Idrologica, e raggruppato in intervalli di circa 10 Km della progressiva ferroviaria.

Determinato il coefficiente udometrico u , la portata affluente per metro di lunghezza della canaletta è pari a:

$$q = \frac{u}{10000} \cdot L (l/s/m)$$

Come già specificato nel Cap. 3 della presente relazione, vi sono differenze sostanziali a seconda che ci si trovi in rilevato, in trincea o in viadotto:

- (a) nel 1° caso la canaletta è ricavata all'esterno del manufatto portacavi, la cui parete ne costituisce un lato, essendo l'altro lato realizzato con il cordoletto al limite della piattaforma. La canaletta ha dimensioni interne 0,50 m x 0,15 m (base x altezza); il riempimento massimo ammesso si considera di 10 cm, corrispondente al 66% della sezione utile;
- (b) nel 2° caso la canaletta è sempre contigua al manufatto portacavi ma a quota leggermente inferiore: La canaletta ha dimensioni interne minime 0,50 m x 0,50 m e si pone: $p = 80\%$ (corrispondenti ad un franco minimo di 10 cm nel caso della canaletta 0,50x0,50). Questo caso viene trattato nell'Annesso relativo ai fossi di guardia, in quanto ad essi concettualmente più simile.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
15 di 434

(c) nel 3° caso la canaletta è costituita dalla sezione rettangolare ricavata all'esterno del manufatto portacavi, la cui parete ne costituisce un lato, essendo l'altro lato realizzato con il cordoletto al limite della piattaforma. La canaletta ha dimensioni interne 1.0 m x 0,15 m (base x altezza); il riempimento massimo ammesso si considera di 10 cm, corrispondente al 67% della sezione utile;

**Portata affluente**

Per canalette del 1° caso (piattaforma ferroviaria in rilevato o in viadotto), si ha:

$$L = 7,00 \text{ m}$$

$$A_t = 0,50 \times 0,20 = 0,10 \text{ m}^2$$

$$W'_1 = 0,005 \text{ m}$$

$$W''_1 = 0$$

$$W_2 = 0,66 \times 0,075 / 6,55 = 0,0076 \text{ m}$$

$$W = 0,0126 \text{ m.}$$

Nella tabella che segue sono riportati i valori del coefficiente udometrico (u) lungo l'intero tracciato della ferrovia.

Sono altresì riportati i valori della portata affluente per metro di lunghezza di canaletta.

**PIATTAFORMA FERROVIARIA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE AL DRENAGGIO
PIATTAFORMA IN RILEVATO**

Tratta ferroviaria		K $s/m^{1/3}$	W m	a m	n' -	u $l/s/ha$	$q_{canaletta}$ $l/s/m$
da km	a km						
69	70	0,900	0,0126	0,064	0,388	617	0,404
70	79	0,900	0,0126	0,059	0,388	500	0,327
79	90	0,900	0,0126	0,056	0,388	437	0,286
90	100	0,900	0,0126	0,058	0,388	478	0,313
100	111	0,900	0,0126	0,061	0,388	545	0,357
111	121	0,900	0,0126	0,061	0,388	545	0,357
121	131	0,900	0,0126	0,058	0,388	478	0,313
131	139	0,900	0,0126	0,056	0,388	437	0,286
Interconnessione Brescia Est							
0	Fine I.C.	0,900	0,0126	0,058	0,388	478	0,313



Portata defluente

La portata defluente nella canaletta viene calcolata con la formula di moto uniforme:

$$Q_d = \frac{1}{n} \cdot A \cdot r^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \quad (m^3 / s)$$

ove si pone:

$n = 0,015$ coefficiente di scabrezza per strutture in calcestruzzo;

$i = 0,001$ pendenza minima fissata per la canaletta.

Per canalette della piattaforma in rilevato si ha:

$A = 0,66 \times A_t = 0,0500 \text{ m}^2$ sezione bagnata.

$r = 0,050/0,70 = 0,0714 \text{ m}$, raggio idraulico.

Risulta la portata massima:

$Q_d = 0,018 \text{ m}^3/s = 18 \text{ l/s}$ con un franco di 5 cm.

Verifica del dimensionamento

Dagli elementi riportati nei paragrafi che precedono, può essere ricavata la condizione per il corretto dimensionamento del drenaggio di piattaforma. Si tratta di determinare la lunghezza massima della canaletta perché la portata totale affluente non superi la portata defluente.

Tale lunghezza è data dalla relazione:

$$D = \frac{Q_d}{q} (m)$$

Essa viene riportata nella tabella che segue:

Tratta ferroviaria		D (m)
da km	a km	Canaletta in rilevato
69	70	45
70	79	55
79	90	63
90	100	58
100	111	51
111	121	51
121	131	58
131	139	63
Interconnessione di Brescia Est		
0	fine I.C.	58

In definitiva risulta che, lungo tutto il tracciato in rilevato, viene rispettata la condizione che l'interasse delle caditoie di scarico nel contiguo fosso di guardia sia pari a 15 m.

Portata affluente

Per canalette del 3° caso (piattaforma ferroviaria in viadotto), si ha:

$L = 6,40 \text{ m}$

$A_t = 1,0 \times 0,070 = 0,070 \text{ m}^2$

$W'_1 = 0,005 \text{ m}$

$W''_1 = 0$

$$W_2 = 0,47 \times 0,0705/6.40 = 0.0109 \text{ m}$$

$$W = 0,0159 \text{ m.}$$

Il valore del coefficiente del coefficiente udometrico (u), considerati i valori di a ed n' massimi su tutta la tratta, rispettivamente pari ad $a = 0.077$ ed $n' = 0.39$, risulta pari a $u = 683.70 \text{ l/s x ha}$, ed il valore della portata affluente per metro di lunghezza di canaletta è pari a 0.438 l/s x m

Portata defluente

La portata defluente nella canaletta viene calcolata con la formula dello stramazzo:

$$Q_d = C_q \pi \Phi h \sqrt{2gh} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

dove:

$C_q = 0.35$ coefficiente di contrazione della vena fluida;

Φ = diametro dei pluviali;

h = battente idrico a monte del pluviale.

Risulta la portata massima:

$$Q_d = 0,0246 \text{ m}^3/\text{s} = 24.6 \text{ l/s con un franco di 5 cm.}$$

Verifica del dimensionamento

Dagli elementi riportati nei paragrafi che precedono, può essere ricavata la condizione per il corretto dimensionamento del drenaggio di piattaforma in viadotto. Si tratta di determinare la lunghezza massima della canaletta perché la portata totale affluente non superi la portata defluente.

Tale lunghezza è data dalla relazione:

$$D = \frac{Q_d}{q} (m)$$

Pertanto, nel caso in oggetto risulta:

$$D = 84.42 \text{ m}$$

In definitiva risulta che, nei tratti in viadotto lungo tutto il tracciato, deve risultare rispettata la condizione che l'interasse dei pluviali di scarico non sia superiore a 84.4 m.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
19 di 434

ANNESSO 2

FOSSI DI GUARDIA DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA

TRATTI IN RILEVATO SU TERRENI CON COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' MEDIO-ALTO

Nei tratti in rilevato compresi tra le Pk 68+300 - 104+279, le PK 112+28 - 113+000, 126+548 - 129-966.10, 133+830 - 140+779 (fine tratta in progetto), si prevede la realizzazione di fossi drenanti a sezione trapezia di base 150 cm e sponde inclinate con rapporto H/V di 1.5. Tale assunzione è stata possibile in quanto il tratto interezato verrà realizzato su terreni che consentono lo svuotamento dei fossi per infiltrazione, in quanto caratterizzati da un coeff. di permeabilità medio o basso.

In generale al fine del dimensionamento dei fossi drenanti è stato utilizzato cautelativamente un valore del coefficiente di permeabilità superficiale pari a $k=1 \cdot 10^{-5}$ anche per i tratti con valori superiori.

L'altezza minima dei fossi è pari 75 cm ad esclusione di alcuni in prossimità delle piazzole ed in corrispondenza dei tratti con larghezza di piattaforma ferroviaria pari a 52 m. Per tali tratti l'altezza è variabile tra gli 85 e i 150 cm.

La pendenza del fondo fosso è nulla ed il franco minimo garantito è assunto pari a 10 cm.

La determinazione del volume di massimo invaso W_m viene eseguita mediante metodo cinematico (trattazione analitica di Alfonsi e Orsi, 1987) con la seguente formulazione:

$$W_m = A \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta_w^n + \frac{T_c \cdot Q_u^2 \cdot \theta_w^{1-n}}{A \cdot \varphi \cdot a} - Q_u \cdot \theta_w - Q_u \cdot T_c$$

con θ_w , durata critica per la vasca, ricavabile dalla relazione:

$$n \cdot A \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot T_c \cdot Q_u^2 \cdot \theta_w^{-n}}{A \cdot \varphi \cdot a} - Q_u = 0$$

dove i simboli assumono il seguente significato:

- n = parametro della curva di possibilità pluviometrica;
- φ = coefficiente di deflusso;
- A = superficie drenante (m^2);
- a = parametro della curva di possibilità pluviometrica (mm/hn);
- T_c = tempo di corrivazione del bacino (h);
- θ_w = durata critica che massimizza il volume di pioggia (h);
- Q_u = portata in uscita calcolata con il metodo di Vedernikov (m^3/s).

Il tempo di corrivazione corrisponde sempre a 5 minuti .

Il calcolo del volume di invaso del fosso è stato determinato come differenza tra volume affluito e volume infiltrato nel tempo.

La portata di infiltrazione calcolata con la relazione di Vedernikov:

$$Q_{inf} = k \cdot (B + 3 \cdot H) \cdot L$$

dove:



- K rappresenta la permeabilità dei terreni;
- S rappresenta l'inclinazione delle sponde del fosso assunta pari a 1.5 [orizzontale/verticale];
- b rappresenta la larghezza alla base del fosso assunta pari a 150 cm;
- H rappresenta il tirante idrico nel fosso drenante;
- B rappresenta l'occupazione trasversale fosso;
- L rappresenta la lunghezza del fosso.

La permeabilità dei terreni è stata desunta dall'analisi delle carte della permeabilità superficiale.

Nello specifico:

- Nel tratto compreso tra le progressive 68+300 e 101+120: terreni con permeabilità media (classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s);
- Nel tratto compreso tra le progressive 101+120 e 102+422: terreni con permeabilità bassa (classe III - IV con $k=1*10^{-7}$ m/s e $1*10^{-5}$ m/s);
- Nel tratto compreso tra le progressive 102+422 e 104+745 (imbocco ovest galleria di Lonato): terreni con permeabilità media (classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s);
- Nel tratto interessato dalla Galleria di Lonato Pk 104+745 – Pk 112+174: alternanza di terreni con permeabilità media e medio-bassa (classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s e classe III – IV con $k=1*10^{-7}$ m/s e $1*10^{-5}$);
- Nel tratto dall'imbocco est della galleria di Lonato alla Pk 113+170: terreni con permeabilità media ((classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s);
- Nel tratto tra la Pk 113+170 e Pk 121+000: terreni con permeabilità bassa (classe IV – V con $k=1*10^{-9}$ m/s e $1*10^{-7}$ m/s);
- Nel tratto compreso tra la Pk 121+000 e 140+779.664 (fine tratta): alternanza di terreni con permeabilità media (classe II – III con $k=1*10^{-5}$ m/s e $1*10^{-3}$ m/s) e bassa (classe III - IV con $k=1*10^{-7}$ m/s e $1*10^{-5}$ m/s).

I coefficienti di deflusso sono stati assunti pari a 1 per le aree impermeabili, 0.4 per le scarpate dei rilevati e 0.2 per le aree a piano campagna.

Si riportano le tabelle di verifica dei fossi drenanti.

FOSSO DRENANTE**Prog. 68+300-69+110 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	106
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.52
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	72.74
Volume di invaso effettivo (m ³)	208.69
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.45
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00376

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	851.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	942
Superficie drenante scarpate (m ²) =	520
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	2313.5
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00376

Tempo di pioggia v _w (min)	Tempo di pioggia v _w (ore)	Convergenza v _w	Volume invaso (m ³)
200	3.33	0.000108514	72.72055603
201	3.35	9.67495E-05	72.72541109
202	3.37	8.50789E-05	72.72956561

203	3.38	7.35011E-05	72.73302518
204	3.40	6.20147E-05	72.73579531
205	3.42	5.06187E-05	72.73788144
206	3.43	3.9312E-05	72.73928893
207	3.45	2.80933E-05	72.7400231
208	3.47	1.69616E-05	72.74008917
209	3.48	5.91585E-06	72.73949231
210	3.50	-5.04512E-06	72.73823764
211	3.52	-1.59223E-05	72.73633019
212	3.53	-2.67168E-05	72.73377495
213	3.55	-3.74295E-05	72.73057683
214	3.57	-4.80615E-05	72.72674069
215	3.58	-5.86137E-05	72.72227133
216	3.60	-6.90872E-05	72.71717349
217	3.62	-7.94828E-05	72.71145185
218	3.63	-8.98015E-05	72.70511105
219	3.65	-0.000100044	72.69815565
220	3.67	-0.000110212	72.69059018
221	3.68	-0.000120305	72.68241909
222	3.70	-0.000130326	72.6736468
223	3.72	-0.000140273	72.66427766
224	3.73	-0.000150149	72.65431599
225	3.75	-0.000159955	72.64376605
226	3.77	-0.00016969	72.63263203
227	3.78	-0.000179356	72.62091811
228	3.80	-0.000188954	72.6086284
229	3.82	-0.000198484	72.59576695
230	3.83	-0.000207948	72.5823378
231	3.85	-0.000217345	72.56834491
232	3.87	-0.000226677	72.55379221
233	3.88	-0.000235944	72.53868359
234	3.90	-0.000245148	72.52302289
235	3.92	-0.000254288	72.50681391

FOSSO DRENANTE**Prog. 69+115-69+275 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	112
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.40
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.69
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	92.64
Volume di invaso effettivo (m ³)	220.50
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.53

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00434

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1048
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1160
Superficie drenante scarpate (m ²) =	620
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	2828
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00434

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
221	3.68	0.000117183	92.62183055
222	3.70	0.000104918	92.62713195
223	3.72	9.2743E-05	92.63170253
224	3.73	8.06551E-05	92.63554759
225	3.75	6.86539E-05	92.63867232
226	3.77	5.67383E-05	92.64108189
227	3.78	4.49074E-05	92.64278139
228	3.80	3.31602E-05	92.64377585
229	3.82	2.14957E-05	92.64407026
230	3.83	9.91292E-06	92.64366952
231	3.85	-1.58895E-06	92.64257852
232	3.87	-1.30109E-05	92.64080206
233	3.88	-2.43537E-05	92.6383449
234	3.90	-3.56184E-05	92.63521173
235	3.92	-4.68058E-05	92.63140722
236	3.93	-5.79168E-05	92.62693595
237	3.95	-6.89522E-05	92.62180248
238	3.97	-7.99127E-05	92.61601131
239	3.98	-9.07994E-05	92.60956689
240	4.00	-0.000101613	92.60247361

241	4.02	-0.000112354	92.59473583
242	4.03	-0.000123024	92.58635786
243	4.05	-0.000133622	92.57734394
244	4.07	-0.000144151	92.56769831
245	4.08	-0.00015461	92.55742512
246	4.10	-0.000165001	92.54652849
247	4.12	-0.000175324	92.53501252
248	4.13	-0.00018558	92.52288123
249	4.15	-0.00019577	92.51013863
250	4.17	-0.000205893	92.49678865

FOSSO DRENANTE**Prog. 69+280-69+398 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	71
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.45
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.86
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	70.48
Volume di invaso effettivo (m ³)	139.78
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.61
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00300

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	773
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	855
Superficie drenante scarpate (m ²) =	440
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54

Superficie drenante totale (m ²) =	2068
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00300

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
240	4.00	9.91978E-05	70.4544548
241	4.02	9.13275E-05	70.45930765
242	4.03	8.35097E-05	70.46369124
243	4.05	7.57437E-05	70.4676087
244	4.07	6.80291E-05	70.47106312
245	4.08	6.03652E-05	70.47405755
246	4.10	5.27516E-05	70.47659501
247	4.12	4.51877E-05	70.4786785
248	4.13	3.7673E-05	70.48031097
249	4.15	3.02069E-05	70.48149536
250	4.17	2.2789E-05	70.48223456
251	4.18	1.54188E-05	70.48253143
252	4.20	8.09567E-06	70.48238882
253	4.22	8.19264E-07	70.48180953
254	4.23	-6.41095E-06	70.48079634
255	4.25	-1.35954E-05	70.479352
256	4.27	-2.07347E-05	70.47747924
257	4.28	-2.78291E-05	70.47518074
258	4.30	-3.48792E-05	70.47245918
259	4.32	-4.18854E-05	70.4693172
260	4.33	-4.88481E-05	70.4657574
261	4.35	-5.57679E-05	70.46178239
262	4.37	-6.2645E-05	70.45739471
263	4.38	-6.948E-05	70.4525969
264	4.40	-7.62732E-05	70.44739148
265	4.42	-8.30251E-05	70.44178093
266	4.43	-8.97361E-05	70.43576772
267	4.45	-9.64065E-05	70.42935427

FOSSO DRENANTE**Prog. 69+402-69+570 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	122
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.64
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	95.98
Volume di invaso effettivo (m ³)	240.19

Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.51
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00461

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1100
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1218
Superficie drenante scarpate (m ²) =	640
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	2958
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00461

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
210	3.50	0.000198439	95.91100921
211	3.52	0.0001845	95.9209965
212	3.53	0.000170668	95.93015343
213	3.55	0.00015694	95.93848629
214	3.57	0.000143316	95.94600132
215	3.58	0.000129794	95.95270467
216	3.60	0.000116373	95.95860241
217	3.62	0.000103051	95.96370055
218	3.63	8.98284E-05	95.96800503
219	3.65	7.67029E-05	95.97152169
220	3.67	6.36736E-05	95.97425633
221	3.68	5.07395E-05	95.97621468
222	3.70	3.78992E-05	95.97740238
223	3.72	2.51519E-05	95.97782504
224	3.73	1.24963E-05	95.97748816
225	3.75	-6.86199E-08	95.97639721
226	3.77	-1.25439E-05	95.97455758



227	3.78	-2.49305E-05	95.97197461
228	3.80	-3.72295E-05	95.96865356
229	3.82	-4.94418E-05	95.96459966
230	3.83	-6.15686E-05	95.95981804
231	3.85	-7.36107E-05	95.95431381
232	3.87	-8.55691E-05	95.948092
233	3.88	-9.74447E-05	95.94115759
234	3.90	-0.000109239	95.9335155
235	3.92	-0.000120951	95.9251706
236	3.93	-0.000132584	95.91612772
237	3.95	-0.000144138	95.9063916
238	3.97	-0.000155613	95.89596695
239	3.98	-0.000167011	95.88485845

FOSSO DRENANTE**Prog. 69+578-69+603 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	25
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.18
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.04
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	8.05
Volume di invaso effettivo (m ³)	49.22
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.24
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00065

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	89



Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	181
Superficie drenante scarpate (m ²) =	99
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.45
Superficie drenante totale (m ²) =	369
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00065

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
123	2.05	4.23653E-05	8.037418219
124	2.07	3.89658E-05	8.039504904
125	2.08	3.56102E-05	8.041390044
126	2.10	3.22976E-05	8.043076234
127	2.12	2.90271E-05	8.044566012
128	2.13	2.57978E-05	8.045861865
129	2.15	2.26088E-05	8.046966229
130	2.17	1.94595E-05	8.047881493
131	2.18	1.63489E-05	8.048609995
132	2.20	1.32763E-05	8.049154028
133	2.22	1.0241E-05	8.049515839
134	2.23	7.24223E-06	8.049697633
135	2.25	4.27929E-06	8.04970157
136	2.27	1.3515E-06	8.049529768
137	2.28	-1.54181E-06	8.049184307
138	2.30	-4.40131E-06	8.048667225
139	2.32	-7.22763E-06	8.047980523
140	2.33	-1.00214E-05	8.047126162
141	2.35	-1.27832E-05	8.046106071
142	2.37	-1.55136E-05	8.044922138
143	2.38	-1.82132E-05	8.043576221
144	2.40	-2.08826E-05	8.042070141
145	2.42	-2.35223E-05	8.040405687
146	2.43	-2.61328E-05	8.038584617
147	2.45	-2.87147E-05	8.036608656
148	2.47	-3.12685E-05	8.034479499
149	2.48	-3.37946E-05	8.032198811

FOSSO DRENANTE**Prog. 69+608-69+687 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	33
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.65
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.44
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	52.70

Volume di invaso effettivo (m ³)	64.97
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.86
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00178

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	517.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	573
Superficie drenante scarpate (m ²) =	328
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	1418.5
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00178

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
304	5.07	5.2279E-05	52.68649625
305	5.08	4.86145E-05	52.68911923
306	5.10	4.49693E-05	52.69152344
307	5.12	4.13432E-05	52.69371002
308	5.13	3.77361E-05	52.69568011
309	5.15	3.41478E-05	52.69743486
310	5.17	3.05783E-05	52.69897537
311	5.18	2.70272E-05	52.70030276
312	5.20	2.34944E-05	52.70141814
313	5.22	1.99799E-05	52.7023226
314	5.23	1.64834E-05	52.70301722
315	5.25	1.30048E-05	52.70350309
316	5.27	9.54397E-06	52.70378126
317	5.28	6.10073E-06	52.7038528
318	5.30	2.67495E-06	52.70371876
319	5.32	-7.33507E-07	52.70338017

320	5.33	-4.12479E-06	52.70283808
321	5.35	-7.49904E-06	52.7020935
322	5.37	-1.08564E-05	52.70114745
323	5.38	-1.4197E-05	52.70000094
324	5.40	-1.7521E-05	52.69865497
325	5.42	-2.08284E-05	52.69711052
326	5.43	-2.41196E-05	52.69536859
327	5.45	-2.73944E-05	52.69343015
328	5.47	-3.06532E-05	52.69129616
329	5.48	-3.38961E-05	52.68896759
330	5.50	-3.7123E-05	52.68644539
331	5.52	-4.03343E-05	52.68373051
332	5.53	-4.35299E-05	52.68082387
333	5.55	-4.67101E-05	52.67772642
334	5.57	-4.9875E-05	52.67443907

FOSSO DRENANTE**Prog. 69+692-69+791 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	65
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.42
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.75
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	57.40
Volume di invaso effettivo (m ³)	127.97
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.55
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00260

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2



Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	648.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	718
Superficie drenante scarpate (m ²) =	355
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	1721.5
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00260

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
218	3.63	0.000147815	57.33066
219	3.65	0.000140152	57.33849585
220	3.67	0.000132545	57.34587503
221	3.68	0.000124994	57.35280088
222	3.70	0.000117497	57.35927672
223	3.72	0.000110055	57.36530579
224	3.73	0.000102666	57.37089133
225	3.75	9.53308E-05	57.37603652
226	3.77	8.80475E-05	57.38074451
227	3.78	8.08159E-05	57.38501843
228	3.80	7.36355E-05	57.38886134
229	3.82	6.65057E-05	57.39227628
230	3.83	5.94258E-05	57.39526628
231	3.85	5.23954E-05	57.3978343
232	3.87	4.54139E-05	57.39998328
233	3.88	3.84806E-05	57.40171614
234	3.90	3.15952E-05	57.40303574
235	3.92	2.4757E-05	57.40394493
236	3.93	1.79655E-05	57.40444652
237	3.95	1.12203E-05	57.40454329
238	3.97	4.52069E-06	57.40423799
239	3.98	-2.13366E-06	57.40353335
240	4.00	-8.74331E-06	57.40243204
241	4.02	-1.53087E-05	57.40093674
242	4.03	-2.18304E-05	57.39905007
243	4.05	-2.83088E-05	57.39677464
244	4.07	-3.47444E-05	57.39411303
245	4.08	-4.11376E-05	57.39106777
246	4.10	-4.74889E-05	57.3876414
247	4.12	-5.37987E-05	57.3838364
248	4.13	-6.00675E-05	57.37965525

FOSSO DRENANTE**Prog. 69+802-69+812 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	10
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.38
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	5.71
Volume di invaso effettivo (m ³)	19.69
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.39
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00033

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	65.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	72.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	55
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	193
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00033

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
174	2.90	1.79411E-05	5.705313505
175	2.92	1.67378E-05	5.706226963
176	2.93	1.55455E-05	5.707068835



177	2.95	1.43641E-05	5.707839776
178	2.97	1.31934E-05	5.70854043
179	2.98	1.20332E-05	5.709171433
180	3.00	1.08835E-05	5.709733412
181	3.02	9.74397E-06	5.710226984
182	3.03	8.61455E-06	5.710652756
183	3.05	7.49508E-06	5.711011328
184	3.07	6.38543E-06	5.711303292
185	3.08	5.28545E-06	5.711529229
186	3.10	4.19501E-06	5.711689714
187	3.12	3.11397E-06	5.711785314
188	3.13	2.0422E-06	5.711816586
189	3.15	9.79587E-07	5.711784082
190	3.17	-7.40115E-08	5.711688345
191	3.18	-1.11871E-06	5.71152991
192	3.20	-2.15464E-06	5.711309306
193	3.22	-3.18191E-06	5.711027053
194	3.23	-4.20064E-06	5.710683666
195	3.25	-5.21095E-06	5.710279652
196	3.27	-6.21294E-06	5.709815511
197	3.28	-7.20673E-06	5.709291738
198	3.30	-8.19242E-06	5.708708819
199	3.32	-9.17013E-06	5.708067235

FOSSO DRENANTE**Prog.70+048-70+103 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	30
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.53
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.08
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	36.22
Volume di invaso effettivo (m ³)	59.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.70
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00140



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	360
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	398
Superficie drenante scarpate (m ²) =	285
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	1043
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00140

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
265	4.42	4.3754E-05	36.20431035
266	4.43	4.0438E-05	36.20647161
267	4.45	3.7142E-05	36.20843505
268	4.47	3.38659E-05	36.21020185
269	4.48	3.06094E-05	36.21177319
270	4.50	2.73723E-05	36.21315025
271	4.52	2.41545E-05	36.21433419
272	4.53	2.09558E-05	36.21532615
273	4.55	1.77759E-05	36.21612727
274	4.57	1.46148E-05	36.21673867
275	4.58	1.14722E-05	36.21716147
276	4.60	8.34801E-06	36.21739678
277	4.62	5.24198E-06	36.21744568
278	4.63	2.15396E-06	36.21730927
279	4.65	-9.16208E-07	36.21698861
280	4.67	-3.9687E-06	36.21648477
281	4.68	-7.00367E-06	36.2157988
282	4.70	-1.00213E-05	36.21493174
283	4.72	-1.30217E-05	36.21388464
284	4.73	-1.60051E-05	36.21265851
285	4.75	-1.89716E-05	36.21125436
286	4.77	-2.19214E-05	36.20967322
287	4.78	-2.48546E-05	36.20791606

288	4.80	-2.77714E-05	36.20598388
289	4.82	-3.06719E-05	36.20387766
290	4.83	-3.35563E-05	36.20159837
291	4.85	-3.64247E-05	36.19914696
292	4.87	-3.92773E-05	36.1965244
293	4.88	-4.21141E-05	36.19373162

FOSSO DRENANTE**Prog.70+107-70+311 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	156
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.46
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.87
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	156.36
Volume di invaso effettivo (m ³)	307.13
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.61
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00663

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrvazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1744
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1571
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1054
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.57
Superficie drenante totale (m ²) =	4369
Parametro curva climatica "a" =	59.75

Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00663

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
241	4.02	0.000221597	156.2933625
242	4.03	0.000204288	156.3042428
243	4.05	0.000187093	156.314091
244	4.07	0.000170013	156.3229139
245	4.08	0.000153044	156.3307184
246	4.10	0.000136187	156.3375112
247	4.12	0.00011944	156.3432987
248	4.13	0.000102802	156.3480877
249	4.15	8.62718E-05	156.3518846
250	4.17	6.98481E-05	156.3546958
251	4.18	5.35298E-05	156.3565276
252	4.20	3.7316E-05	156.3573863
253	4.22	2.12056E-05	156.3572782
254	4.23	5.19741E-06	156.3562094
255	4.25	-1.07095E-05	156.354186
256	4.27	-2.65163E-05	156.351214
257	4.28	-4.22238E-05	156.3472994
258	4.30	-5.78332E-05	156.3424481
259	4.32	-7.33454E-05	156.3366659
260	4.33	-8.87614E-05	156.3299587
261	4.35	-0.000104082	156.3223321
262	4.37	-0.000119309	156.3137918
263	4.38	-0.000134442	156.3043435
264	4.40	-0.000149482	156.2939926
265	4.42	-0.000164432	156.2827448
266	4.43	-0.00017929	156.2706054
267	4.45	-0.000194059	156.2575798
268	4.47	-0.000208739	156.2436735
269	4.48	-0.000223331	156.2288916

FOSSO DRENANTE**Prog.70+315-70+342 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	27
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.33
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.48
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	17.59
Volume di invaso effettivo (m ³)	53.16
Verifica capacità invaso	Verificato

Grado di riempimento fosso

0.44

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00094

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =**0.083**

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =

1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =

0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =

0.4Superficie drenante impermeabile (m²) =**176.85**Superficie drenante aree p.c. (m²) =**101.25**Superficie drenante scarpate (m²) =**270**

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =

0.56

Superficie drenante totale (m²) =

548.1

Parametro curva climatica "a" =

59.75

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.00094

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
184	3.07	6.0295E-05	17.55649078
185	3.08	5.70059E-05	17.55966938
186	3.10	5.37452E-05	17.56265219
187	3.12	5.05127E-05	17.56544093
188	3.13	4.7308E-05	17.56803725
189	3.15	4.41306E-05	17.5704428
190	3.17	4.09801E-05	17.57265921
191	3.18	3.78563E-05	17.57468808
192	3.20	3.47586E-05	17.57653099
193	3.22	3.16869E-05	17.5781895
194	3.23	2.86407E-05	17.57966514
195	3.25	2.56198E-05	17.58095944
196	3.27	2.26236E-05	17.58207389
197	3.28	1.9652E-05	17.58300997
198	3.30	1.67046E-05	17.58376913
199	3.32	1.37811E-05	17.58435282
200	3.33	1.08812E-05	17.58476245
201	3.35	8.0045E-06	17.58499942
202	3.37	5.15079E-06	17.58506511

203	3.38	2.31976E-06	17.5849609
204	3.40	-4.88894E-07	17.58468813
205	3.42	-3.27545E-06	17.58424812
206	3.43	-6.04019E-06	17.58364219
207	3.45	-8.7834E-06	17.58287164
208	3.47	-1.15053E-05	17.58193775
209	3.48	-1.42063E-05	17.58084178
210	3.50	-1.68865E-05	17.57958498
211	3.52	-1.95462E-05	17.57816858
212	3.53	-2.21856E-05	17.5765938
213	3.55	-2.48051E-05	17.57486184
214	3.57	-2.74049E-05	17.57297389
215	3.58	-2.99851E-05	17.57093113
216	3.60	-3.25461E-05	17.56873471

FOSSO DRENANTE-PIAZZOLA**Prog.70+342-70+464 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	152
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.56
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.17
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	197.84
Volume di invaso effettivo (m ³)	299.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.74
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00736

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2450
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	570
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1040
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.73
Superficie drenante totale (m ²) =	4060
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00736

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
275	4.58	0.000227622	197.765286
276	4.60	0.000210807	197.7765898
277	4.62	0.000194089	197.7868902
278	4.63	0.000177469	197.7961929
279	4.65	0.000160944	197.804504
280	4.67	0.000144515	197.8118289
281	4.68	0.000128179	197.8181735
282	4.70	0.000111938	197.8235433
283	4.72	9.57885E-05	197.8279439
284	4.73	7.9731E-05	197.8313808
285	4.75	6.37643E-05	197.8338595
286	4.77	4.78877E-05	197.8353854
287	4.78	3.21003E-05	197.8359638
288	4.80	1.64012E-05	197.8356001
289	4.82	7.89788E-07	197.8342995
290	4.83	-1.47348E-05	197.8320673
291	4.85	-3.01735E-05	197.8289086
292	4.87	-4.55268E-05	197.8248286
293	4.88	-6.07957E-05	197.8198323
294	4.90	-7.59808E-05	197.8139248
295	4.92	-9.10829E-05	197.8071111
296	4.93	-0.000106103	197.7993961

FOSSO DRENANTE**Prog.70+315-70+498 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	160
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.51
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	108.42
Volume di invaso effettivo (m ³)	315.00
Verifica capacità invaso	Verificato



Grado di riempimento fosso

0.45

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00564

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =**0.083**

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =

1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =

0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =

0.4Superficie drenante impermeabile (m²) =**1199**Superficie drenante aree p.c. (m²) =**1418**Superficie drenante scarpate (m²) =**956**

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =

0.52

Superficie drenante totale (m²) =

3573

Parametro curva climatica "a" =

59.75

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.00564

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
196	3.27	0.000211005	108.3620925
197	3.28	0.000192842	108.3722293
198	3.30	0.000174827	108.3812846
199	3.32	0.000156958	108.3892672
200	3.33	0.000139233	108.3961859
201	3.35	0.00012165	108.4020492
202	3.37	0.000104208	108.4068655
203	3.38	8.69043E-05	108.4106432
204	3.40	6.97373E-05	108.4133905
205	3.42	5.27054E-05	108.4151156
206	3.43	3.58068E-05	108.4158264
207	3.45	1.90399E-05	108.415531
208	3.47	2.40301E-06	108.414237
209	3.48	-1.41055E-05	108.4119524
210	3.50	-3.04873E-05	108.4086846
211	3.52	-4.67439E-05	108.4044412
212	3.53	-6.28768E-05	108.3992297
213	3.55	-7.88875E-05	108.3930574

214	3.57	-9.47776E-05	108.3859316
215	3.58	-0.000110549	108.3778594
216	3.60	-0.000126202	108.368848
217	3.62	-0.000141739	108.3589043
218	3.63	-0.00015716	108.3480352
219	3.65	-0.000172469	108.3362476
220	3.67	-0.000187665	108.3235483
221	3.68	-0.00020275	108.3099438
222	3.70	-0.000217726	108.2954409
223	3.72	-0.000232593	108.2800459
224	3.73	-0.000247354	108.2637654

FOSSO DRENANTE**Prog.70+488-70+528 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	40
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.34
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	21.41
Volume di invaso effettivo (m ³)	78.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00127

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	262
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	150
Superficie drenante scarpate (m ²) =	240



Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.60
Superficie drenante totale (m ²) =	652
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00127

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
166	2.77	7.92476E-05	21.38177549
167	2.78	7.431E-05	21.38586851
168	2.80	6.94198E-05	21.38966789
169	2.82	6.45762E-05	21.39317644
170	2.83	5.97786E-05	21.39639693
171	2.85	5.50263E-05	21.39933209
172	2.87	5.03185E-05	21.4019846
173	2.88	4.56546E-05	21.4043571
174	2.90	4.10339E-05	21.40645221
175	2.92	3.64558E-05	21.40827248
176	2.93	3.19197E-05	21.40982045
177	2.95	2.74249E-05	21.4110986
178	2.97	2.29708E-05	21.41210939
179	2.98	1.85569E-05	21.41285523
180	3.00	1.41825E-05	21.41333851
181	3.02	9.84712E-06	21.41356157
182	3.03	5.55014E-06	21.41352673
183	3.05	1.29102E-06	21.41323626
184	3.07	-2.93076E-06	21.41269242
185	3.08	-7.11574E-06	21.41189742
186	3.10	-1.12644E-05	21.41085345
187	3.12	-1.53773E-05	21.40956265
188	3.13	-1.9455E-05	21.40802716
189	3.15	-2.34978E-05	21.40624908
190	3.17	-2.75063E-05	21.40423045
191	3.18	-3.1481E-05	21.40197333
192	3.20	-3.54223E-05	21.39947972
193	3.22	-3.93307E-05	21.39675161
194	3.23	-4.32065E-05	21.39379094

FOSSO DRENANTE**Prog.70+519-70+528 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	9
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.36
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.57
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	6.52

Volume di invaso effettivo (m ³)	17.72
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.47
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00033

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	68.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	74.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	68
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	211
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00033

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
195	3.25	2.07282E-05	6.512068334
196	3.27	1.96424E-05	6.513166889
197	3.28	1.85654E-05	6.514200783
198	3.30	1.74972E-05	6.515170545
199	3.32	1.64377E-05	6.516076695
200	3.33	1.53867E-05	6.516919749
201	3.35	1.43442E-05	6.517700214
202	3.37	1.33099E-05	6.518418592
203	3.38	1.22839E-05	6.519075376
204	3.40	1.1266E-05	6.519671056
205	3.42	1.02562E-05	6.520206113
206	3.43	9.25418E-06	6.520681024
207	3.45	8.26001E-06	6.521096259
208	3.47	7.27354E-06	6.521452281
209	3.48	6.29469E-06	6.521749549
210	3.50	5.32335E-06	6.521988515

211	3.52	4.35944E-06	6.522169627
212	3.53	3.40286E-06	6.522293325
213	3.55	2.45352E-06	6.522360045
214	3.57	1.51134E-06	6.522370219
215	3.58	5.76223E-07	6.522324271
216	3.60	-3.51911E-07	6.522222621
217	3.62	-1.27315E-06	6.522065685
218	3.63	-2.18757E-06	6.521853874
219	3.65	-3.09526E-06	6.521587591
220	3.67	-3.99629E-06	6.521267237
221	3.68	-4.89075E-06	6.520893209
222	3.70	-5.77872E-06	6.520465897
223	3.72	-6.66026E-06	6.519985687
224	3.73	-7.53545E-06	6.519452962
225	3.75	-8.40437E-06	6.518868098
226	3.77	-9.2671E-06	6.518231469
227	3.78	-1.01237E-05	6.517543444
228	3.80	-1.09742E-05	6.516804386
229	3.82	-1.18188E-05	6.516014657

FOSSO DRENANTE**Prog.70+555-70+924 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	344
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.43
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	209.36
Volume di invaso effettivo (m ³)	677.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01155

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2417
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2878
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1735
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	7030
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01155

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
182	3.03	0.00055629	209.1838504
183	3.05	0.000515836	209.211694
184	3.07	0.000475736	209.2371301
185	3.08	0.000435986	209.2601798
186	3.10	0.000396581	209.2808639
187	3.12	0.000357515	209.2992028
188	3.13	0.000318784	209.3152167
189	3.15	0.000280384	209.3289256
190	3.17	0.00024231	209.340349
191	3.18	0.000204558	209.3495063
192	3.20	0.000167122	209.3564166
193	3.22	0.00013	209.3610987
194	3.23	9.31859E-05	209.3635713
195	3.25	5.66764E-05	209.3638526
196	3.27	2.04672E-05	209.3619608
197	3.28	-1.54455E-05	209.3579136
198	3.30	-5.10656E-05	209.3517287
199	3.32	-8.63971E-05	209.3434235
200	3.33	-0.000121444	209.3330151
201	3.35	-0.000156209	209.3205204
202	3.37	-0.000190697	209.3059562
203	3.38	-0.000224911	209.289339
204	3.40	-0.000258854	209.2706849
205	3.42	-0.000292531	209.2500102
206	3.43	-0.000325943	209.2273306
207	3.45	-0.000359096	209.2026618
208	3.47	-0.000391991	209.1760193
209	3.48	-0.000424633	209.1474184
210	3.50	-0.000457024	209.1168741
211	3.52	-0.000489167	209.0844013
212	3.53	-0.000521066	209.0500148

**FOSSO DRENANTE****Prog.70+555-70+877 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	322
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.31
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	165.17
Volume di invaso effettivo (m ³)	633.94
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.36
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01003

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2109
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1545
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1510
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.59
Superficie drenante totale (m ²) =	5164
Parametro curva climatica "a" =	59.75
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01003

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
163	2.72	0.000591205	164.9576125
164	2.73	0.000551599	164.9877475
165	2.75	0.000512381	165.0155277



166	2.77	0.000473543	165.040976
167	2.78	0.000435081	165.0641149
168	2.80	0.000396988	165.0849668
169	2.82	0.000359259	165.1035535
170	2.83	0.000321887	165.1198966
171	2.85	0.000284869	165.1340173
172	2.87	0.000248197	165.1459366
173	2.88	0.000211867	165.1556751
174	2.90	0.000175874	165.163253
175	2.92	0.000140212	165.1686903
176	2.93	0.000104878	165.1720067
177	2.95	6.9865E-05	165.1732216
178	2.97	3.51696E-05	165.172354
179	2.98	7.86834E-07	165.1694229
180	3.00	-3.32879E-05	165.1644468
181	3.02	-6.7059E-05	165.157444
182	3.03	-0.000100531	165.1484324
183	3.05	-0.000133708	165.1374298
184	3.07	-0.000166594	165.1244539
185	3.08	-0.000199193	165.1095217
186	3.10	-0.00023151	165.0926503
187	3.12	-0.000263548	165.0738566
188	3.13	-0.000295311	165.053157
189	3.15	-0.000326803	165.0305678
190	3.17	-0.000358028	165.0061053
191	3.18	-0.000388989	164.9797851
192	3.20	-0.00041969	164.9516231
193	3.22	-0.000450135	164.9216345

FOSSO DRENANTE**Prog.70+920-71+028 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	108
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.26
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.28
Volume di vaso minimo necessario (m ³)	53.44
Volume di vaso effettivo (m ³)	212.63
Verifica capacità vaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.35
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00331

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	707.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	405
Superficie drenante scarpate (m ²) =	534.6
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.61
Superficie drenante totale (m ²) =	1647
Parametro curva climatica "a" =	58.77
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00331

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
160	2.67	0.000191967	53.37052541
161	2.68	0.000178655	53.38024647
162	2.70	0.000165475	53.38917613
163	2.72	0.000152425	53.39732227
164	2.73	0.000139504	53.40469261
165	2.75	0.00012671	53.41129477
166	2.77	0.000114039	53.41713623
167	2.78	0.000101491	53.42222437
168	2.80	8.90638E-05	53.42656646
169	2.82	7.67548E-05	53.43016963
170	2.83	6.45627E-05	53.43304091
171	2.85	5.24855E-05	53.43518725
172	2.87	4.05216E-05	53.43661545
173	2.88	2.86693E-05	53.43733225
174	2.90	1.69268E-05	53.43734425
175	2.92	5.29247E-06	53.43665797
176	2.93	-6.2352E-06	53.43527983
177	2.95	-1.76578E-05	53.43321617

178	2.97	-2.8977E-05	53.43047321
179	2.98	-4.01941E-05	53.42705709
180	3.00	-5.13108E-05	53.42297387
181	3.02	-6.23284E-05	53.41822951
182	3.03	-7.32483E-05	53.41282989
183	3.05	-8.4072E-05	53.4067808
184	3.07	-9.48009E-05	53.40008795
185	3.08	-0.000105436	53.39275698
186	3.10	-0.000115979	53.38479343
187	3.12	-0.000126432	53.37620279
188	3.13	-0.000136794	53.36699044
189	3.15	-0.000147068	53.3571617
190	3.17	-0.000157255	53.34672184

FOSSO DRENANTE**Prog.70+963-71+028 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	40
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.45
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.86
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	39.48
Volume di invaso effettivo (m ³)	78.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.60
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00169

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	426



Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	507
Superficie drenante scarpate (m ²) =	278
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	1211
Parametro curva climatica "a" =	58.77
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00169

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
232	3.87	8.91249E-05	39.43938776
233	3.88	8.44637E-05	39.44410335
234	3.90	7.98346E-05	39.44854105
235	3.92	7.52373E-05	39.45270278
236	3.93	7.06714E-05	39.45659042
237	3.95	6.61366E-05	39.46020585
238	3.97	6.16325E-05	39.4635509
239	3.98	5.71588E-05	39.46662742
240	4.00	5.27151E-05	39.46943721
241	4.02	4.83012E-05	39.47198206
242	4.03	4.39167E-05	39.47426375
243	4.05	3.95613E-05	39.47628401
244	4.07	3.52347E-05	39.47804458
245	4.08	3.09365E-05	39.47954718
246	4.10	2.66666E-05	39.48079351
247	4.12	2.24245E-05	39.48178523
248	4.13	1.821E-05	39.48252401
249	4.15	1.40228E-05	39.48301149
250	4.17	9.86258E-06	39.48324929
251	4.18	5.72911E-06	39.48323903
252	4.20	1.62208E-06	39.4829823
253	4.22	-2.45876E-06	39.48248066
254	4.23	-6.5137E-06	39.48173568
255	4.25	-1.0543E-05	39.48074891
256	4.27	-1.45469E-05	39.47952186
257	4.28	-1.85257E-05	39.47805604
258	4.30	-2.24796E-05	39.47635297
259	4.32	-2.64089E-05	39.4744141
260	4.33	-3.03139E-05	39.47224092
261	4.35	-3.41947E-05	39.46983487
262	4.37	-3.80516E-05	39.46719739
263	4.38	-4.18849E-05	39.4643299

FOSSO DRENANTE**Prog.71+032-71+378 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75

Lunghezza fosso drenante L (m) =	296
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.45
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	184.65
Volume di invaso effettivo (m ³)	582.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.42
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01005

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2266
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2699
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1205
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	6170
Parametro curva climatica "a" =	58.77
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01005

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
192	3.20	0.000228218	184.6233429
193	3.22	0.000195656	184.6324075
194	3.23	0.000163365	184.6395339
195	3.25	0.000131341	184.6447381
196	3.27	9.95805E-05	184.648036
197	3.28	6.808E-05	184.6494433
198	3.30	3.6836E-05	184.6489754
199	3.32	5.84527E-06	184.6466475
200	3.33	-2.48956E-05	184.6424747
201	3.35	-5.53898E-05	184.6364719
202	3.37	-8.56405E-05	184.6286536



203	3.38	-0.000115651	184.6190344
204	3.40	-0.000145424	184.6076286
205	3.42	-0.000174963	184.5944502
206	3.43	-0.000204271	184.5795132
207	3.45	-0.00023335	184.5628312
208	3.47	-0.000262204	184.5444179
209	3.48	-0.000290836	184.5242867
210	3.50	-0.000319247	184.5024508
211	3.52	-0.000347441	184.4789232
212	3.53	-0.000375421	184.4537169
213	3.55	-0.000403189	184.4268447
214	3.57	-0.000430748	184.398319

FOSSO DRENANTE**Prog.71+384-71+418 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	14
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.64
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.43
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	22.19
Volume di invaso effettivo (m ³)	27.56
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.86
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00075

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	223.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	265.0



Superficie drenante scarpate (m ²) =	128.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	616
Parametro curva climatica "a" =	58.77
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00075

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
293	4.88	3.79421E-05	22.16622069
294	4.90	3.63026E-05	22.16827455
295	4.92	3.46721E-05	22.17023053
296	4.93	3.30505E-05	22.17208918
297	4.95	3.14376E-05	22.17385102
298	4.97	2.98335E-05	22.17551658
299	4.98	2.82381E-05	22.17708638
300	5.00	2.66512E-05	22.17856093
301	5.02	2.50728E-05	22.17994074
302	5.03	2.35028E-05	22.18122633
303	5.05	2.19412E-05	22.18241819
304	5.07	2.03879E-05	22.18351682
305	5.08	1.88428E-05	22.18452272
306	5.10	1.73058E-05	22.18543637
307	5.12	1.57769E-05	22.18625827
308	5.13	1.42561E-05	22.18698888
309	5.15	1.27431E-05	22.1876287
310	5.17	1.1238E-05	22.18817819
311	5.18	9.74076E-06	22.18863782
312	5.20	8.25122E-06	22.18900806
313	5.22	6.76935E-06	22.18928937
314	5.23	5.2951E-06	22.18948221
315	5.25	3.82839E-06	22.18958702
316	5.27	2.36917E-06	22.18960427
317	5.28	9.17365E-07	22.18953439
318	5.30	-5.27075E-07	22.18937783
319	5.32	-1.96421E-06	22.18913503
320	5.33	-3.39411E-06	22.18880642
321	5.35	-4.81683E-06	22.18839244
322	5.37	-6.23242E-06	22.18789351
323	5.38	-7.64094E-06	22.18731006
324	5.40	-9.04245E-06	22.18664251
325	5.42	-1.0437E-05	22.18589128
326	5.43	-1.18247E-05	22.18505678
327	5.45	-1.32055E-05	22.18413942
328	5.47	-1.45795E-05	22.18313962
329	5.48	-1.59468E-05	22.18205777

FOSSO DRENANTE**Prog.71+433-71+450 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	17
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.31
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	8.73
Volume di invaso effettivo (m ³)	33.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.36
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00053

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	113.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	132.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	57.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	302.5
Parametro curva climatica "a" =	58.77
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00053

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
170	2.83	1.71373E-05	8.723925965
171	2.85	1.51817E-05	8.724680016
172	2.87	1.32445E-05	8.725317774
173	2.88	1.13254E-05	8.725840329
174	2.90	9.42406E-06	8.726248751
175	2.92	7.54024E-06	8.726544096
176	2.93	5.67369E-06	8.726727404
177	2.95	3.82414E-06	8.726799698
178	2.97	1.99135E-06	8.72676199
179	2.98	1.75069E-07	8.726615272
180	3.00	-1.62493E-06	8.726360526
181	3.02	-3.4089E-06	8.725998716
182	3.03	-5.17705E-06	8.725530795
183	3.05	-6.92963E-06	8.724957701
184	3.07	-8.66684E-06	8.724280358
185	3.08	-1.03889E-05	8.72349968
186	3.10	-1.2096E-05	8.722616564
187	3.12	-1.37885E-05	8.721631898
188	3.13	-1.54664E-05	8.720546554
189	3.15	-1.71299E-05	8.719361395
190	3.17	-1.87794E-05	8.718077271

FOSSO DRENANTE**Prog.71+454-71+792 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	288
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.44
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	177.24
Volume di invaso effettivo (m ³)	567.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.42
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00972



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2214.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2636.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1060.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	5910
Parametro curva climatica "a" =	58.77
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00972

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
184	3.07	0.000437195	177.1049325
185	3.08	0.000403628	177.1265509
186	3.10	0.000370351	177.1461715
187	3.12	0.000337362	177.1638117
188	3.13	0.000304655	177.1794885
189	3.15	0.000272228	177.1932187
190	3.17	0.000240076	177.2050188
191	3.18	0.000208195	177.2149053
192	3.20	0.000176582	177.2228942
193	3.22	0.000145234	177.2290014
194	3.23	0.000114145	177.2332427
195	3.25	8.33145E-05	177.2356335
196	3.27	5.27373E-05	177.236189
197	3.28	2.24103E-05	177.2349245
198	3.30	-7.66959E-06	177.2318546
199	3.32	-3.75057E-05	177.2269942
200	3.33	-6.71013E-05	177.2203577
201	3.35	-9.64594E-05	177.2119593
202	3.37	-0.000125583	177.2018133
203	3.38	-0.000154476	177.1899334
204	3.40	-0.000183139	177.1763336
205	3.42	-0.000211578	177.1610272
206	3.43	-0.000239794	177.1440278

207	3.45	-0.00026779	177.1253486
208	3.47	-0.000295569	177.1050026
209	3.48	-0.000323133	177.0830027

FOSSO DRENANTE**Prog.71+796-71+944 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	100
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.65
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	79.92
Volume di invaso effettivo (m ³)	196.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.51
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00381

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	969.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1154.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	375.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	2498
Parametro curva climatica "a" =	58.77
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00381

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
209	3.48	0.000195335	79.84300053
210	3.50	0.000183677	79.85313532
211	3.52	0.000172109	79.86257561
212	3.53	0.000160628	79.8713267
213	3.55	0.000149234	79.87939382
214	3.57	0.000137927	79.88678214
215	3.58	0.000126704	79.89349677
216	3.60	0.000115565	79.89954275
217	3.62	0.000104508	79.90492507
218	3.63	9.35338E-05	79.90964864
219	3.65	8.26401E-05	79.91371833
220	3.67	7.18262E-05	79.91713896
221	3.68	6.10913E-05	79.91991526
222	3.70	5.04343E-05	79.92205193
223	3.72	3.98544E-05	79.92355361
224	3.73	2.93506E-05	79.92442488
225	3.75	1.89222E-05	79.92467027
226	3.77	8.56815E-06	79.92429427
227	3.78	-1.71234E-06	79.92330129
228	3.80	-1.19201E-05	79.92169572
229	3.82	-2.2056E-05	79.91948187
230	3.83	-3.21208E-05	79.91666403
231	3.85	-4.21154E-05	79.91324643
232	3.87	-5.20405E-05	79.90923323
233	3.88	-6.18969E-05	79.90462858
234	3.90	-7.16853E-05	79.89943656
235	3.92	-8.14066E-05	79.89366121
236	3.93	-9.10615E-05	79.88730654
237	3.95	-0.000100651	79.88037648
238	3.97	-0.000110175	79.87287495
239	3.98	-0.000119635	79.86480582

FOSSO DRENANTE**Prog.71+948-72+315 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	317
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.30
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.39
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	182.23
Volume di invaso effettivo (m ³)	624.09
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.39

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01038

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2404.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2862.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	800.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	6066
Parametro curva climatica "a" =	58.9
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01038

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
182	3.03	0.000296508	182.1801476
183	3.05	0.000260845	182.192912
184	3.07	0.000225494	182.2035544
185	3.08	0.000190452	182.2120934
186	3.10	0.000155713	182.2185472
187	3.12	0.000121274	182.2229339
188	3.13	8.71307E-05	182.2252712
189	3.15	5.32785E-05	182.2255768
190	3.17	1.97136E-05	182.2238679
191	3.18	-1.35678E-05	182.2201615
192	3.20	-4.65697E-05	182.2144746
193	3.22	-7.92958E-05	182.2068237
194	3.23	-0.00011175	182.1972252
195	3.25	-0.000143935	182.1856952
196	3.27	-0.000175856	182.1722498
197	3.28	-0.000207516	182.1569045
198	3.30	-0.000238917	182.139675
199	3.32	-0.000270065	182.1205766
200	3.33	-0.000300961	182.0996243
201	3.35	-0.000331609	182.0768331



202	3.37	-0.000362012	182.0522178
203	3.38	-0.000392174	182.0257928
204	3.40	-0.000422098	181.9975725
205	3.42	-0.000451786	181.9675711
206	3.43	-0.000481241	181.9358025
207	3.45	-0.000510468	181.9022806
208	3.47	-0.000539467	181.867019
209	3.48	-0.000568243	181.8300312
210	3.50	-0.000596798	181.7913304
211	3.52	-0.000625135	181.7509298
212	3.53	-0.000653256	181.7088423
213	3.55	-0.000681164	181.6650808

FOSSO DRENANTE**Prog.72+321-72+534 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	192
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.32
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	100.79
Volume di invaso effettivo (m ³)	378.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00604

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1395.0

Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1661.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	334.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	3390
Parametro curva climatica "a" =	58.9
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00604

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
171	2.85	0.000220282	100.7419507
172	2.87	0.000198024	100.7520667
173	2.88	0.000175974	100.7608589
174	2.90	0.000154128	100.7683396
175	2.92	0.000132483	100.774521
176	2.93	0.000111037	100.7794151
177	2.95	8.97857E-05	100.7830335
178	2.97	6.87273E-05	100.785388
179	2.98	4.78586E-05	100.7864898
180	3.00	2.71769E-05	100.7863504
181	3.02	6.67947E-06	100.7849807
182	3.03	-1.36363E-05	100.7823918
183	3.05	-3.3773E-05	100.7785944
184	3.07	-5.37333E-05	100.7735991
185	3.08	-7.35195E-05	100.7674164
186	3.10	-9.31342E-05	100.7600567
187	3.12	-0.00011258	100.7515301
188	3.13	-0.000131858	100.7418466
189	3.15	-0.000150973	100.7310162
190	3.17	-0.000169924	100.7190487

FOSSO DRENANTE**Prog.72+535-72+557 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	22
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.24
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.22
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	9.88
Volume di invaso effettivo (m ³)	43.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.32
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00065

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	144.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	171.6
Superficie drenante scarpate (m ²) =	27.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	342.6
Parametro curva climatica "a" =	58.9
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00065

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
152	2.53	3.61066E-05	9.86936082
153	2.55	3.33721E-05	9.871156669
154	2.57	3.06663E-05	9.87279004
155	2.58	2.79885E-05	9.874262628
156	2.60	2.53385E-05	9.875576105
157	2.62	2.27157E-05	9.876732109
158	2.63	2.01197E-05	9.877732255
159	2.65	1.755E-05	9.878578131
160	2.67	1.50062E-05	9.879271297
161	2.68	1.24879E-05	9.879813288
162	2.70	9.99466E-06	9.880205616
163	2.72	7.5261E-06	9.880449767
164	2.73	5.08182E-06	9.880547204
165	2.75	2.66144E-06	9.880499365
166	2.77	2.64564E-07	9.880307669
167	2.78	-2.10916E-06	9.879973508
168	2.80	-4.46009E-06	9.879498257
169	2.82	-6.78859E-06	9.878883266
170	2.83	-9.095E-06	9.878129865
171	2.85	-1.13797E-05	9.877239366
172	2.87	-1.36429E-05	9.876213057
173	2.88	-1.5885E-05	9.87505221

174	2.90	-1.81064E-05	9.873758075
175	2.92	-2.03072E-05	9.872331887
176	2.93	-2.2488E-05	9.870774858
177	2.95	-2.46488E-05	9.869088185
178	2.97	-2.67901E-05	9.867273048
179	2.98	-2.8912E-05	9.865330606
180	3.00	-3.1015E-05	9.863262006
181	3.02	-3.30992E-05	9.861068374

FOSSO DRENANTE**Prog.72+562-72+785 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	175
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.33
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.48
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	113.89
Volume di invaso effettivo (m ³)	344.53
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.44
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00606

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1461.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1739.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	490.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54

Superficie drenante totale (m ²) =	3690
Parametro curva climatica "a" =	58.9
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00606

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
188	3.13	0.000304888	113.7784958
189	3.15	0.000284306	113.7939837
190	3.17	0.000263899	113.8082464
191	3.18	0.000243664	113.8212942
192	3.20	0.000223599	113.8331376
193	3.22	0.000203702	113.8437865
194	3.23	0.000183971	113.8532509
195	3.25	0.000164402	113.8615406
196	3.27	0.000144995	113.8686654
197	3.28	0.000125746	113.8746347
198	3.30	0.000106655	113.8794581
199	3.32	8.77175E-05	113.8831449
200	3.33	6.89332E-05	113.8857042
201	3.35	5.02996E-05	113.8871451
202	3.37	3.18147E-05	113.8874766
203	3.38	1.34767E-05	113.8867075
204	3.40	-4.71633E-06	113.8848465
205	3.42	-2.27662E-05	113.8819023
206	3.43	-4.06748E-05	113.8778833
207	3.45	-5.84439E-05	113.872798
208	3.47	-7.60752E-05	113.8666547
209	3.48	-9.35705E-05	113.8594615
210	3.50	-0.000110931	113.8512265
211	3.52	-0.00012816	113.8419577
212	3.53	-0.000145257	113.8316631
213	3.55	-0.000162225	113.8203503
214	3.57	-0.000179064	113.8080271
215	3.58	-0.000195778	113.794701
216	3.60	-0.000212367	113.7803797

FOSSO DRENANTE**Prog.72+791-72+847 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	33
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.48
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.93
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	34.91



Volume di invaso effettivo (m ³)	64.97
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.64
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00144

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	367.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	437.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	253.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	1057
Parametro curva climatica "a" =	58.9
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00144

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
252	4.20	3.19598E-05	34.90269871
253	4.22	2.8402E-05	34.90411128
254	4.23	2.48667E-05	34.90531167
255	4.25	2.13538E-05	34.90630121
256	4.27	1.7863E-05	34.90708125
257	4.28	1.43941E-05	34.90765311
258	4.30	1.09469E-05	34.90801808
259	4.32	7.52115E-06	34.90817745
260	4.33	4.11665E-06	34.90813251
261	4.35	7.33193E-07	34.90788452
262	4.37	-2.62944E-06	34.90743473
263	4.38	-5.97146E-06	34.90678438
264	4.40	-9.29307E-06	34.90593471
265	4.42	-1.25945E-05	34.90488692
266	4.43	-1.58758E-05	34.90364222
267	4.45	-1.91374E-05	34.9022018
268	4.47	-2.23793E-05	34.90056685

269	4.48	-2.56018E-05	34.89873853
270	4.50	-2.88051E-05	34.89671799
271	4.52	-3.19893E-05	34.89450639
272	4.53	-3.51546E-05	34.89210486
273	4.55	-3.83012E-05	34.88951452
274	4.57	-4.14293E-05	34.88673649
275	4.58	-4.45391E-05	34.88377188
276	4.60	-4.76307E-05	34.88062176
277	4.62	-5.07043E-05	34.87728724
278	4.63	-5.37601E-05	34.87376936

FOSSO DRENANTE**Prog.72+852-73+257 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	380
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.44
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	235.85
Volume di invaso effettivo (m ³)	748.13
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.42
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01288

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2643.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3159.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2300.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52

Superficie drenante totale (m ²) =	8102
Parametro curva climatica "a" =	58.9
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01288

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
182	3.03	0.000706893	235.5759077
183	3.05	0.000661519	235.6121767
184	3.07	0.000616543	235.6457455
185	3.08	0.000571958	235.6766375
186	3.10	0.000527761	235.704876
187	3.12	0.000483945	235.7304841
188	3.13	0.000440504	235.7534843
189	3.15	0.000397434	235.7738989
190	3.17	0.00035473	235.7917501
191	3.18	0.000312387	235.8070595
192	3.20	0.000270399	235.8198485
193	3.22	0.000228762	235.8301382
194	3.23	0.000187471	235.8379496
195	3.25	0.000146521	235.8433031
196	3.27	0.000105909	235.846219
197	3.28	6.56291E-05	235.8467174
198	3.30	2.56772E-05	235.844818
199	3.32	-1.39509E-05	235.8405403
200	3.33	-5.32594E-05	235.8339035
201	3.35	-9.22526E-05	235.8249267
202	3.37	-0.000130934	235.8136285
203	3.38	-0.000169309	235.8000275
204	3.40	-0.00020738	235.7841419
205	3.42	-0.000245152	235.7659897
206	3.43	-0.000282628	235.7455888
207	3.45	-0.000319812	235.7229567
208	3.47	-0.000356708	235.6981107
209	3.48	-0.000393319	235.6710681
210	3.50	-0.000429649	235.6418456

FOSSO DRENANTE**Prog.73+262-73+443 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	130
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.40
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.71
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	109.95

Volume di invaso effettivo (m ³)	255.94
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.54
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00509

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1185.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1457.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	887.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	3529
Parametro curva climatica "a" =	58.9
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00509

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
226	3.77	0.000102427	109.9400713
227	3.78	8.84512E-05	109.9442252
228	3.80	7.45739E-05	109.9475461
229	3.82	6.07943E-05	109.95004
230	3.83	4.71113E-05	109.9517126
231	3.85	3.35238E-05	109.9525698
232	3.87	2.00308E-05	109.9526172
233	3.88	6.63117E-06	109.9518604
234	3.90	-6.67613E-06	109.950305
235	3.92	-1.98921E-05	109.9479565
236	3.93	-3.30178E-05	109.9448204
237	3.95	-4.60541E-05	109.9409019
238	3.97	-5.90022E-05	109.9362064
239	3.98	-7.18628E-05	109.9307391
240	4.00	-8.46371E-05	109.9245053
241	4.02	-9.73259E-05	109.9175101

242	4.03	-0.00010993	109.9097586
243	4.05	-0.000122451	109.9012558
244	4.07	-0.000134889	109.8920068
245	4.08	-0.000147244	109.8820163
246	4.10	-0.000159519	109.8712893
247	4.12	-0.000171714	109.8598306
248	4.13	-0.00018383	109.847645
249	4.15	-0.000195867	109.8347373
250	4.17	-0.000207826	109.8211119

FOSSO DRENANTE**Prog.73+505-73+740 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	195
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.64
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	153.88
Volume di invaso effettivo (m ³)	383.91
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.51
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00738

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1539.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1833.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1840.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	5212

Parametro curva climatica "a" =	57.97
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00738

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
216	3.60	0.00019353	153.8412416
217	3.62	0.000172187	153.8498391
218	3.63	0.000151001	153.857165
219	3.65	0.000129971	153.8632286
220	3.67	0.000109096	153.8680393
221	3.68	8.83723E-05	153.8716061
222	3.70	6.77997E-05	153.8739383
223	3.72	4.73758E-05	153.8750446
224	3.73	2.70989E-05	153.874934
225	3.75	6.96735E-06	153.8736153
226	3.77	-1.30205E-05	153.8710969
227	3.78	-3.28664E-05	153.8673876
228	3.80	-5.25719E-05	153.8624958

FOSSO DRENANTE-PIAZZOLA**Prog.73+747-73+812 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	1.00
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.50
Lunghezza fosso drenante L (m) =	95
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.81
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.94
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	210.60
Volume di invaso effettivo (m ³)	285.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.81
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00607

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2445.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	356.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1100.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.76
Superficie drenante totale (m ²) =	3901
Parametro curva climatica "a" =	57.97
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00607

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
362	6.03	0.000100348	210.5836001
363	6.05	8.99558E-05	210.588136
364	6.07	7.96094E-05	210.592051
365	6.08	6.93087E-05	210.5953478
366	6.10	5.90534E-05	210.5980292
367	6.12	4.88431E-05	210.6000979
368	6.13	3.86776E-05	210.6015565
369	6.15	2.85565E-05	210.6024077
370	6.17	1.84795E-05	210.6026543
371	6.18	8.44629E-06	210.6022987
372	6.20	-1.54344E-06	210.6013437
373	6.22	-1.149E-05	210.5997918
374	6.23	-2.13936E-05	210.5976456
375	6.25	-3.12547E-05	210.5949076
376	6.27	-4.10735E-05	210.5915805
377	6.28	-5.08503E-05	210.5876667
378	6.30	-6.05854E-05	210.5831687
379	6.32	-7.02791E-05	210.5780891
380	6.33	-7.99316E-05	210.5724302
381	6.35	-8.95433E-05	210.5661946
382	6.37	-9.91144E-05	210.5593847
383	6.38	-0.000108645	210.5520029
384	6.40	-0.000118136	210.5440516
385	6.42	-0.000127587	210.5355332
386	6.43	-0.000136999	210.5264501
387	6.45	-0.000146371	210.5168046

FOSSO DRENANTE**Prog.73+747-73+946 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5



Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	174
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.65
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	138.44
Volume di invaso effettivo (m ³)	342.56
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.51
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00661

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1303.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1552.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1898.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.50
Superficie drenante totale (m ²) =	4753
Parametro curva climatica "a" =	57.97
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00661

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
221	3.68	9.6588E-05	138.4384355
222	3.70	7.81106E-05	138.4415741
223	3.72	5.97668E-05	138.4436118
224	3.73	4.15551E-05	138.4445564
225	3.75	2.3474E-05	138.4444159
226	3.77	5.5218E-06	138.443198
227	3.78	-1.23028E-05	138.4409104
228	3.80	-3.00014E-05	138.4375607
229	3.82	-4.75753E-05	138.4331563
230	3.83	-6.5026E-05	138.4277047

231	3.85	-8.23549E-05	138.4212133
232	3.87	-9.95633E-05	138.4136892
233	3.88	-0.000116653	138.4051396
234	3.90	-0.000133624	138.3955716
235	3.92	-0.000150479	138.3849922
236	3.93	-0.000167219	138.3734084
237	3.95	-0.000183845	138.360827
238	3.97	-0.000200359	138.3472548
239	3.98	-0.000216761	138.3326984
240	4.00	-0.000233052	138.3171646
241	4.02	-0.000249235	138.3006598
242	4.03	-0.00026531	138.2831906
243	4.05	-0.000281278	138.2647633
244	4.07	-0.000297141	138.2453844
245	4.08	-0.000312899	138.22506
246	4.10	-0.000328554	138.2037965
247	4.12	-0.000344107	138.1815999
248	4.13	-0.000359559	138.1584763

FOSSO DRENANTE-PIAZZOLA**Prog.73+747-73+958 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	127
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.55
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.14
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	160.89
Volume di invaso effettivo (m ³)	250.03
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.73
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00607

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1730.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	475.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1715.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.64
Superficie drenante totale (m ²) =	3920
Parametro curva climatica "a" =	57.97
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00607

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
274	4.57	0.000151618	160.850804
275	4.58	0.00013779	160.8579478
276	4.60	0.000124042	160.8642665
277	4.62	0.000110375	160.8697649
278	4.63	9.67865E-05	160.8744478
279	4.65	8.32768E-05	160.8783199
280	4.67	6.98449E-05	160.8813859
281	4.68	5.64901E-05	160.8836504
282	4.70	4.32117E-05	160.885118
283	4.72	3.00089E-05	160.8857933
284	4.73	1.68811E-05	160.8856807
285	4.75	3.82757E-06	160.8847848
286	4.77	-9.15236E-06	160.8831099
287	4.78	-2.20594E-05	160.8806605
288	4.80	-3.48941E-05	160.8774409
289	4.82	-4.76573E-05	160.8734554
290	4.83	-6.03494E-05	160.8687083
291	4.85	-7.29713E-05	160.8632037
292	4.87	-8.55234E-05	160.8569459
293	4.88	-9.80064E-05	160.8499391
294	4.90	-0.000110421	160.8421874
295	4.92	-0.000122768	160.8336947
296	4.93	-0.000135047	160.8244653
297	4.95	-0.00014726	160.8145031
298	4.97	-0.000159407	160.803812

FOSSO DRENANTE**Prog.73+990-74+324 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	270
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001



Altezza bagnata (m)	0.44
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.82
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	255.78
Volume di invaso effettivo (m ³)	531.56
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.59
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01116

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2188.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2605.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	3800.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.49
Superficie drenante totale (m ²) =	8593
Parametro curva climatica "a" =	57.97
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01116

Tempo di pioggia v _w (min)	Tempo di pioggia v _w (ore)	Convergenza v _w	Volume invaso (m ³)
229	3.82	0.000535627	255.5474196
230	3.83	0.000504533	255.575311
231	3.85	0.000473656	255.6013488
232	3.87	0.000442994	255.625546
233	3.88	0.000412544	255.6479154
234	3.90	0.000382304	255.6684696
235	3.92	0.000352271	255.6872211
236	3.93	0.000322444	255.7041821
237	3.95	0.000292819	255.7193651
238	3.97	0.000263396	255.7327819
239	3.98	0.000234171	255.7444447
240	4.00	0.000205142	255.7543651
241	4.02	0.000176307	255.7625549

242	4.03	0.000147665	255.7690256
243	4.05	0.000119212	255.7737887
244	4.07	9.09482E-05	255.7768554
245	4.08	6.28699E-05	255.7782371
246	4.10	3.49757E-05	255.7779447
247	4.12	7.26366E-06	255.7759892
248	4.13	-2.02682E-05	255.7723814
249	4.15	-4.76218E-05	255.7671322
250	4.17	-7.4799E-05	255.760252
251	4.18	-0.000101802	255.7517514
252	4.20	-0.000128631	255.7416408
253	4.22	-0.00015529	255.7299304
254	4.23	-0.00018178	255.7166306
255	4.25	-0.000208102	255.7017512
256	4.27	-0.000234258	255.6853023
257	4.28	-0.00026025	255.6672939
258	4.30	-0.000286079	255.6477355
259	4.32	-0.000311748	255.626637
260	4.33	-0.000337258	255.6040079
261	4.35	-0.00036261	255.5798576

FOSSO DRENANTE**Prog.74+338-74+628 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	230
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.46
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.87
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	229.76
Volume di invaso effettivo (m ³)	452.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.61
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00976

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1900.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2262.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	3515.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.49
Superficie drenante totale (m ²) =	7677
Parametro curva climatica "a" =	57.97
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00976

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
240	4.00	0.000341634	229.6588293
241	4.02	0.000316011	229.6757601
242	4.03	0.000290558	229.691163
243	4.05	0.000265274	229.7050484
244	4.07	0.000240158	229.7174262
245	4.08	0.000215206	229.7283064
246	4.10	0.000190419	229.7376989
247	4.12	0.000165793	229.7456133
248	4.13	0.000141327	229.7520593
249	4.15	0.00011702	229.7570465
250	4.17	9.28692E-05	229.7605842
251	4.18	6.88739E-05	229.7626818
252	4.20	4.50321E-05	229.7633486
253	4.22	2.13422E-05	229.7625937

FOSSO DRENANTE**Prog.74+628-75+160 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	478
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.63
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	370.43
Volume di invaso effettivo (m ³)	941.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.50

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01794

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3485.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4150.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	5171.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.50
Superficie drenante totale (m ²) =	12806
Parametro curva climatica "a" =	57.97
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01794

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
213	3.55	0.000522895	370.3283878
214	3.57	0.000470143	370.3523443
215	3.58	0.000417788	370.3731581
216	3.60	0.000365823	370.3908528
217	3.62	0.000314244	370.4054517
218	3.63	0.000263047	370.4169776
219	3.65	0.000212227	370.4254534
220	3.67	0.00016178	370.4309014
221	3.68	0.0001117	370.4333438
222	3.70	6.19846E-05	370.4328025
223	3.72	1.26285E-05	370.4292991
224	3.73	-3.63722E-05	370.422855
225	3.75	-8.50217E-05	370.4134913
226	3.77	-0.000133324	370.401229
227	3.78	-0.000181283	370.3860885
228	3.80	-0.000228903	370.3680905
229	3.82	-0.000276188	370.3472551
230	3.83	-0.000323141	370.3236021
231	3.85	-0.000369767	370.2971513
232	3.87	-0.000416068	370.2679223



233

3.88

-0.000462049 370.2359343

FOSSO DRENANTE**Prog.75+170-75+458 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	241
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.37
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.60
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	181.97
Volume di invaso effettivo (m ³)	474.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.49
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00894

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1886.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2246.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2022.5
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	6154.5
Parametro curva climatica "a" =	58.13
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00894

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
206	3.43	0.000373114	181.8474938
207	3.45	0.00034562	181.8660874
208	3.47	0.000318339	181.8830433
209	3.48	0.000291268	181.8983742
210	3.50	0.000264405	181.9120925
211	3.52	0.000237748	181.9242108
212	3.53	0.000211294	181.9347411
213	3.55	0.00018504	181.9436955
214	3.57	0.000158983	181.951086
215	3.58	0.000133122	181.9569243
216	3.60	0.000107455	181.961222
217	3.62	8.19775E-05	181.9639906
218	3.63	5.66889E-05	181.9652415
219	3.65	3.15865E-05	181.9649858
220	3.67	6.66818E-06	181.9632346
221	3.68	-1.80683E-05	181.9599989
222	3.70	-4.26252E-05	181.9552895
223	3.72	-6.70044E-05	181.9491171
224	3.73	-9.12082E-05	181.9414921
225	3.75	-0.000115238	181.9324252
226	3.77	-0.000139097	181.9219266
227	3.78	-0.000162787	181.9100064
228	3.80	-0.000186308	181.8966748
229	3.82	-0.000209664	181.8819417
230	3.83	-0.000232857	181.8658171
231	3.85	-0.000255887	181.8483105
232	3.87	-0.000278758	181.8294317
233	3.88	-0.00030147	181.8091902
234	3.90	-0.000324025	181.7875954
235	3.92	-0.000346426	181.7646565
236	3.93	-0.000368674	181.7403829
237	3.95	-0.00039077	181.7147837

FOSSO DRENANTE**Prog.75+463-75+562 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	53
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.54
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.13
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	66.85
Volume di invaso effettivo (m ³)	104.34
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.73

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00253

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	648.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	772.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	596.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	2016.5
Parametro curva climatica "a" =	58.13
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00253

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
272	4.53	7.13489E-05	66.82584936
273	4.55	6.55303E-05	66.82931249
274	4.57	5.9746E-05	66.83242844
275	4.58	5.39956E-05	66.83519926
276	4.60	4.82788E-05	66.83762697
277	4.62	4.25953E-05	66.83971357
278	4.63	3.69447E-05	66.84146105
279	4.65	3.13268E-05	66.84287136
280	4.67	2.57413E-05	66.84394646
281	4.68	2.01878E-05	66.84468827
282	4.70	1.4666E-05	66.8450987
283	4.72	9.17574E-06	66.84517964
284	4.73	3.71663E-06	66.84493298
285	4.75	-1.71159E-06	66.84436056
286	4.77	-7.1092E-06	66.84346422
287	4.78	-1.24765E-05	66.8422458
288	4.80	-1.78137E-05	66.8407071
289	4.82	-2.31212E-05	66.8388499



290	4.83	-2.83991E-05	66.83667599
291	4.85	-3.36478E-05	66.83418712
292	4.87	-3.88675E-05	66.83138503
293	4.88	-4.40585E-05	66.82827146
294	4.90	-4.9221E-05	66.8248481
295	4.92	-5.43554E-05	66.82111667
296	4.93	-5.94617E-05	66.81707885

FOSSO DRENANTE**Prog.75+567-75+935 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	318
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.45
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	199.72
Volume di invaso effettivo (m ³)	626.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.42
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01083

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2410.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2870.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1513.6
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	6794.6
Parametro curva climatica "a" =	58.13
Parametro curva climatica "n" =	0.388

Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01083
---	---------

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
191	3.18	0.000306003	199.6744205
192	3.20	0.000270539	199.6877826
193	3.22	0.000235372	199.6990337
194	3.23	0.000200497	199.7081914
195	3.25	0.00016591	199.7152731
196	3.27	0.000131608	199.720296
197	3.28	9.75872E-05	199.7232769
198	3.30	6.38432E-05	199.7242326
199	3.32	3.03726E-05	199.7231794
200	3.33	-2.82808E-06	199.7201336
201	3.35	-3.57624E-05	199.7151114
202	3.37	-6.84338E-05	199.7081284
203	3.38	-0.000100846	199.6992003
204	3.40	-0.000133001	199.6883426
205	3.42	-0.000164904	199.6755705
206	3.43	-0.000196557	199.6608989
207	3.45	-0.000227963	199.6443428
208	3.47	-0.000259126	199.6259168
209	3.48	-0.000290048	199.6056353
210	3.50	-0.000320733	199.5835127
211	3.52	-0.000351183	199.5595631
212	3.53	-0.000381402	199.5338004
213	3.55	-0.000411392	199.5062384
214	3.57	-0.000441156	199.4768906
215	3.58	-0.000470697	199.4457705
216	3.60	-0.000500017	199.4128914
217	3.62	-0.000529119	199.3782664
218	3.63	-0.000558006	199.3419084
219	3.65	-0.00058668	199.3038303
220	3.67	-0.000615144	199.2640446
221	3.68	-0.000643401	199.2225639
222	3.70	-0.000671452	199.1794005
223	3.72	-0.0006993	199.1345666

FOSSO DRENANTE**Prog.75+939-76+163 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	200
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.30
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	101.03

Volume di invaso effettivo (m ³)	393.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.35
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00619

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1467.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1747.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	299.8
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	3513.8
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00619

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
161	2.68	0.000380129	100.8893157
162	2.70	0.00035533	100.9087934
163	2.72	0.000330776	100.9267966
164	2.73	0.000306465	100.9433401
165	2.75	0.00028239	100.958438
166	2.77	0.00025855	100.9721046
167	2.78	0.00023494	100.9843537
168	2.80	0.000211556	100.9951989
169	2.82	0.000188396	101.0046536
170	2.83	0.000165456	101.0127312
171	2.85	0.000142731	101.0194447
172	2.87	0.00012022	101.0248069
173	2.88	9.79192E-05	101.0288304
174	2.90	7.58248E-05	101.0315277
175	2.92	5.39339E-05	101.032911
176	2.93	3.22437E-05	101.0329925

177	2.95	1.07511E-05	101.031784
178	2.97	-1.05467E-05	101.0292973
179	2.98	-3.16527E-05	101.0255439
180	3.00	-5.25695E-05	101.0205353
181	3.02	-7.33E-05	101.0142825
182	3.03	-9.38468E-05	101.0067968
183	3.05	-0.000114212	100.998089
184	3.07	-0.0001344	100.9881698
185	3.08	-0.000154411	100.9770498
186	3.10	-0.000174249	100.9647396
187	3.12	-0.000193915	100.9512493
188	3.13	-0.000213413	100.9365892
189	3.15	-0.000232745	100.9207692
190	3.17	-0.000251912	100.9037993

FOSSO DRENANTE**Prog.76+175-76+223 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	48
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.32
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	25.23
Volume di invaso effettivo (m ³)	94.50
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00151

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4

Superficie drenante impermeabile (m ²) =	314.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	374.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	224.5
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	913.5
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00151

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
168	2.80	7.2862E-05	25.21003216
169	2.82	6.71309E-05	25.21361936
170	2.83	6.14543E-05	25.21686575
171	2.85	5.58312E-05	25.21977453
172	2.87	5.02608E-05	25.2223489
173	2.88	4.47423E-05	25.22459198
174	2.90	3.9275E-05	25.22650684
175	2.92	3.38581E-05	25.22809654
176	2.93	2.84908E-05	25.22936404
177	2.95	2.31724E-05	25.23031231
178	2.97	1.79022E-05	25.23094424
179	2.98	1.26795E-05	25.2312627
180	3.00	7.50364E-06	25.2312705
181	3.02	2.37386E-06	25.23097041
182	3.03	-2.71046E-06	25.23036519
183	3.05	-7.74998E-06	25.22945752
184	3.07	-1.27453E-05	25.22825006
185	3.08	-1.76971E-05	25.22674544
186	3.10	-2.2606E-05	25.22494624
187	3.12	-2.74725E-05	25.22285502
188	3.13	-3.22973E-05	25.22047427
189	3.15	-3.70809E-05	25.21780649
190	3.17	-4.18239E-05	25.21485412
191	3.18	-4.65268E-05	25.21161956
192	3.20	-5.11903E-05	25.2081052
193	3.22	-5.58148E-05	25.20431338
194	3.23	-6.04008E-05	25.20024642

FOSSO DRENANTE**Prog.76+225-76+421 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	146
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.37
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.60



Volume di invaso minimo necessario (m ³)	109.30
Volume di invaso effettivo (m ³)	287.44
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.49
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00539

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1284.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1529.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	829.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	3642
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00539

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
210	3.50	0.000144525	109.2731591
211	3.52	0.000128484	109.2795666
212	3.53	0.000112565	109.2850187
213	3.55	9.67665E-05	109.2895225
214	3.57	8.10871E-05	109.2930852
215	3.58	6.55254E-05	109.2957139
216	3.60	5.00798E-05	109.2974156
217	3.62	3.4749E-05	109.2981972
218	3.63	1.95316E-05	109.2980655
219	3.65	4.42634E-06	109.2970272
220	3.67	-1.05682E-05	109.295089
221	3.68	-2.54534E-05	109.2922576
222	3.70	-4.02305E-05	109.2885394
223	3.72	-5.49006E-05	109.2839408
224	3.73	-6.94652E-05	109.2784682

225	3.75	-8.39254E-05	109.2721278
226	3.77	-9.82824E-05	109.264926
227	3.78	-0.000112537	109.2568688
228	3.80	-0.000126692	109.2479622
229	3.82	-0.000140746	109.2382124
230	3.83	-0.000154702	109.2276252
231	3.85	-0.000168561	109.2162064
232	3.87	-0.000182323	109.2039619
233	3.88	-0.00019599	109.1908975

FOSSO DRENANTE**Prog.76+427-76+795 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	318
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.33
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.49
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	208.31
Volume di invaso effettivo (m ³)	626.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.44
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01104

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2410.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2870.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1958.5
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	7239.5

Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01104

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
189	3.15	0.00054285	208.1244096
190	3.17	0.000505577	208.1518914
191	3.18	0.000468619	208.1771545
192	3.20	0.000431971	208.2002174
193	3.22	0.000395629	208.2210986
194	3.23	0.000359589	208.2398163
195	3.25	0.000323848	208.2563885
196	3.27	0.0002884	208.2708328
197	3.28	0.000253243	208.2831667
198	3.30	0.000218372	208.2934076
199	3.32	0.000183784	208.3015723
200	3.33	0.000149474	208.3076777
201	3.35	0.00011544	208.3117403
202	3.37	8.16778E-05	208.3137766
203	3.38	4.81837E-05	208.3138026
204	3.40	1.49543E-05	208.3118343
205	3.42	-1.80137E-05	208.3078875
206	3.43	-5.07236E-05	208.3019776
207	3.45	-8.31786E-05	208.29412
208	3.47	-0.000115382	208.2843299
209	3.48	-0.000147337	208.2726222
210	3.50	-0.000179046	208.2590116
211	3.52	-0.000210514	208.2435128
212	3.53	-0.000241741	208.2261402
213	3.55	-0.000272733	208.206908
214	3.57	-0.000303491	208.1858302
215	3.58	-0.000334018	208.1629208
216	3.60	-0.000364317	208.1381934
217	3.62	-0.000394391	208.1116616
218	3.63	-0.000424243	208.0833387

FOSSO DRENANTE**Prog.76+806-77+050 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	219
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.46
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	139.24

Volume di invaso effettivo (m ³)	431.16
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.43
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00750

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1598.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1903.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1391.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	4892
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00750

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
193	3.22	0.000193715	139.213984
194	3.23	0.000169466	139.222177
195	3.25	0.000145419	139.2289264
196	3.27	0.000121569	139.2342444
197	3.28	9.79145E-05	139.2381425
198	3.30	7.44527E-05	139.2406324
199	3.32	5.1181E-05	139.2417256
200	3.33	2.80969E-05	139.2414334
201	3.35	5.1981E-06	139.2397668
202	3.37	-1.75179E-05	139.236737
203	3.38	-4.00535E-05	139.2323547
204	3.40	-6.24109E-05	139.2266307
205	3.42	-8.45924E-05	139.2195756
206	3.43	-0.0001066	139.2111998
207	3.45	-0.000128437	139.2015136
208	3.47	-0.000150104	139.1905274



209	3.48	-0.000171604	139.178251
210	3.50	-0.000192938	139.1646944
211	3.52	-0.00021411	139.1498675
212	3.53	-0.000235121	139.1337799
213	3.55	-0.000255973	139.1164412
214	3.57	-0.000276667	139.0978609
215	3.58	-0.000297206	139.0780483
216	3.60	-0.000317592	139.0570127
217	3.62	-0.000337827	139.0347631
218	3.63	-0.000357912	139.0113085

FOSSO DRENANTE**Prog.77+067-77+077 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	10
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.33
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	5.33
Volume di invaso effettivo (m ³)	19.69
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00032

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	65.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	78.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	49.5
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52



Superficie drenante totale (m ²) =	193
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00032

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
174	2.90	9.74102E-06	5.327687905
175	2.92	8.60049E-06	5.328112099
176	2.93	7.4704E-06	5.328468453
177	2.95	6.35061E-06	5.328757588
178	2.97	5.24097E-06	5.328980117
179	2.98	4.14132E-06	5.329136639
180	3.00	3.05153E-06	5.32922775
181	3.02	1.97145E-06	5.329254034
182	3.03	9.00942E-07	5.329216067
183	3.05	-1.60133E-07	5.329114418
184	3.07	-1.21191E-06	5.328949645
185	3.08	-2.25451E-06	5.328722303
186	3.10	-3.28808E-06	5.328432934
187	3.12	-4.31273E-06	5.328082076
188	3.13	-5.32859E-06	5.327670257
189	3.15	-6.33579E-06	5.327198
190	3.17	-7.33443E-06	5.32666582
191	3.18	-8.32464E-06	5.326074223
192	3.20	-9.30654E-06	5.32542371
193	3.22	-1.02802E-05	5.324714776
194	3.23	-1.12458E-05	5.323947908

FOSSO DRENANTE**Prog.77+082-77+147 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	40
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.45
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.86
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	39.46
Volume di invaso effettivo (m ³)	78.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.60
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00169

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO



$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	426.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	507.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	320.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1253
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00169

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
238	3.97	6.13427E-05	39.4434376
239	3.98	5.68708E-05	39.44649684
240	4.00	5.2429E-05	39.44928945
241	4.02	4.80169E-05	39.45181723
242	4.03	4.36342E-05	39.45408196
243	4.05	3.92806E-05	39.45608537
244	4.07	3.49557E-05	39.4578292
245	4.08	3.06594E-05	39.45931516
246	4.10	2.63911E-05	39.46054495
247	4.12	2.21508E-05	39.46152024
248	4.13	1.7938E-05	39.4622427
249	4.15	1.37525E-05	39.46271396
250	4.17	9.59403E-06	39.46293564
251	4.18	5.46225E-06	39.46290937
252	4.20	1.35692E-06	39.46263672
253	4.22	-2.72226E-06	39.46211927
254	4.23	-6.77553E-06	39.46135857
255	4.25	-1.08032E-05	39.46035618
256	4.27	-1.48054E-05	39.45911361
257	4.28	-1.87826E-05	39.45763238
258	4.30	-2.27349E-05	39.45591398
259	4.32	-2.66626E-05	39.4539599
260	4.33	-3.05659E-05	39.45177158

FOSSO DRENANTE**Prog.77+152-77+243 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	66
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.39
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.67
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	53.47
Volume di invaso effettivo (m ³)	129.94
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.52
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00253

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	596.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	710.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	466.5
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1772.5
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00253

Tempo di pioggia v _w (min)	Tempo di pioggia v _w (ore)	Convergenza v _w	Volume invaso (m ³)
215	3.58	9.5359E-05	53.44600292
216	3.60	8.79277E-05	53.45069322

217	3.62	8.05516E-05	53.45494074
218	3.63	7.323E-05	53.45874877
219	3.65	6.59624E-05	53.46212057
220	3.67	5.8748E-05	53.46505933
221	3.68	5.15863E-05	53.46756823
222	3.70	4.44767E-05	53.46965039
223	3.72	3.74184E-05	53.47130892
224	3.73	3.0411E-05	53.47254686
225	3.75	2.34537E-05	53.47336725
226	3.77	1.65462E-05	53.47377307
227	3.78	9.68765E-06	53.47376726
228	3.80	2.87766E-06	53.47335276
229	3.82	-3.88438E-06	53.47253245
230	3.83	-1.0599E-05	53.47130917
231	3.85	-1.72668E-05	53.46968576
232	3.87	-2.38882E-05	53.46766499
233	3.88	-3.04637E-05	53.46524964
234	3.90	-3.6994E-05	53.46244241
235	3.92	-4.34795E-05	53.45924601
236	3.93	-4.99206E-05	53.45566311
237	3.95	-5.63179E-05	53.45169634
238	3.97	-6.26719E-05	53.44734831
239	3.98	-6.8983E-05	53.44262159
240	4.00	-7.52517E-05	53.43751875
241	4.02	-8.14784E-05	53.43204229

FOSSO DRENANTE**Prog.77+244-77+253 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	8.5
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.30
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.39
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	4.87
Volume di invaso effettivo (m ³)	16.73
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.39
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00028



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	55.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	41.4
Superficie drenante scarpate (m ²) =	67.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	164.075
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00028

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
166	2.77	2.41861E-05	4.858039319
167	2.78	2.30799E-05	4.859347395
168	2.80	2.19843E-05	4.860589673
169	2.82	2.08991E-05	4.861766782
170	2.83	1.98243E-05	4.862879343
171	2.85	1.87596E-05	4.863927967
172	2.87	1.77049E-05	4.864913256
173	2.88	1.666E-05	4.865835802
174	2.90	1.56248E-05	4.866696189
175	2.92	1.45991E-05	4.867494991
176	2.93	1.35828E-05	4.868232776
177	2.95	1.25758E-05	4.8689101
178	2.97	1.1578E-05	4.869527514
179	2.98	1.05891E-05	4.870085559
180	3.00	9.60906E-06	4.870584769
181	3.02	8.63777E-06	4.87102567
182	3.03	7.67509E-06	4.87140878
183	3.05	6.72089E-06	4.871734611
184	3.07	5.77506E-06	4.872003666
185	3.08	4.83747E-06	4.872216441
186	3.10	3.90801E-06	4.872373427
187	3.12	2.98656E-06	4.872475105



188	3.13	2.07303E-06	4.872521953
189	3.15	1.16728E-06	4.872514439
190	3.17	2.69228E-07	4.872453026
191	3.18	-6.21244E-07	4.872338171
192	3.20	-1.50424E-06	4.872170325
193	3.22	-2.37985E-06	4.87194993
194	3.23	-3.24819E-06	4.871677427
195	3.25	-4.10934E-06	4.871353246
196	3.27	-4.96341E-06	4.870977814

FOSSO DRENANTE**Prog.77+264-77+366 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	102
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.26
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.29
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	51.24
Volume di invaso effettivo (m ³)	200.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.35
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00315

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	668.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	489.6
Superficie drenante scarpate (m ²) =	543.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.58
Superficie drenante totale (m ²) =	1700.7

Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00315

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
163	2.72	0.00016189	51.18632593
164	2.73	0.000149545	51.19435696
165	2.75	0.000137321	51.20165401
166	2.77	0.000125215	51.20822423
167	2.78	0.000113226	51.21407467
168	2.80	0.000101352	51.21921226
169	2.82	8.95916E-05	51.22364383
170	2.83	7.79428E-05	51.2273761
171	2.85	6.64038E-05	51.23041569
172	2.87	5.4973E-05	51.23276911
173	2.88	4.36487E-05	51.2344428
174	2.90	3.24295E-05	51.23544307
175	2.92	2.13136E-05	51.23577614
176	2.93	1.02996E-05	51.23544816
177	2.95	-6.14037E-07	51.23446517
178	2.97	-1.14288E-05	51.23283312
179	2.98	-2.21461E-05	51.23055788
180	3.00	-3.27674E-05	51.22764523
181	3.02	-4.3294E-05	51.22410088
182	3.03	-5.37274E-05	51.21993043
183	3.05	-6.40688E-05	51.21513943
184	3.07	-7.43196E-05	51.20973334
185	3.08	-8.4481E-05	51.20371752
186	3.10	-9.45543E-05	51.19709729
187	3.12	-0.000104541	51.18987788
188	3.13	-0.000114442	51.18206444
189	3.15	-0.000124258	51.17366206
190	3.17	-0.000133991	51.16467575
191	3.18	-0.000143642	51.15511046
192	3.20	-0.000153211	51.14497106

FOSSO DRENANTE**Prog.77+513-77+637 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	124
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.34
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	66.66

Volume di invaso effettivo (m ³)	244.13
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00394

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	812.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	595.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	821.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.57
Superficie drenante totale (m ²) =	2228.2
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00394

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
172	2.87	0.000162021	66.62002537
173	2.88	0.000147516	66.62774014
174	2.90	0.000133146	66.6345922
175	2.92	0.000118908	66.64058953
176	2.93	0.000104801	66.64573997
177	2.95	9.08222E-05	66.65005128
178	2.97	7.69701E-05	66.65353109
179	2.98	6.32429E-05	66.65618691
180	3.00	4.96387E-05	66.65802615
181	3.02	3.61557E-05	66.65905611
182	3.03	2.27921E-05	66.65928399
183	3.05	9.54635E-06	66.65871688
184	3.07	-3.58331E-06	66.65736177
185	3.08	-1.65985E-05	66.65522555
186	3.10	-2.95009E-05	66.65231501
187	3.12	-4.22919E-05	66.64863687

188	3.13	-5.49733E-05	66.64419772
189	3.15	-6.75464E-05	66.63900407
190	3.17	-8.00128E-05	66.63306236
191	3.18	-9.2374E-05	66.62637892
192	3.20	-0.000104631	66.61896
193	3.22	-0.000116786	66.61081176
194	3.23	-0.00012884	66.60194029
195	3.25	-0.000140794	66.59235158
196	3.27	-0.00015265	66.58205157
197	3.28	-0.000164409	66.57104608
198	3.30	-0.000176072	66.55934088
199	3.32	-0.00018764	66.54694166
200	3.33	-0.000199116	66.53385403
201	3.35	-0.000210499	66.52008354
202	3.37	-0.000221791	66.50563565

FOSSO DRENANTE**Prog.77+264-77+473 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	159
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.37
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.61
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	120.97
Volume di invaso effettivo (m ³)	313.03
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.49
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00592

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2



Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1369.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1630.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1061.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	4059.95
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00592

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
209	3.48	0.0002076	120.9168426
210	3.50	0.000189771	120.926814
211	3.52	0.000172078	120.9357234
212	3.53	0.000154519	120.9435788
213	3.55	0.000137094	120.9503882
214	3.57	0.0001198	120.9561596
215	3.58	0.000102635	120.9609008
216	3.60	8.55992E-05	120.9646194
217	3.62	6.86896E-05	120.9673231
218	3.63	5.19051E-05	120.9690195
219	3.65	3.52441E-05	120.9697159
220	3.67	1.87053E-05	120.9694197
221	3.68	2.28722E-06	120.9681382
222	3.70	-1.40116E-05	120.9658785
223	3.72	-3.01926E-05	120.9626478
224	3.73	-4.62571E-05	120.958453
225	3.75	-6.22065E-05	120.9533011
226	3.77	-7.8042E-05	120.9471989
227	3.78	-9.3765E-05	120.9401533
228	3.80	-0.000109377	120.9321708
229	3.82	-0.000124879	120.9232581
230	3.83	-0.000140272	120.9134218
231	3.85	-0.000155558	120.9026683
232	3.87	-0.000170737	120.8910039
233	3.88	-0.000185812	120.8784351

FOSSO DRENANTE**Prog.77+477-77+622 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	95
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.45
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.85
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	92.61



Volume di invaso effettivo (m ³)	187.03
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.60
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00398

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	950.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1087.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	936.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	2973
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00398

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
240	4.00	0.000108867	92.58797636
241	4.02	9.84872E-05	92.59304621
242	4.03	8.81768E-05	92.59749722
243	4.05	7.79349E-05	92.6013335
244	4.07	6.77607E-05	92.60455914
245	4.08	5.76534E-05	92.60717815
246	4.10	4.76124E-05	92.60919453
247	4.12	3.76369E-05	92.61061221
248	4.13	2.77264E-05	92.61143511
249	4.15	1.78799E-05	92.61166708
250	4.17	8.09706E-06	92.61131194
251	4.18	-1.62298E-06	92.61037347
252	4.20	-1.12808E-05	92.60885542
253	4.22	-2.08771E-05	92.60676149
254	4.23	-3.04125E-05	92.60409535
255	4.25	-3.98875E-05	92.60086061

256	4.27	-4.93029E-05	92.59706087
257	4.28	-5.86592E-05	92.59269969
258	4.30	-6.7957E-05	92.58778059
259	4.32	-7.7197E-05	92.58230703
260	4.33	-8.63796E-05	92.57628248
261	4.35	-9.55055E-05	92.56971034
262	4.37	-0.000104575	92.56259398
263	4.38	-0.000113589	92.55493677
264	4.40	-0.000122548	92.546742
265	4.42	-0.000131453	92.53801296
266	4.43	-0.000140304	92.52875288
267	4.45	-0.000149101	92.518965
268	4.47	-0.000157845	92.50865248

FOSSO DRENANTE**Prog.77+651-77+815 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	164
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.47
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	105.39
Volume di invaso effettivo (m ³)	322.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.43
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00564

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1074.2



Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	738.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1731.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	3543.2
Parametro curva climatica "a" =	57.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00564

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
188	3.13	0.000259731	105.3033164
189	3.15	0.000240632	105.3162802
190	3.17	0.000221696	105.328107
191	3.18	0.00020292	105.3388067
192	3.20	0.000184301	105.3483887
193	3.22	0.000165838	105.3568624
194	3.23	0.000147529	105.364237
195	3.25	0.000129371	105.3705215
196	3.27	0.000111362	105.3757252
197	3.28	9.35006E-05	105.3798567
198	3.30	7.57849E-05	105.3829249
199	3.32	5.82127E-05	105.3849384
200	3.33	4.07822E-05	105.3859057
201	3.35	2.34915E-05	105.3858353
202	3.37	6.33891E-06	105.3847354
203	3.38	-1.06774E-05	105.3826143
204	3.40	-2.75592E-05	105.3794801
205	3.42	-4.43082E-05	105.3753407
206	3.43	-6.09261E-05	105.3702041
207	3.45	-7.74146E-05	105.364078
208	3.47	-9.37751E-05	105.3569702
209	3.48	-0.000110009	105.3488882
210	3.50	-0.000126119	105.3398395
211	3.52	-0.000142106	105.3298316
212	3.53	-0.000157971	105.3188718
213	3.55	-0.000173715	105.3069672
214	3.57	-0.000189342	105.2941251
215	3.58	-0.000204851	105.2803524
216	3.60	-0.000220244	105.2656562
217	3.62	-0.000235523	105.2500434
218	3.63	-0.000250688	105.2335206
219	3.65	-0.000265743	105.2160948
220	3.67	-0.000280686	105.1977724
221	3.68	-0.000295521	105.17856

FOSSO DRENANTE**Prog.79+560-79+667 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	82
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.62
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.35
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	122.67
Volume di invaso effettivo (m ³)	161.44
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.82
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00426

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1402.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	861.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	828.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.62
Superficie drenante totale (m ²) =	3091
Parametro curva climatica "a" =	56.41
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00426

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
293	4.88	0.000141025	122.617888
294	4.90	0.00013186	122.6250715
295	4.92	0.000122746	122.6317079

296	4.93	0.000113681	122.6378003
297	4.95	0.000104665	122.6433515
298	4.97	9.56983E-05	122.6483646
299	4.98	8.67798E-05	122.6528424
300	5.00	7.79091E-05	122.6567878
301	5.02	6.90861E-05	122.6602037
302	5.03	6.03101E-05	122.6630929
303	5.05	5.15808E-05	122.6654583
304	5.07	4.28978E-05	122.6673025
305	5.08	3.42607E-05	122.6686284
306	5.10	2.56692E-05	122.6694387
307	5.12	1.71227E-05	122.6697361
308	5.13	8.62106E-06	122.6695233
309	5.15	1.63733E-07	122.668803
310	5.17	-8.2496E-06	122.6675778
311	5.18	-1.66193E-05	122.6658504
312	5.20	-2.49458E-05	122.6636233
313	5.22	-3.32293E-05	122.6608991
314	5.23	-4.14704E-05	122.6576804
315	5.25	-4.96692E-05	122.6539697
316	5.27	-5.78262E-05	122.6497695
317	5.28	-6.59417E-05	122.6450823
318	5.30	-7.40161E-05	122.6399107
319	5.32	-8.20496E-05	122.634257
320	5.33	-9.00427E-05	122.6281236
321	5.35	-9.79956E-05	122.6215131
322	5.37	-0.000105909	122.6144278
323	5.38	-0.000113782	122.60687
324	5.40	-0.000121617	122.5988422
325	5.42	-0.000129412	122.5903466
326	5.43	-0.000137169	122.5813856
327	5.45	-0.000144888	122.5719614
328	5.47	-0.000152569	122.5620764
329	5.48	-0.000160212	122.5517329

FOSSO DRENANTE**Prog.79+671-79+924 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	203
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.58
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.24
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	279.03
Volume di invaso effettivo (m ³)	399.66
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.77



Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01011

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3314.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2036.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1710.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.62
Superficie drenante totale (m ²) =	7060
Parametro curva climatica "a" =	56.41
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01011

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
284	4.73	0.000274967	278.9593809
285	4.75	0.000252685	278.9727431
286	4.77	0.000230529	278.9847754
287	4.78	0.000208498	278.9954855
288	4.80	0.00018659	279.0048807
289	4.82	0.000164804	279.0129684
290	4.83	0.000143139	279.0197559
291	4.85	0.000121594	279.0252504
292	4.87	0.000100169	279.029459
293	4.88	7.8861E-05	279.0323889
294	4.90	5.76701E-05	279.0340471
295	4.92	3.6595E-05	279.0344405
296	4.93	1.56347E-05	279.033576
297	4.95	-5.21174E-06	279.0314606
298	4.97	-2.59454E-05	279.0281009
299	4.98	-4.65673E-05	279.0235037
300	5.00	-6.70783E-05	279.0176756
301	5.02	-8.74794E-05	279.0106234
302	5.03	-0.000107772	279.0023534

303	5.05	-0.000127956	278.9928723
304	5.07	-0.000148033	278.9821864
305	5.08	-0.000168004	278.9703021
306	5.10	-0.00018787	278.9572258
307	5.12	-0.000207631	278.9429637
308	5.13	-0.000227289	278.927522
309	5.15	-0.000246845	278.910907
310	5.17	-0.000266298	278.8931247
311	5.18	-0.000285651	278.8741812
312	5.20	-0.000304904	278.8540825
313	5.22	-0.000324057	278.8328346

FOSSO DRENANTE**Prog.79+928-80+050 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	97
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.57
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.21
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	130.00
Volume di invaso effettivo (m ³)	190.97
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.76
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00477

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1598.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	982.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	670.0



Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.63
Superficie drenante totale (m ²) =	3250
Parametro curva climatica "a" =	56.41
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00477

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
273	4.55	0.00021219	129.8963459
274	4.57	0.000201073	129.907553
275	4.58	0.000190022	129.9180968
276	4.60	0.000179035	129.9279812
277	4.62	0.000168113	129.9372099
278	4.63	0.000157253	129.9457868
279	4.65	0.000146457	129.9537157
280	4.67	0.000135722	129.9610003
281	4.68	0.000125049	129.9676444
282	4.70	0.000114438	129.9736515
283	4.72	0.000103886	129.9790253
284	4.73	9.3395E-05	129.9837695
285	4.75	8.29629E-05	129.9878876
286	4.77	7.25897E-05	129.9913831
287	4.78	6.22747E-05	129.9942596
288	4.80	5.20176E-05	129.9965205
289	4.82	4.18176E-05	129.9981693
290	4.83	3.16744E-05	129.9992093
291	4.85	2.15873E-05	129.999644
292	4.87	1.1556E-05	129.9994766
293	4.88	1.57987E-06	129.9987106
294	4.90	-8.34154E-06	129.9973492
295	4.92	-1.82087E-05	129.9953957
296	4.93	-2.80221E-05	129.9928533
297	4.95	-3.77823E-05	129.9897252
298	4.97	-4.74896E-05	129.9860146
299	4.98	-5.71446E-05	129.9817246
300	5.00	-6.67477E-05	129.9768584
301	5.02	-7.62993E-05	129.971419
302	5.03	-8.58E-05	129.9654095
303	5.05	-9.52501E-05	129.9588329
304	5.07	-0.00010465	129.9516924
305	5.08	-0.000114	129.9439908
306	5.10	-0.000123301	129.9357311
307	5.12	-0.000132553	129.9269162
308	5.13	-0.000141757	129.9175492
309	5.15	-0.000150913	129.9076327

FOSSO DRENANTE**Prog.80+080-80+206 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	126
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.47
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.90
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	129.34
Volume di invaso effettivo (m ³)	248.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.62
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00542

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1650.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1014.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	834.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.63
Superficie drenante totale (m ²) =	3498
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00542

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
247	4.12	0.000137703	129.3104717
248	4.13	0.000124007	129.3167992
249	4.15	0.000110398	129.3223098



250	4.17	9.68782E-05	129.327009
251	4.18	8.34448E-05	129.330902
252	4.20	7.00974E-05	129.3339938
253	4.22	5.68351E-05	129.3362897
254	4.23	4.36569E-05	129.3377948
255	4.25	3.05621E-05	129.3385139
256	4.27	1.75498E-05	129.3384521
257	4.28	4.61907E-06	129.3376143
258	4.30	-8.2308E-06	129.3360054
259	4.32	-2.10007E-05	129.3336301
260	4.33	-3.36913E-05	129.3304933
261	4.35	-4.63036E-05	129.3265996
262	4.37	-5.88382E-05	129.3219537
263	4.38	-7.1296E-05	129.3165602
264	4.40	-8.36777E-05	129.3104238
265	4.42	-9.5984E-05	129.3035489
266	4.43	-0.000108216	129.2959401
267	4.45	-0.000120374	129.2876017

FOSSO DRENANTE**Prog.80+214-80+295 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	81
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.43
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	49.57
Volume di invaso effettivo (m ³)	159.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00273

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	530.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	652.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	682.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.50
Superficie drenante totale (m ²) =	1864.55
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00273

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
172	2.87	0.000237138	49.42667335
173	2.88	0.000226661	49.43954684
174	2.90	0.000216282	49.45179699
175	2.92	0.000205998	49.46342956
176	2.93	0.000195809	49.47445025
177	2.95	0.000185712	49.48486464
178	2.97	0.000175707	49.49467824
179	2.98	0.000165792	49.50389648
180	3.00	0.000155966	49.51252473
181	3.02	0.000146228	49.52056825
182	3.03	0.000136575	49.52803224
183	3.05	0.000127008	49.53492183
184	3.07	0.000117525	49.54124207
185	3.08	0.000108124	49.54699793
186	3.10	9.88053E-05	49.55219433
187	3.12	8.95665E-05	49.55683611
188	3.13	8.04071E-05	49.56092804
189	3.15	7.13258E-05	49.56447483
190	3.17	6.23216E-05	49.56748112
191	3.18	5.33934E-05	49.56995149
192	3.20	4.45402E-05	49.57189046
193	3.22	3.5761E-05	49.57330247
194	3.23	2.70548E-05	49.57419193
195	3.25	1.84205E-05	49.57456316
196	3.27	9.85737E-06	49.57442045
197	3.28	1.36429E-06	49.57376802
198	3.30	-7.0596E-06	49.57261003
199	3.32	-1.54152E-05	49.57095059
200	3.33	-2.37035E-05	49.56879376
201	3.35	-3.19252E-05	49.56614353
202	3.37	-4.00813E-05	49.56300387
203	3.38	-4.81727E-05	49.55937866
204	3.40	-5.62E-05	49.55527177
205	3.42	-6.41642E-05	49.55068699
206	3.43	-7.20661E-05	49.54562807

207

3.45

-7.99064E-05 49.54009872

FOSSO DRENANTE**Prog.80+302-80+425 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	98
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.36
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.58
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	72.27
Volume di invaso effettivo (m ³)	192.94
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.48
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00359

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	805.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	990.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	760.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	2555.65
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00359

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
207	3.45	0.0001112	72.24794895



208	3.47	0.00010031	72.2530936
209	3.48	8.95039E-05	72.25758962
210	3.50	7.87812E-05	72.26144201
211	3.52	6.81403E-05	72.2646557
212	3.53	5.75804E-05	72.26723557
213	3.55	4.71005E-05	72.26918643
214	3.57	3.66996E-05	72.27051303
215	3.58	2.63766E-05	72.27122007
216	3.60	1.61308E-05	72.27131219
217	3.62	5.96103E-06	72.27079397
218	3.63	-4.13346E-06	72.26966993
219	3.65	-1.41536E-05	72.26794456
220	3.67	-2.41003E-05	72.26562226
221	3.68	-3.39745E-05	72.26270741
222	3.70	-4.37769E-05	72.25920433
223	3.72	-5.35084E-05	72.25511728
224	3.73	-6.31698E-05	72.25045048
225	3.75	-7.2762E-05	72.24520808
226	3.77	-8.22858E-05	72.23939422
227	3.78	-9.17419E-05	72.23301296
228	3.80	-0.000101131	72.22606832
229	3.82	-0.000110454	72.21856428
230	3.83	-0.000119712	72.21050479
231	3.85	-0.000128905	72.20189371
232	3.87	-0.000138034	72.1927349
233	3.88	-0.0001471	72.18303216
234	3.90	-0.000156104	72.17278925
235	3.92	-0.000165046	72.16200987
236	3.93	-0.000173926	72.15069772

FOSSO DRENANTE**Prog.80+430-80+956 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	476
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.36
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	264.63
Volume di invaso effettivo (m ³)	937.13
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.38
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01536



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3445.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4234.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2000.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	9679
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01536

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
169	2.82	0.000986983	264.2104917
170	2.83	0.000928202	264.2618544
171	2.85	0.000869975	264.3097207
172	2.87	0.000812294	264.3541237
173	2.88	0.000755151	264.3950957
174	2.90	0.000698538	264.4326686
175	2.92	0.000642447	264.4668738
176	2.93	0.000586869	264.4977423
177	2.95	0.000531798	264.5253047
178	2.97	0.000477227	264.5495909
179	2.98	0.000423146	264.5706306
180	3.00	0.000369551	264.5884531
181	3.02	0.000316433	264.6030869
182	3.03	0.000263785	264.6145606
183	3.05	0.000211602	264.622902
184	3.07	0.000159876	264.6281386
185	3.08	0.000108601	264.6302978
186	3.10	5.77704E-05	264.6294061
187	3.12	7.37831E-06	264.62549
188	3.13	-4.25814E-05	264.6185756
189	3.15	-9.21149E-05	264.6086885
190	3.17	-0.000141228	264.595854
191	3.18	-0.000189926	264.5800971



192	3.20	-0.000238215	264.5614425
193	3.22	-0.000286101	264.5399143

FOSSO DRENANTE**Prog.80+961-81+260 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	326
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.53
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	226.16
Volume di invaso effettivo (m ³)	641.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.46
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01162

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3580.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1536.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	646.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.72
Superficie drenante totale (m ²) =	5762
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01162

Tempo di pioggia	Tempo di pioggia	Convergenza	Volume
v_w (min)	v_w (ore)	v_w	invaso (m ³)

194	3.23	0.000602601	225.9258072
195	3.25	0.000564279	225.9567532
196	3.27	0.000526273	225.9854173
197	3.28	0.000488577	226.0118185
198	3.30	0.000451189	226.0359751
199	3.32	0.000414103	226.0579054
200	3.33	0.000377317	226.0776274
201	3.35	0.000340825	226.0951588
202	3.37	0.000304625	226.1105173
203	3.38	0.000268713	226.1237201
204	3.40	0.000233085	226.1347844
205	3.42	0.000197737	226.1437269
206	3.43	0.000162665	226.1505645
207	3.45	0.000127867	226.1553134
208	3.47	9.33387E-05	226.1579899
209	3.48	5.90768E-05	226.1586102
210	3.50	2.50779E-05	226.15719
211	3.52	-8.66101E-06	226.1537449
212	3.53	-4.21433E-05	226.1482904
213	3.55	-7.53721E-05	226.1408418
214	3.57	-0.000108351	226.1314142
215	3.58	-0.000141082	226.1200224
216	3.60	-0.000173568	226.1066811
217	3.62	-0.000205813	226.0914048
218	3.63	-0.00023782	226.074208
219	3.65	-0.000269591	226.0551047
220	3.67	-0.000301129	226.0341091
221	3.68	-0.000332437	226.0112349
222	3.70	-0.000363518	225.9864959
223	3.72	-0.000394374	225.9599055
224	3.73	-0.000425008	225.9314772
225	3.75	-0.000455422	225.901224

FOSSO DRENANTE**Prog.80+961-81+260 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	299
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.37
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.60
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	224.37
Volume di invaso effettivo (m ³)	588.66
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.49

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01105

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3348.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2332.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	576.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.65
Superficie drenante totale (m ²) =	6256
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01105

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
208	3.47	0.00037149	224.2830137
209	3.48	0.000338067	224.3006348
210	3.50	0.000304901	224.316265
211	3.52	0.000271988	224.3299195
212	3.53	0.000239326	224.3416136
213	3.55	0.000206911	224.351362
214	3.57	0.00017474	224.3591794
215	3.58	0.00014281	224.3650805
216	3.60	0.000111119	224.3690794
217	3.62	7.96637E-05	224.3711905
218	3.63	4.84408E-05	224.3714277
219	3.65	1.74479E-05	224.3698048
220	3.67	-1.33179E-05	224.3663356
221	3.68	-4.38592E-05	224.3610334
222	3.70	-7.41787E-05	224.3539118
223	3.72	-0.000104279	224.3449838
224	3.73	-0.000134162	224.3342626
225	3.75	-0.000163832	224.3217609
226	3.77	-0.000193289	224.3074916
227	3.78	-0.000222538	224.2914672

228	3.80	-0.000251579	224.2737002
229	3.82	-0.000280416	224.2542029
230	3.83	-0.000309051	224.2329875
231	3.85	-0.000337486	224.2100659
232	3.87	-0.000365723	224.18545
233	3.88	-0.000393765	224.1591517
234	3.90	-0.000421613	224.1311825
235	3.92	-0.000449271	224.101554
236	3.93	-0.000476739	224.0702775
237	3.95	-0.000504021	224.0373642
238	3.97	-0.000531118	224.0028253
239	3.98	-0.000558031	223.9666718
240	4.00	-0.000584765	223.9289145

FOSSO DRENANTE**Prog.81+276-81+470 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	194
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.25
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.26
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	93.01
Volume di invaso effettivo (m ³)	381.94
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.34
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00588

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1270.0

Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1513.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	696.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	3479
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00588

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
157	2.62	0.000344823	92.88746661
158	2.63	0.000320761	92.90491107
159	2.65	0.000296943	92.92092533
160	2.67	0.000273365	92.93552388
161	2.68	0.000250024	92.94872094
162	2.70	0.000226914	92.96053052
163	2.72	0.000204034	92.97096641
164	2.73	0.000181379	92.98004216
165	2.75	0.000158945	92.98777112
166	2.77	0.000136729	92.99416642
167	2.78	0.000114727	92.99924099
168	2.80	9.29368E-05	93.00300755
169	2.82	7.13546E-05	93.00547864
170	2.83	4.99771E-05	93.00666658
171	2.85	2.88012E-05	93.00658352
172	2.87	7.82391E-06	93.00524143
173	2.88	-1.29578E-05	93.00265207
174	2.90	-3.35469E-05	92.99882706
175	2.92	-5.39463E-05	92.99377782
176	2.93	-7.41587E-05	92.98751561
177	2.95	-9.4187E-05	92.98005152
178	2.97	-0.000114034	92.97139647
179	2.98	-0.000133702	92.96156123
180	3.00	-0.000153193	92.95055642
181	3.02	-0.000172512	92.93839249
182	3.03	-0.000191658	92.92507974
183	3.05	-0.000210637	92.91062833
184	3.07	-0.000229448	92.89504828
185	3.08	-0.000248096	92.87834946

FOSSO DRENANTE**Prog.81+483-81+700 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	192
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32

Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.45
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	119.62
Volume di invaso effettivo (m ³)	378.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.42
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00652

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1421.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1692.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1212.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	4325.5
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00652

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
180	3.00	0.000412967	119.4332173
181	3.02	0.000389562	119.4548649
182	3.03	0.000366363	119.4751195
183	3.05	0.000343369	119.4939936
184	3.07	0.000320577	119.5114992
185	3.08	0.000297983	119.5276483
186	3.10	0.000275585	119.5424528
187	3.12	0.000253381	119.5559241
188	3.13	0.000231367	119.5680739
189	3.15	0.00020954	119.5789135
190	3.17	0.000187899	119.5884539
191	3.18	0.000166441	119.5967062
192	3.20	0.000145163	119.6036813
193	3.22	0.000124063	119.6093898

194	3.23	0.000103138	119.6138424
195	3.25	8.23866E-05	119.6170493
196	3.27	6.18056E-05	119.619021
197	3.28	4.13932E-05	119.6197676
198	3.30	2.1147E-05	119.619299
199	3.32	1.06483E-06	119.6176252
200	3.33	-1.88554E-05	119.6147559
201	3.35	-3.86157E-05	119.6107007
202	3.37	-5.82183E-05	119.6054691
203	3.38	-7.76652E-05	119.5990705
204	3.40	-9.69584E-05	119.5915142
205	3.42	-0.0001161	119.5828092
206	3.43	-0.000135091	119.5729646
207	3.45	-0.000153935	119.5619893
208	3.47	-0.000172632	119.5498921
209	3.48	-0.000191185	119.5366817
210	3.50	-0.000209596	119.5223666
211	3.52	-0.000227866	119.5069554
212	3.53	-0.000245997	119.4904563
213	3.55	-0.000263991	119.4728777
214	3.57	-0.000281849	119.4542276
215	3.58	-0.000299573	119.4345143
216	3.60	-0.000317165	119.4137455
217	3.62	-0.000334627	119.3919292
218	3.63	-0.000351959	119.3690732

FOSSO DRENANTE**Prog.81+707-81+916 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	184
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.50
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.01
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	208.53
Volume di invaso effettivo (m ³)	362.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.67
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00831



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2738.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1630.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	981.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.65
Superficie drenante totale (m ²) =	5349
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00831

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
258	4.30	0.000238545	208.4682408
259	4.32	0.000218361	208.4797176
260	4.33	0.000198303	208.4899905
261	4.35	0.000178368	208.499067
262	4.37	0.000158556	208.5069543
263	4.38	0.000138865	208.5136598
264	4.40	0.000119295	208.5191908
265	4.42	9.98433E-05	208.5235544
266	4.43	8.051E-05	208.5267577
267	4.45	6.12934E-05	208.5288077
268	4.47	4.21924E-05	208.5297114
269	4.48	2.32059E-05	208.5294756
270	4.50	4.33279E-06	208.5281073
271	4.52	-1.4428E-05	208.525613
272	4.53	-3.30776E-05	208.5219996
273	4.55	-5.1617E-05	208.5172737
274	4.57	-7.00473E-05	208.5114418
275	4.58	-8.83695E-05	208.5045104
276	4.60	-0.000106585	208.4964859
277	4.62	-0.000124694	208.4873748
278	4.63	-0.000142698	208.4771833
279	4.65	-0.000160598	208.4659177

FOSSO DRENANTE**Prog.81+925-81+938 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	13
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.45
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.84
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	12.62
Volume di invaso effettivo (m ³)	25.59
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.60
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00054

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	170.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	105.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	61.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.64
Superficie drenante totale (m ²) =	336.3
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00054

Tempo di pioggia v _w (min)	Tempo di pioggia v _w (ore)	Convergenza v _w	Volume invaso (m ³)
234	3.90	2.28039E-05	12.60843913
235	3.92	2.13298E-05	12.60960424



236	3.93	1.98657E-05	12.61068147
237	3.95	1.84116E-05	12.61167141
238	3.97	1.69673E-05	12.61257467
239	3.98	1.55328E-05	12.61339181
240	4.00	1.41079E-05	12.61412344
241	4.02	1.26926E-05	12.61477011
242	4.03	1.12867E-05	12.6153324
243	4.05	9.89014E-06	12.61581086
244	4.07	8.50279E-06	12.61620606
245	4.08	7.12458E-06	12.61651854
246	4.10	5.7554E-06	12.61674885
247	4.12	4.39517E-06	12.61689752
248	4.13	3.04377E-06	12.61696509
249	4.15	1.70113E-06	12.61695208
250	4.17	3.67149E-07	12.61685901
251	4.18	-9.58262E-07	12.6166864
252	4.20	-2.27519E-06	12.61643477
253	4.22	-3.58373E-06	12.6161046
254	4.23	-4.88396E-06	12.61569641
255	4.25	-6.17596E-06	12.61521069
256	4.27	-7.45983E-06	12.61464793
257	4.28	-8.73564E-06	12.61400861
258	4.30	-1.00035E-05	12.61329321
259	4.32	-1.12634E-05	12.61250221
260	4.33	-1.25156E-05	12.61163608
261	4.35	-1.37599E-05	12.61069528
262	4.37	-1.49967E-05	12.60968027
263	4.38	-1.62258E-05	12.60859151

FOSSO DRENANTE**Prog.81+943-82+193 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	201
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.53
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.08
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	242.74
Volume di invaso effettivo (m ³)	395.72
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.70
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00937



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3275.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2012.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	740.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.66
Superficie drenante totale (m ²) =	6027.5
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00937

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
258	4.30	0.000453633	242.5124877
259	4.32	0.000430432	242.5365419
260	4.33	0.000407375	242.559212
261	4.35	0.00038446	242.5805066
262	4.37	0.000361686	242.6004342
263	4.38	0.000339052	242.6190032
264	4.40	0.000316556	242.6362219
265	4.42	0.000294197	242.6520986
266	4.43	0.000271974	242.6666414
267	4.45	0.000249885	242.6798584
268	4.47	0.000227928	242.6917576
269	4.48	0.000206103	242.7023468
270	4.50	0.000184409	242.711634
271	4.52	0.000162844	242.719627
272	4.53	0.000141406	242.7263333
273	4.55	0.000120096	242.7317606
274	4.57	9.89103E-05	242.7359164
275	4.58	7.78492E-05	242.7388083
276	4.60	5.69111E-05	242.7404436
277	4.62	3.60949E-05	242.7408297
278	4.63	1.53994E-05	242.7399738
279	4.65	-5.17646E-06	242.7378831
280	4.67	-2.56338E-05	242.7345648

281	4.68	-4.59738E-05	242.7300258
282	4.70	-6.61974E-05	242.7242733
283	4.72	-8.63059E-05	242.717314
284	4.73	-0.0001063	242.709155
285	4.75	-0.000126181	242.699803
286	4.77	-0.00014595	242.6892647
287	4.78	-0.000165608	242.6775468
288	4.80	-0.000185156	242.6646559
289	4.82	-0.000204595	242.6505986
290	4.83	-0.000223926	242.6353814
291	4.85	-0.000243149	242.6190108

FOSSO DRENANTE**Prog.82+200-82+413 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	163
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.56
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.17
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	212.13
Volume di invaso effettivo (m ³)	320.91
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.74
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00789

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2790.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1715.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	723.0

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.65
Superficie drenante totale (m ²) =	5228
Parametro curva climatica "a" =	55.79
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00789

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
272	4.53	0.000298565	212.0125069
273	4.55	0.000280213	212.0278788
274	4.57	0.000261969	212.0421558
275	4.58	0.000243832	212.0553441
276	4.60	0.000225801	212.0674502
277	4.62	0.000207875	212.0784803
278	4.63	0.000190053	212.0884409
279	4.65	0.000172334	212.0973379
280	4.67	0.000154717	212.1051776
281	4.68	0.000137201	212.1119661
282	4.70	0.000119786	212.1177093
283	4.72	0.000102469	212.1224133
284	4.73	8.52513E-05	212.126084
285	4.75	6.81305E-05	212.1287271
286	4.77	5.11064E-05	212.1303486
287	4.78	3.41779E-05	212.1309542
288	4.80	1.73441E-05	212.1305495
289	4.82	6.04297E-07	212.1291403
290	4.83	-1.60424E-05	212.1267321
291	4.85	-3.25969E-05	212.1233304
292	4.87	-4.906E-05	212.1189408
293	4.88	-6.54325E-05	212.1135687
294	4.90	-8.17152E-05	212.1072196
295	4.92	-9.79088E-05	212.0998987
296	4.93	-0.000114014	212.0916113
297	4.95	-0.000130032	212.0823628
298	4.97	-0.000145964	212.0721584
299	4.98	-0.000161809	212.0610031
300	5.00	-0.000177569	212.0489022
301	5.02	-0.000193245	212.0358606
302	5.03	-0.000208837	212.0218835
303	5.05	-0.000224346	212.0069758
304	5.07	-0.000239773	211.9911425
305	5.08	-0.000255119	211.9743885
306	5.10	-0.000270383	211.9567186
307	5.12	-0.000285568	211.9381376
308	5.13	-0.000300672	211.9186504
309	5.15	-0.000315698	211.8982616
310	5.17	-0.000330646	211.876976
311	5.18	-0.000345517	211.8547983

FOSSO DRENANTE**Prog.82+417-82+483 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	41
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.42
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.75
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	36.45
Volume di invaso effettivo (m ³)	80.72
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.56
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00164

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	432.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	531.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	260.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	1223
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00164

Tempo di pioggia v _w (min)	Tempo di pioggia v _w (ore)	Convergenza v _w	Volume invaso (m ³)
225	3.75	6.38348E-05	36.4302974
226	3.77	5.92164E-05	36.43348795



227	3.78	5.46308E-05	36.43640323
228	3.80	5.00777E-05	36.43904521
229	3.82	4.55566E-05	36.44141581
230	3.83	4.10672E-05	36.44351694
231	3.85	3.66091E-05	36.44535049
232	3.87	3.21821E-05	36.44691832
233	3.88	2.77856E-05	36.44822228
234	3.90	2.34195E-05	36.44926418
235	3.92	1.90833E-05	36.45004584
236	3.93	1.47768E-05	36.45056903
237	3.95	1.04996E-05	36.45083552
238	3.97	6.25133E-06	36.45084705
239	3.98	2.03175E-06	36.45060534
240	4.00	-2.15949E-06	36.45011211
241	4.02	-6.32267E-06	36.44936904
242	4.03	-1.04581E-05	36.44837779
243	4.05	-1.45661E-05	36.44714003
244	4.07	-1.8647E-05	36.44565738
245	4.08	-2.2701E-05	36.44393145
246	4.10	-2.67284E-05	36.44196386
247	4.12	-3.07295E-05	36.43975617
248	4.13	-3.47046E-05	36.43730995
249	4.15	-3.8654E-05	36.43462676
250	4.17	-4.25779E-05	36.43170812
251	4.18	-4.64766E-05	36.42855556
252	4.20	-5.03503E-05	36.42517056
253	4.22	-5.41993E-05	36.42155462
254	4.23	-5.8024E-05	36.41770921
255	4.25	-6.18244E-05	36.41363578

FOSSO DRENANTE**Prog.82+495-82+628 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	108
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.45
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	67.29
Volume di invaso effettivo (m ³)	212.63
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.42
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00367

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	871.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1071.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	482.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	2424
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00367

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
187	3.12	0.000142532	67.25049518
188	3.13	0.000130149	67.25732978
189	3.15	0.000117872	67.26342735
190	3.17	0.000105699	67.26879418
191	3.18	9.36287E-05	67.27343644
192	3.20	8.16598E-05	67.27736024
193	3.22	6.97909E-05	67.28057162
194	3.23	5.80207E-05	67.2830765
195	3.25	4.63478E-05	67.28488075
196	3.27	3.4771E-05	67.28599015
197	3.28	2.32889E-05	67.2864104
198	3.30	1.19004E-05	67.28614715
199	3.32	6.04173E-07	67.28520594
200	3.33	-1.0601E-05	67.28359226
201	3.35	-2.17162E-05	67.28131152
202	3.37	-3.27427E-05	67.27836906
203	3.38	-4.36816E-05	67.27477015
204	3.40	-5.45341E-05	67.27052
205	3.42	-6.53011E-05	67.26562375
206	3.43	-7.59839E-05	67.26008647
207	3.45	-8.65834E-05	67.25391317
208	3.47	-9.71008E-05	67.24710879

209	3.48	-0.000107537	67.23967823
210	3.50	-0.000117893	67.23162629
211	3.52	-0.00012817	67.22295775
212	3.53	-0.000138369	67.2136773
213	3.55	-0.00014849	67.2037896
214	3.57	-0.000158536	67.19329924
215	3.58	-0.000168505	67.18221074
216	3.60	-0.000178401	67.17052858
217	3.62	-0.000188223	67.15825719
218	3.63	-0.000197972	67.14540095

FOSSO DRENANTE**Prog.82+632-82+897 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	215
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.33
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.49
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	140.75
Volume di invaso effettivo (m ³)	423.28
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.44
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00746

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1736.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2133.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1205.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52

Superficie drenante totale (m ²) =	5074
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00746

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
193	3.22	0.000265696	140.683616
194	3.23	0.000241343	140.6961644
195	3.25	0.000217191	140.7072629
196	3.27	0.000193237	140.7169235
197	3.28	0.00016948	140.7251581
198	3.30	0.000145916	140.7319782
199	3.32	0.000122543	140.7373955
200	3.33	9.93592E-05	140.7414212
201	3.35	7.63609E-05	140.7440665
202	3.37	5.35463E-05	140.7453425
203	3.38	3.09129E-05	140.7452601
204	3.40	8.45839E-06	140.7438301
205	3.42	-1.38194E-05	140.7410631
206	3.43	-3.59229E-05	140.7369696
207	3.45	-5.78541E-05	140.7315599
208	3.47	-7.96153E-05	140.7248444
209	3.48	-0.000101209	140.716833
210	3.50	-0.000122636	140.7075358
211	3.52	-0.0001439	140.6969627
212	3.53	-0.000165002	140.6851234
213	3.55	-0.000185944	140.6720274
214	3.57	-0.000206728	140.6576843
215	3.58	-0.000227357	140.6421035
216	3.60	-0.000247831	140.6252942
217	3.62	-0.000268153	140.6072657
218	3.63	-0.000288325	140.5880268
219	3.65	-0.000308349	140.5675866
220	3.67	-0.000328225	140.5459539
221	3.68	-0.000347957	140.5231375

FOSSO DRENANTE**Prog.82+900-82+995 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	47
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.53
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.10
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	57.45

Volume di invaso effettivo (m ³)	92.53
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.71
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00221

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	622.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	765.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	437.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1824
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00221

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
266	4.43	7.21697E-05	57.42888419
267	4.45	6.69541E-05	57.43248623
268	4.47	6.17699E-05	57.43577711
269	4.48	5.66167E-05	57.43875869
270	4.50	5.14944E-05	57.44143283
271	4.52	4.64025E-05	57.44380136
272	4.53	4.13408E-05	57.4458661
273	4.55	3.6309E-05	57.44762884
274	4.57	3.13068E-05	57.44909137
275	4.58	2.63339E-05	57.45025545
276	4.60	2.13901E-05	57.45112282
277	4.62	1.64751E-05	57.45169522
278	4.63	1.15885E-05	57.45197437
279	4.65	6.73027E-06	57.45196196
280	4.67	1.89997E-06	57.45165968
281	4.68	-2.90261E-06	57.45106918

282	4.70	-7.67773E-06	57.45019213
283	4.72	-1.24256E-05	57.44903016
284	4.73	-1.71466E-05	57.44758489
285	4.75	-2.18408E-05	57.44585793
286	4.77	-2.65086E-05	57.44385087
287	4.78	-3.11502E-05	57.44156528
288	4.80	-3.57657E-05	57.43900273
289	4.82	-4.03555E-05	57.43616477
290	4.83	-4.49198E-05	57.43305293
291	4.85	-4.94588E-05	57.42966873
292	4.87	-5.39727E-05	57.42601368
293	4.88	-5.84618E-05	57.42208928
294	4.90	-6.29263E-05	57.417897
295	4.92	-6.73664E-05	57.41343831
296	4.93	-7.17823E-05	57.40871466

FOSSO DRENANTE**Prog.83+002-83+153 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	151
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.25
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.26
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	71.55
Volume di invaso effettivo (m ³)	297.28
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.34
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00455

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrvazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2



Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	989.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	566.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	858.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.60
Superficie drenante totale (m ²) =	2413
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00455

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
163	2.72	0.000139013	71.52604717
164	2.73	0.000121537	71.53192983
165	2.75	0.000104232	71.53677362
166	2.77	8.70951E-05	71.54058869
167	2.78	7.01235E-05	71.543385
168	2.80	5.33148E-05	71.54517237
169	2.82	3.66666E-05	71.54596047
170	2.83	2.01763E-05	71.5457588
171	2.85	3.84154E-06	71.54457674
172	2.87	-1.234E-05	71.54242351
173	2.88	-2.83708E-05	71.53930819
174	2.90	-4.42529E-05	71.53523975
175	2.92	-5.99887E-05	71.53022698
176	2.93	-7.55803E-05	71.52427858
177	2.95	-9.10298E-05	71.5174031
178	2.97	-0.000106339	71.50960897
179	2.98	-0.000121511	71.50090449
180	3.00	-0.000136547	71.49129785
181	3.02	-0.000151448	71.48079712
182	3.03	-0.000166218	71.46941023
183	3.05	-0.000180857	71.45714504
184	3.07	-0.000195369	71.44400926
185	3.08	-0.000209753	71.4300105
186	3.10	-0.000224013	71.41515628
187	3.12	-0.00023815	71.399454
188	3.13	-0.000252166	71.38291095
189	3.15	-0.000266062	71.36553433
190	3.17	-0.00027984	71.34733125
191	3.18	-0.000293502	71.32830869

FOSSO DRENANTE**Prog.83+002-83+260 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	208

Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.51
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	139.90
Volume di invaso effettivo (m ³)	409.50
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.45
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00731

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1690.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2077.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1270.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	5037
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00731

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
195	3.25	0.00027895	139.8282583
196	3.27	0.000255281	139.8417104
197	3.28	0.000231806	139.8537532
198	3.30	0.000208522	139.8643984
199	3.32	0.000185426	139.8736571
200	3.33	0.000162517	139.8815408
201	3.35	0.000139791	139.8880603
202	3.37	0.000117247	139.8932267
203	3.38	9.48823E-05	139.8970507
204	3.40	7.26942E-05	139.899543
205	3.42	5.06806E-05	139.900714
206	3.43	2.88394E-05	139.9005742

207	3.45	7.16832E-06	139.8991338
208	3.47	-1.43347E-05	139.8964029
209	3.48	-3.56719E-05	139.8923915
210	3.50	-5.68451E-05	139.8871094
211	3.52	-7.78566E-05	139.8805665
212	3.53	-9.87082E-05	139.8727722
213	3.55	-0.000119402	139.8637362
214	3.57	-0.00013994	139.8534678
215	3.58	-0.000160323	139.8419762
216	3.60	-0.000180555	139.8292706

FOSSO DRENANTE-PIAZZOLA**Prog.83+153-83+260 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	1.00
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.50
Lunghezza fosso drenante L (m) =	120
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.77
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.81
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	245.07
Volume di invaso effettivo (m ³)	360.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.77
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00734

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3300.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	431.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	720.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.83

Superficie drenante totale (m ²) =	4451
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00734

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
346	5.77	0.000153154	245.0333364
347	5.78	0.000139947	245.0406507
348	5.80	0.000126801	245.047176
349	5.82	0.000113716	245.052916
350	5.83	0.000100691	245.0578744
351	5.85	8.77255E-05	245.0620547
352	5.87	7.48198E-05	245.0654605
353	5.88	6.1973E-05	245.0680954
354	5.90	4.91848E-05	245.0699628
355	5.92	3.64546E-05	245.0710663
356	5.93	2.37821E-05	245.0714093
357	5.95	1.11668E-05	245.0709952
358	5.97	-1.39169E-06	245.0698276
359	5.98	-1.38938E-05	245.0679097
360	6.00	-2.63398E-05	245.0652449
361	6.02	-3.87303E-05	245.0618366
362	6.03	-5.10656E-05	245.0576882
363	6.05	-6.33461E-05	245.0528028
364	6.07	-7.55722E-05	245.0471837
365	6.08	-8.77443E-05	245.0408343
366	6.10	-9.98627E-05	245.0337576
367	6.12	-0.000111928	245.0259571
368	6.13	-0.00012394	245.0174357
369	6.15	-0.0001359	245.0081966
370	6.17	-0.000147808	244.9982431
371	6.18	-0.000159664	244.9875781
372	6.20	-0.000171469	244.9762049
373	6.22	-0.000183222	244.9641264
374	6.23	-0.000194925	244.9513457
375	6.25	-0.000206578	244.9378658

FOSSO DRENANTE**Prog.83+270-83+394 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	74
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.44
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.83
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	71.26

Volume di invaso effettivo (m ³)	145.69
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.59
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00308

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	812.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	998.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	559.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	2369
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00308

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
235	3.92	0.000113257	71.22084612
236	3.93	0.000104975	71.22649136
237	3.95	9.67494E-05	71.23164286
238	3.97	8.85796E-05	71.23630397
239	3.98	8.04649E-05	71.24047802
240	4.00	7.24048E-05	71.24416829
241	4.02	6.43986E-05	71.24737801
242	4.03	5.64457E-05	71.2501104
243	4.05	4.85456E-05	71.25236863
244	4.07	4.06978E-05	71.25415585
245	4.08	3.29016E-05	71.25547517
246	4.10	2.51565E-05	71.25632966
247	4.12	1.74619E-05	71.25672235
248	4.13	9.81742E-06	71.25665627
249	4.15	2.22242E-06	71.25613439
250	4.17	-5.32359E-06	71.25515965

251	4.18	-1.28211E-05	71.25373498
252	4.20	-2.02707E-05	71.25186326
253	4.22	-2.76727E-05	71.24954734
254	4.23	-3.50278E-05	71.24679006
255	4.25	-4.23364E-05	71.24359421
256	4.27	-4.95989E-05	71.23996255
257	4.28	-5.68159E-05	71.23589784
258	4.30	-6.39877E-05	71.23140278
259	4.32	-7.11149E-05	71.22648006
260	4.33	-7.81979E-05	71.22113234
261	4.35	-8.52371E-05	71.21536224
262	4.37	-9.22331E-05	71.20917239
263	4.38	-9.91861E-05	71.20256534
264	4.40	-0.000106097	71.19554367
265	4.42	-0.000112965	71.18810989
266	4.43	-0.000119792	71.18026652

FOSSO DRENANTE**Prog.83+398-83+484 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	61
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.63
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	47.59
Volume di invaso effettivo (m ³)	120.09
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.50
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00230

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrvazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	563.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	692.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	400.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1655
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00230

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
217	3.62	4.51211E-05	47.58263762
218	3.63	3.85533E-05	47.58440786
219	3.65	3.20339E-05	47.5857868
220	3.67	2.55623E-05	47.58677732
221	3.68	1.91379E-05	47.58738226
222	3.70	1.27602E-05	47.58760443
223	3.72	6.42855E-06	47.5874466
224	3.73	1.42522E-07	47.58691152
225	3.75	-6.09845E-06	47.5860019
226	3.77	-1.22949E-05	47.58472042
227	3.78	-1.84473E-05	47.58306973
228	3.80	-2.45562E-05	47.58105245
229	3.82	-3.06221E-05	47.57867116
230	3.83	-3.66455E-05	47.57592842
231	3.85	-4.26268E-05	47.57282677
232	3.87	-4.85665E-05	47.5693687
233	3.88	-5.44651E-05	47.56555669
234	3.90	-6.03231E-05	47.56139318
235	3.92	-6.61409E-05	47.55688059
236	3.93	-7.19189E-05	47.55202132
237	3.95	-7.76576E-05	47.54681773
238	3.97	-8.33575E-05	47.54127215
239	3.98	-8.90188E-05	47.53538691
240	4.00	-9.46422E-05	47.52916428
241	4.02	-0.000100228	47.52260654
242	4.03	-0.000105776	47.51571591

FOSSO DRENANTE**Prog.83+488-83+556 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	43
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.43

Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.79
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	39.85
Volume di invaso effettivo (m ³)	84.66
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.58
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00176

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	445.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	548.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	354.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1347
Parametro curva climatica "a" =	55.11
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00176

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
237	3.95	3.40574E-05	39.84834364
238	3.97	2.94523E-05	39.84973024
239	3.98	2.48782E-05	39.85084231
240	4.00	2.0335E-05	39.85168171
241	4.02	1.58221E-05	39.85225025
242	4.03	1.13393E-05	39.85254976
243	4.05	6.88618E-06	39.85258202
244	4.07	2.46254E-06	39.85234879
245	4.08	-1.93198E-06	39.85185185
246	4.10	-6.29769E-06	39.8510929
247	4.12	-1.06349E-05	39.85007368
248	4.13	-1.49439E-05	39.84879587
249	4.15	-1.9225E-05	39.84726116
250	4.17	-2.34785E-05	39.84547121

251	4.18	-2.77047E-05	39.84342765
252	4.20	-3.19038E-05	39.84113213
253	4.22	-3.60762E-05	39.83858624
254	4.23	-4.0222E-05	39.83579158
255	4.25	-4.43417E-05	39.83274973
256	4.27	-4.84354E-05	39.82946225
257	4.28	-5.25034E-05	39.82593068
258	4.30	-5.6546E-05	39.82215656
259	4.32	-6.05634E-05	39.81814139
260	4.33	-6.45559E-05	39.81388667

FOSSO DRENANTE**Prog.83+563-83+624 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	26
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.65
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.45
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	41.90
Volume di invaso effettivo (m ³)	51.19
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.87
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00141

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	400.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	491.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	397.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51

Superficie drenante totale (m ²) =	1288
Parametro curva climatica "a" =	55.09
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00141

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
305	5.08	4.22272E-05	41.88274004
306	5.10	3.93343E-05	41.88486848
307	5.12	3.64567E-05	41.88682422
308	5.13	3.35941E-05	41.88860815
309	5.15	3.07465E-05	41.89022118
310	5.17	2.79137E-05	41.89166419
311	5.18	2.50956E-05	41.89293808
312	5.20	2.2292E-05	41.8940437
313	5.22	1.95029E-05	41.89498194
314	5.23	1.67281E-05	41.89575365
315	5.25	1.39675E-05	41.89635969
316	5.27	1.1221E-05	41.8968009
317	5.28	8.48842E-06	41.89707813
318	5.30	5.76974E-06	41.89719221
319	5.32	3.06479E-06	41.89714396
320	5.33	3.73483E-07	41.8969342
321	5.35	-2.30431E-06	41.89656375
322	5.37	-4.96869E-06	41.89603342
323	5.38	-7.61978E-06	41.89534399
324	5.40	-1.02577E-05	41.89449628
325	5.42	-1.28825E-05	41.89349105
326	5.43	-1.54943E-05	41.8923291
327	5.45	-1.80932E-05	41.89101119
328	5.47	-2.06794E-05	41.8895381
329	5.48	-2.32529E-05	41.88791059
330	5.50	-2.58138E-05	41.88612941
331	5.52	-2.83622E-05	41.88419531
332	5.53	-3.08983E-05	41.88210904
333	5.55	-3.34221E-05	41.87987133

FOSSO DRENANTE**Prog.83+632-83+659 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	11.5
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.65
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.46
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	18.59

Volume di invaso effettivo (m ³)	22.64
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.87
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00062

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	176.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	217.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	180.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	573
Parametro curva climatica "a" =	55.09
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00062

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
302	5.03	2.32346E-05	18.58442673
303	5.05	2.1931E-05	18.58564022
304	5.07	2.06343E-05	18.58677588
305	5.08	1.93444E-05	18.58783412
306	5.10	1.80614E-05	18.58881536
307	5.12	1.67851E-05	18.58971999
308	5.13	1.55154E-05	18.59054843
309	5.15	1.42524E-05	18.59130106
310	5.17	1.2996E-05	18.59197828
311	5.18	1.17461E-05	18.59258049
312	5.20	1.05026E-05	18.59310807
313	5.22	9.26554E-06	18.59356141
314	5.23	8.03483E-06	18.59394089
315	5.25	6.81043E-06	18.59424689
316	5.27	5.59227E-06	18.59447979
317	5.28	4.38031E-06	18.59463995

318	5.30	3.17449E-06	18.59472775
319	5.32	1.97477E-06	18.59474355
320	5.33	7.81099E-07	18.59468772
321	5.35	-4.0658E-07	18.59456062
322	5.37	-1.58831E-06	18.5943626
323	5.38	-2.76414E-06	18.59409402
324	5.40	-3.93412E-06	18.59375523
325	5.42	-5.0983E-06	18.59334659
326	5.43	-6.25672E-06	18.59286843
327	5.45	-7.40942E-06	18.5923211
328	5.47	-8.55646E-06	18.59170494
329	5.48	-9.69788E-06	18.59102029
330	5.50	-1.08337E-05	18.59026748
331	5.52	-1.1964E-05	18.58944685
332	5.53	-1.30888E-05	18.58855873
333	5.55	-1.42082E-05	18.58760344
334	5.57	-1.53222E-05	18.58658131

FOSSO DRENANTE**Prog.83+667-83+682 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	15
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.30
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.40
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	8.72
Volume di invaso effettivo (m ³)	29.53
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.40
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00049

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =

0.083

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	98.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	121.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	115.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.50
Superficie drenante totale (m ²) =	334
Parametro curva climatica "a" =	55.09
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00049

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
183	3.05	1.42507E-05	8.715694093
184	3.07	1.25637E-05	8.716311505
185	3.08	1.08913E-05	8.71682853
186	3.10	9.2335E-06	8.717246041
187	3.12	7.58996E-06	8.7175649
188	3.13	5.96052E-06	8.717785956
189	3.15	4.34498E-06	8.717910044
190	3.17	2.74315E-06	8.717937993
191	3.18	1.15485E-06	8.717870615
192	3.20	-4.20113E-07	8.717708713
193	3.22	-1.98191E-06	8.717453082
194	3.23	-3.53073E-06	8.717104501
195	3.25	-5.06674E-06	8.716663742
196	3.27	-6.5901E-06	8.716131566
197	3.28	-8.101E-06	8.715508724
198	3.30	-9.59959E-06	8.714795956
199	3.32	-1.1086E-05	8.713993994
200	3.33	-1.25605E-05	8.713103558
201	3.35	-1.40231E-05	8.712125361
202	3.37	-1.54741E-05	8.711060105
203	3.38	-1.69135E-05	8.709908485
204	3.40	-1.83416E-05	8.708671185
205	3.42	-1.97584E-05	8.707348881
206	3.43	-2.11641E-05	8.70594224
207	3.45	-2.25589E-05	8.704451922
208	3.47	-2.39428E-05	8.702878577
209	3.48	-2.53161E-05	8.701222848
210	3.50	-2.66788E-05	8.699485368
211	3.52	-2.80312E-05	8.697666766

FOSSO DRENANTE**Prog.83+695-83+745 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5

Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	30
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.53
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.08
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	36.31
Volume di invaso effettivo (m ³)	59.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.70
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00140

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	327.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	403.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	485.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.50
Superficie drenante totale (m ²) =	1215
Parametro curva climatica "a" =	55.09
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00140

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
258	4.30	6.86851E-05	36.27021248
259	4.32	6.52164E-05	36.27386104
260	4.33	6.17693E-05	36.27730268
261	4.35	5.83435E-05	36.28053867
262	4.37	5.49387E-05	36.2835703
263	4.38	5.15548E-05	36.28639881
264	4.40	4.81916E-05	36.28902545
265	4.42	4.48489E-05	36.29145145
266	4.43	4.15264E-05	36.29367803
267	4.45	3.8224E-05	36.29570639

268	4.47	3.49415E-05	36.29753774
269	4.48	3.16786E-05	36.29917325
270	4.50	2.84353E-05	36.3006141
271	4.52	2.52112E-05	36.30186145
272	4.53	2.20062E-05	36.30291645
273	4.55	1.88202E-05	36.30378023
274	4.57	1.56529E-05	36.30445392
275	4.58	1.25042E-05	36.30493865
276	4.60	9.37394E-06	36.30523552
277	4.62	6.26186E-06	36.30534562
278	4.63	3.16783E-06	36.30527004
279	4.65	9.16783E-08	36.30500985
280	4.67	-2.96676E-06	36.30456613
281	4.68	-6.00764E-06	36.30393992
282	4.70	-9.03113E-06	36.30313228
283	4.72	-1.20374E-05	36.30214423
284	4.73	-1.50266E-05	36.30097681
285	4.75	-1.79989E-05	36.29963102
286	4.77	-2.09544E-05	36.29810789
287	4.78	-2.38933E-05	36.29640841
288	4.80	-2.68158E-05	36.29453356
289	4.82	-2.9722E-05	36.29248433
290	4.83	-3.2612E-05	36.29026169
291	4.85	-3.5486E-05	36.2878666
292	4.87	-3.83441E-05	36.28530002
293	4.88	-4.11865E-05	36.28256289
294	4.90	-4.40133E-05	36.27965615
295	4.92	-4.68246E-05	36.27658073
296	4.93	-4.96206E-05	36.27333755
297	4.95	-5.24015E-05	36.26992752

FOSSO DRENANTE**Prog.83+752-83+818 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	40
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.47
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.90
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	40.98
Volume di invaso effettivo (m ³)	78.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.62
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00172



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	393.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	548.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	498.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.49
Superficie drenante totale (m ²) =	1439
Parametro curva climatica "a" =	55.09
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00172

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
245	4.08	5.1381E-05	40.96540381
246	4.10	4.69825E-05	40.9678696
247	4.12	4.26128E-05	40.97007312
248	4.13	3.82716E-05	40.97201606
249	4.15	3.39584E-05	40.97370013
250	4.17	2.9673E-05	40.975127
251	4.18	2.54152E-05	40.97629832
252	4.20	2.11846E-05	40.97721573
253	4.22	1.6981E-05	40.97788086
254	4.23	1.28041E-05	40.9782953
255	4.25	8.65359E-06	40.97846066
256	4.27	4.52923E-06	40.9783785
257	4.28	4.30742E-07	40.97805038
258	4.30	-3.64213E-06	40.97747784
259	4.32	-7.68964E-06	40.9766624
260	4.33	-1.1712E-05	40.97560558
261	4.35	-1.57096E-05	40.97430887
262	4.37	-1.96825E-05	40.97277375
263	4.38	-2.36311E-05	40.97100169
264	4.40	-2.75556E-05	40.96899413
265	4.42	-3.14562E-05	40.96675251
266	4.43	-3.53332E-05	40.96427826
267	4.45	-3.91867E-05	40.96157278

268	4.47	-4.3017E-05	40.95863746
269	4.48	-4.68244E-05	40.9554737
270	4.50	-5.06091E-05	40.95208285
271	4.52	-5.43712E-05	40.94846627

FOSSO DRENANTE**Prog.87+069+87+394 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	278
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.37
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.60
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	209.89
Volume di invaso effettivo (m ³)	547.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.49

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = **0.01031**

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2161.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2706.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	3000.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.50
Superficie drenante totale (m ²) =	7867.5
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01031

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
203	3.38	0.000526851	209.6790117
204	3.40	0.000494381	209.7062049
205	3.42	0.000462165	209.7314642
206	3.43	0.000430202	209.7548046
207	3.45	0.000398488	209.7762412
208	3.47	0.00036702	209.7957888
209	3.48	0.000335795	209.8134619
210	3.50	0.00030481	209.8292751
211	3.52	0.000274061	209.8432425
212	3.53	0.000243547	209.8553783
213	3.55	0.000213263	209.8656964
214	3.57	0.000183208	209.8742105
215	3.58	0.000153378	209.8809341
216	3.60	0.00012377	209.8858808
217	3.62	9.43832E-05	209.8890636
218	3.63	6.52133E-05	209.8904958
219	3.65	3.62583E-05	209.8901901
220	3.67	7.51555E-06	209.8881595
221	3.68	-2.10175E-05	209.8844166
222	3.70	-4.93433E-05	209.8789737
223	3.72	-7.74642E-05	209.8718432
224	3.73	-0.000105383	209.8630374
225	3.75	-0.000133101	209.8525682
226	3.77	-0.000160622	209.8404476
227	3.78	-0.000187947	209.8266872
228	3.80	-0.000215079	209.8112989
229	3.82	-0.000242019	209.7942939
230	3.83	-0.000268771	209.7756838
231	3.85	-0.000295336	209.7554797
232	3.87	-0.000321717	209.7336927
233	3.88	-0.000347915	209.7103339

FOSSO DRENANTE**Prog.87+007+87+065 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	42
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.45
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.85
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	41.04
Volume di invaso effettivo (m ³)	82.69
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.60

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00176

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	379.9
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	478.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	620.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.49
Superficie drenante totale (m ²) =	1478.4
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00176

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
240	4.00	4.94596E-05	41.02749305
241	4.02	4.48624E-05	41.02981374
242	4.03	4.02957E-05	41.03186033
243	4.05	3.57594E-05	41.03363464
244	4.07	3.1253E-05	41.03513849
245	4.08	2.67763E-05	41.03637365
246	4.10	2.2329E-05	41.03734189
247	4.12	1.79107E-05	41.03804496
248	4.13	1.35211E-05	41.03848458
249	4.15	9.15995E-06	41.03866247
250	4.17	4.82692E-06	41.03858032
251	4.18	5.21741E-07	41.0382398
252	4.20	-3.75589E-06	41.03764258
253	4.22	-8.00626E-06	41.03679028
254	4.23	-1.22296E-05	41.03568454
255	4.25	-1.64263E-05	41.03432695
256	4.27	-2.05966E-05	41.03271912
257	4.28	-2.47406E-05	41.03086261
258	4.30	-2.88588E-05	41.02875899
259	4.32	-3.29514E-05	41.02640979

260	4.33	-3.70185E-05	41.02381654
261	4.35	-4.10605E-05	41.02098075
262	4.37	-4.50777E-05	41.01790392
263	4.38	-4.90702E-05	41.01458754
264	4.40	-5.30383E-05	41.01103305
265	4.42	-5.69823E-05	41.00724193
266	4.43	-6.09024E-05	41.00321561
267	4.45	-6.47988E-05	40.9989555
268	4.47	-6.86718E-05	40.99446302
269	4.48	-7.25215E-05	40.98973958
270	4.50	-7.63483E-05	40.98478654
271	4.52	-8.01523E-05	40.97960527
272	4.53	-8.39337E-05	40.97419715
273	4.55	-8.76928E-05	40.9685635

FOSSO DRENANTE**Prog.88+017+88+206 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	164
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.32
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	86.07
Volume di invaso effettivo (m ³)	322.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00516
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4

Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1244.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1551.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	445.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	3240.5
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00516

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
169	2.82	0.000226269	86.00954393
170	2.83	0.000206898	86.02045108
171	2.85	0.00018771	86.0302062
172	2.87	0.000168701	86.03882015
173	2.88	0.00014987	86.0463036
174	2.90	0.000131213	86.05266705
175	2.92	0.000112728	86.05792088
176	2.93	9.44126E-05	86.06207528
177	2.95	7.6264E-05	86.06514031
178	2.97	5.82799E-05	86.06712587
179	2.98	4.04578E-05	86.06804172
180	3.00	2.27954E-05	86.06789747
181	3.02	5.29043E-06	86.06670261
182	3.03	-1.20595E-05	86.06446648
183	3.05	-2.92564E-05	86.06119828
184	3.07	-4.63027E-05	86.05690708
185	3.08	-6.32003E-05	86.05160185
186	3.10	-7.99515E-05	86.04529139
187	3.12	-9.65581E-05	86.0379844
188	3.13	-0.000113022	86.02968947
189	3.15	-0.000129346	86.02041505
190	3.17	-0.000145531	86.01016948
191	3.18	-0.00016158	85.99896098
192	3.20	-0.000177493	85.98679768
193	3.22	-0.000193274	85.97368757
194	3.23	-0.000208924	85.95963855
195	3.25	-0.000224444	85.9446584
196	3.27	-0.000239836	85.92875483
197	3.28	-0.000255103	85.9119354
198	3.30	-0.000270245	85.8942076
199	3.32	-0.000285264	85.87557881
200	3.33	-0.000300162	85.85605632
201	3.35	-0.000314941	85.83564733
202	3.37	-0.000329602	85.81435893
203	3.38	-0.000344146	85.79219813

FOSSO DRENANTE**Prog.87+665+88+003 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	317
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.34
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	169.73
Volume di invaso effettivo (m ³)	624.09
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.01006
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2253.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2821.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1460.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	6534.7
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01006

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
169	2.82	0.000512398	169.5688303
170	2.83	0.000474372	169.5943904
171	2.85	0.000436705	169.6176889

172	2.87	0.000399391	169.6387472
173	2.88	0.000362425	169.6575861
174	2.90	0.000325802	169.6742264
175	2.92	0.000289516	169.6886883
176	2.93	0.000253562	169.700992
177	2.95	0.000217936	169.711157
178	2.97	0.000182633	169.719203
179	2.98	0.000147648	169.7251489
180	3.00	0.000112977	169.7290138
181	3.02	7.86145E-05	169.7308162
182	3.03	4.45565E-05	169.7305744
183	3.05	1.07987E-05	169.7283066
184	3.07	-2.26633E-05	169.7240305
185	3.08	-5.58335E-05	169.7177637
186	3.10	-8.87162E-05	169.7095236
187	3.12	-0.000121315	169.6993271
188	3.13	-0.000153635	169.6871912
189	3.15	-0.000185678	169.6731324
190	3.17	-0.00021745	169.6571672
191	3.18	-0.000248953	169.6393116
192	3.20	-0.000280192	169.6195816

FOSSO DRENANTE**Prog.87+610+87+661 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	40
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.36
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.58
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	29.29
Volume di invaso effettivo (m ³)	78.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.48

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00146
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	353.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	412.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	280.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1046.2
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00146

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
205	3.42	5.08438E-05	29.28098925
206	3.43	4.63538E-05	29.28341377
207	3.45	4.18987E-05	29.28557086
208	3.47	3.74782E-05	29.28746261
209	3.48	3.30918E-05	29.28909107
210	3.50	2.87391E-05	29.29045826
211	3.52	2.44196E-05	29.29156619
212	3.53	2.0133E-05	29.29241683
213	3.55	1.58789E-05	29.29301215
214	3.57	1.16568E-05	29.29335406
215	3.58	7.46644E-06	29.29344447
216	3.60	3.30732E-06	29.29328527
217	3.62	-8.20887E-07	29.29287832
218	3.63	-4.91856E-06	29.29222546
219	3.65	-8.98605E-06	29.29132849
220	3.67	-1.30237E-05	29.29018923
221	3.68	-1.7032E-05	29.28880943
222	3.70	-2.10111E-05	29.28719085
223	3.72	-2.49614E-05	29.28533522
224	3.73	-2.88833E-05	29.28324426
225	3.75	-3.2777E-05	29.28091965
226	3.77	-3.6643E-05	29.27836307
227	3.78	-4.04816E-05	29.27557616
228	3.80	-4.4293E-05	29.27256057
229	3.82	-4.80775E-05	29.26931791
230	3.83	-5.18355E-05	29.26584977
231	3.85	-5.55673E-05	29.26215772
232	3.87	-5.92731E-05	29.25824335
233	3.88	-6.29533E-05	29.25410817
234	3.90	-6.66081E-05	29.24975373
235	3.92	-7.02379E-05	29.24518152
236	3.93	-7.38428E-05	29.24039304



237	3.95	-7.74232E-05	29.23538977
238	3.97	-8.09794E-05	29.23017317
239	3.98	-8.45116E-05	29.22474467
240	4.00	-8.802E-05	29.21910571
241	4.02	-9.1505E-05	29.21325769
242	4.03	-9.49667E-05	29.20720202
243	4.05	-9.84055E-05	29.20094008

FOSSO DRENANTE**Prog.87+552+87+602 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	58
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.33
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	30.79
Volume di invaso effettivo (m ³)	114.19
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = **0.00183**

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corruzione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	393.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	478.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	324.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1195.5
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388

Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00183
---	---------

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
173	2.88	6.06666E-05	30.78271268
174	2.90	5.40092E-05	30.78542047
175	2.92	4.74133E-05	30.7877323
176	2.93	4.08778E-05	30.7896518
177	2.95	3.44018E-05	30.79118257
178	2.97	2.79846E-05	30.79232814
179	2.98	2.16251E-05	30.79309199
180	3.00	1.53226E-05	30.79347756
181	3.02	9.07631E-06	30.79348822
182	3.03	2.88535E-06	30.79312731
183	3.05	-3.25105E-06	30.79239812
184	3.07	-9.33367E-06	30.79130388
185	3.08	-1.53633E-05	30.78984779
186	3.10	-2.13406E-05	30.78803299
187	3.12	-2.72663E-05	30.7858626
188	3.13	-3.31412E-05	30.78333966
189	3.15	-3.8966E-05	30.78046719
190	3.17	-4.47414E-05	30.77724818
191	3.18	-5.0468E-05	30.77368556
192	3.20	-5.61465E-05	30.76978222
193	3.22	-6.17775E-05	30.76554102
194	3.23	-6.73617E-05	30.76096478
195	3.25	-7.28998E-05	30.75605628
196	3.27	-7.83923E-05	30.75081826
197	3.28	-8.38398E-05	30.74525342
198	3.30	-8.92429E-05	30.73936443
199	3.32	-9.46023E-05	30.73315394
200	3.33	-9.99185E-05	30.72662454
201	3.35	-0.000105192	30.7197788
202	3.37	-0.000110423	30.71261924

FOSSO DRENANTE**Prog.87+490+87+548 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	59
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.37
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	32.88
Volume di invaso effettivo (m ³)	116.16
Verifica capacità invaso	Verificato

Grado di riempimento fosso

0.38

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00191

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =**0.083**

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =

1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =

0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =

0.4Superficie drenante impermeabile (m²) =**406.1**Superficie drenante aree p.c. (m²) =**495.0**Superficie drenante scarpate (m²) =**370.0**

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =

0.51

Superficie drenante totale (m²) =

1271.1

Parametro curva climatica "a" =

54.02

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.00191

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
170	2.83	0.000116907	32.83751065
171	2.85	0.000109676	32.84355445
172	2.87	0.000102512	32.84916812
173	2.88	9.5415E-05	32.85435567
174	2.90	8.8384E-05	32.85912106
175	2.92	8.14177E-05	32.86346821
176	2.93	7.45153E-05	32.86740096
177	2.95	6.76758E-05	32.87092309
178	2.97	6.08982E-05	32.87403834
179	2.98	5.41817E-05	32.87675039
180	3.00	4.75254E-05	32.87906287
181	3.02	4.09284E-05	32.88097934
182	3.03	3.43899E-05	32.88250332
183	3.05	2.7909E-05	32.88363829
184	3.07	2.14849E-05	32.88438768
185	3.08	1.51168E-05	32.88475484
186	3.10	8.80392E-06	32.8847431
187	3.12	2.54548E-06	32.88435575

188	3.13	-3.65926E-06	32.88359602
189	3.15	-9.81106E-06	32.88246709
190	3.17	-1.59106E-05	32.88097211
191	3.18	-2.19587E-05	32.87911418
192	3.20	-2.7956E-05	32.87689635
193	3.22	-3.39032E-05	32.87432165
194	3.23	-3.98009E-05	32.87139305
195	3.25	-4.56498E-05	32.86811348
196	3.27	-5.14506E-05	32.86448585
197	3.28	-5.7204E-05	32.86051301
198	3.30	-6.29105E-05	32.85619778
199	3.32	-6.85707E-05	32.85154295
200	3.33	-7.41853E-05	32.84655126
201	3.35	-7.97548E-05	32.84122542
202	3.37	-8.52799E-05	32.8355681
203	3.38	-9.07611E-05	32.82958196
204	3.40	-9.6199E-05	32.8232696
205	3.42	-0.000101594	32.81663358
206	3.43	-0.000106947	32.80967646
207	3.45	-0.000112258	32.80240074

FOSSO DRENANTE**Prog.87+398+87+486 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	88
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.38
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	50.22
Volume di invaso effettivo (m ³)	173.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.39
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00287

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	596.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	734.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	623.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	1953.3
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00287

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
184	3.07	5.52727E-05	50.21342921
185	3.08	4.55998E-05	50.21536263
186	3.10	3.60107E-05	50.21672047
187	3.12	2.65044E-05	50.21750774
188	3.13	1.70796E-05	50.21772933
189	3.15	7.7352E-06	50.21739009
190	3.17	-1.52986E-06	50.21649479
191	3.18	-1.07167E-05	50.21504815
192	3.20	-1.98263E-05	50.21305481
193	3.22	-2.88599E-05	50.21051935
194	3.23	-3.78183E-05	50.2074463
195	3.25	-4.67027E-05	50.20384011
196	3.27	-5.55139E-05	50.19970518
197	3.28	-6.4253E-05	50.19504586
198	3.30	-7.2921E-05	50.18986643
199	3.32	-8.15187E-05	50.18417112
200	3.33	-9.0047E-05	50.1779641
201	3.35	-9.8507E-05	50.17124948
202	3.37	-0.000106899	50.16403135
203	3.38	-0.000115225	50.15631369
204	3.40	-0.000123485	50.14810049
205	3.42	-0.00013168	50.13939564
206	3.43	-0.000139811	50.130203
207	3.45	-0.000147878	50.1205264
208	3.47	-0.000155883	50.11036959
209	3.48	-0.000163826	50.09973628
210	3.50	-0.000171708	50.08863015
211	3.52	-0.00017953	50.07705483
212	3.53	-0.000187293	50.06501388
213	3.55	-0.000194996	50.05251085
214	3.57	-0.000202642	50.03954923
215	3.58	-0.00021023	50.02613247
216	3.60	-0.000217762	50.01226397

217	3.62	-0.000225237	49.99794711
218	3.63	-0.000232658	49.9831852
219	3.65	-0.000240023	49.96798154
220	3.67	-0.000247335	49.95233937
221	3.68	-0.000254594	49.9362619

FOSSO DRENANTE**Prog.88+017+88+206 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	164
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.32
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	86.07
Volume di invaso effettivo (m ³)	322.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00516
--	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1244.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1551.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	445.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	3240.5
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00516

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
169	2.82	0.000226269	86.00954393
170	2.83	0.000206898	86.02045108
171	2.85	0.00018771	86.0302062
172	2.87	0.000168701	86.03882015
173	2.88	0.00014987	86.0463036
174	2.90	0.000131213	86.05266705
175	2.92	0.000112728	86.05792088
176	2.93	9.44126E-05	86.06207528
177	2.95	7.6264E-05	86.06514031
178	2.97	5.82799E-05	86.06712587
179	2.98	4.04578E-05	86.06804172
180	3.00	2.27954E-05	86.06789747
181	3.02	5.29043E-06	86.06670261
182	3.03	-1.20595E-05	86.06446648
183	3.05	-2.92564E-05	86.06119828
184	3.07	-4.63027E-05	86.05690708
185	3.08	-6.32003E-05	86.05160185
186	3.10	-7.99515E-05	86.04529139
187	3.12	-9.65581E-05	86.0379844
188	3.13	-0.000113022	86.02968947
189	3.15	-0.000129346	86.02041505
190	3.17	-0.000145531	86.01016948
191	3.18	-0.00016158	85.99896098
192	3.20	-0.000177493	85.98679768
193	3.22	-0.000193274	85.97368757
194	3.23	-0.000208924	85.95963855
195	3.25	-0.000224444	85.9446584
196	3.27	-0.000239836	85.92875483
197	3.28	-0.000255103	85.9119354
198	3.30	-0.000270245	85.8942076
199	3.32	-0.000285264	85.87557881
200	3.33	-0.000300162	85.85605632
201	3.35	-0.000314941	85.83564733
202	3.37	-0.000329602	85.81435893
203	3.38	-0.000344146	85.79219813

FOSSO DRENANTE**Prog.87+665+88+003 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	317
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.34

Volume di invaso minimo necessario (m ³)	169.73
Volume di invaso effettivo (m ³)	624.09
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01006

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2253.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2821.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1460.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	6534.7
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01006

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
169	2.82	0.000512398	169.5688303
170	2.83	0.000474372	169.5943904
171	2.85	0.000436705	169.6176889
172	2.87	0.000399391	169.6387472
173	2.88	0.000362425	169.6575861
174	2.90	0.000325802	169.6742264
175	2.92	0.000289516	169.6886883
176	2.93	0.000253562	169.700992
177	2.95	0.000217936	169.711157
178	2.97	0.000182633	169.719203
179	2.98	0.000147648	169.7251489
180	3.00	0.000112977	169.7290138
181	3.02	7.86145E-05	169.7308162
182	3.03	4.45565E-05	169.7305744
183	3.05	1.07987E-05	169.7283066

184	3.07	-2.26633E-05	169.7240305
185	3.08	-5.58335E-05	169.7177637
186	3.10	-8.87162E-05	169.7095236
187	3.12	-0.000121315	169.6993271
188	3.13	-0.000153635	169.6871912
189	3.15	-0.000185678	169.6731324
190	3.17	-0.00021745	169.6571672
191	3.18	-0.000248953	169.6393116
192	3.20	-0.000280192	169.6195816
193	3.22	-0.00031117	169.5979929
194	3.23	-0.00034189	169.574561
195	3.25	-0.000372356	169.5493012
196	3.27	-0.000402571	169.5222286
197	3.28	-0.00043254	169.4933581
198	3.30	-0.000462264	169.4627043
199	3.32	-0.000491747	169.4302818
200	3.33	-0.000520992	169.3961048
201	3.35	-0.000550003	169.3601875
202	3.37	-0.000578782	169.3225439

FOSSO DRENANTE**Prog.87+610+87+661 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	40
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.36
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.58
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	29.29
Volume di invaso effettivo (m ³)	78.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.48

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00146
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	353.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	412.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	280.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1046.2
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00146

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
199	3.32	7.85442E-05	29.26070631
200	3.33	7.38346E-05	29.26478058
201	3.35	6.91628E-05	29.26857437
202	3.37	6.45283E-05	29.27208993
203	3.38	5.99306E-05	29.27532947
204	3.40	5.53693E-05	29.27829519
205	3.42	5.08438E-05	29.28098925
206	3.43	4.63538E-05	29.28341377
207	3.45	4.18987E-05	29.28557086
208	3.47	3.74782E-05	29.28746261
209	3.48	3.30918E-05	29.28909107
210	3.50	2.87391E-05	29.29045826
211	3.52	2.44196E-05	29.29156619
212	3.53	2.0133E-05	29.29241683
213	3.55	1.58789E-05	29.29301215
214	3.57	1.16568E-05	29.29335406
215	3.58	7.46644E-06	29.29344447
216	3.60	3.30732E-06	29.29328527
217	3.62	-8.20887E-07	29.29287832
218	3.63	-4.91856E-06	29.29222546
219	3.65	-8.98605E-06	29.29132849
220	3.67	-1.30237E-05	29.29018923
221	3.68	-1.7032E-05	29.28880943
222	3.70	-2.10111E-05	29.28719085
223	3.72	-2.49614E-05	29.28533522
224	3.73	-2.88833E-05	29.28324426
225	3.75	-3.2777E-05	29.28091965
226	3.77	-3.6643E-05	29.27836307
227	3.78	-4.04816E-05	29.27557616
228	3.80	-4.4293E-05	29.27256057
229	3.82	-4.80775E-05	29.26931791
230	3.83	-5.18355E-05	29.26584977
231	3.85	-5.55673E-05	29.26215772
232	3.87	-5.92731E-05	29.25824335

233	3.88	-6.29533E-05	29.25410817
234	3.90	-6.66081E-05	29.24975373
235	3.92	-7.02379E-05	29.24518152
236	3.93	-7.38428E-05	29.24039304
237	3.95	-7.74232E-05	29.23538977
238	3.97	-8.09794E-05	29.23017317
239	3.98	-8.45116E-05	29.22474467
240	4.00	-8.802E-05	29.21910571
241	4.02	-9.1505E-05	29.21325769
242	4.03	-9.49667E-05	29.20720202

FOSSO DRENANTE**Prog.87+552+87+602 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	58
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.33
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	30.79
Volume di invaso effettivo (m ³)	114.19
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00183
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	393.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	478.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	324.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52



Superficie drenante totale (m ²) =	1195.5
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00183

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
173	2.88	6.06666E-05	30.78271268
174	2.90	5.40092E-05	30.78542047
175	2.92	4.74133E-05	30.7877323
176	2.93	4.08778E-05	30.7896518
177	2.95	3.44018E-05	30.79118257
178	2.97	2.79846E-05	30.79232814
179	2.98	2.16251E-05	30.79309199
180	3.00	1.53226E-05	30.79347756
181	3.02	9.07631E-06	30.79348822
182	3.03	2.88535E-06	30.79312731
183	3.05	-3.25105E-06	30.79239812
184	3.07	-9.33367E-06	30.79130388
185	3.08	-1.53633E-05	30.78984779
186	3.10	-2.13406E-05	30.78803299
187	3.12	-2.72663E-05	30.7858626
188	3.13	-3.31412E-05	30.78333966
189	3.15	-3.8966E-05	30.78046719
190	3.17	-4.47414E-05	30.77724818
191	3.18	-5.0468E-05	30.77368556
192	3.20	-5.61465E-05	30.76978222
193	3.22	-6.17775E-05	30.76554102
194	3.23	-6.73617E-05	30.76096478
195	3.25	-7.28998E-05	30.75605628
196	3.27	-7.83923E-05	30.75081826
197	3.28	-8.38398E-05	30.74525342
198	3.30	-8.92429E-05	30.73936443
199	3.32	-9.46023E-05	30.73315394
200	3.33	-9.99185E-05	30.72662454
201	3.35	-0.000105192	30.7197788
202	3.37	-0.000110423	30.71261924
203	3.38	-0.000115613	30.70514838
204	3.40	-0.000120762	30.69736867
205	3.42	-0.00012587	30.68928257
206	3.43	-0.000130939	30.68089246
207	3.45	-0.000135968	30.67220073
208	3.47	-0.000140957	30.66320973
209	3.48	-0.000145909	30.65392176
210	3.50	-0.000150822	30.64433912
211	3.52	-0.000155698	30.63446407

FOSSO DRENANTE

Prog.87+490+87+548 - DX e SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	59
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.37
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	32.88
Volume di invaso effettivo (m ³)	116.16
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.38

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00191

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	406.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	495.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	370.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	1271.1
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00191

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
170	2.83	0.000116907	32.83751065
171	2.85	0.000109676	32.84355445
172	2.87	0.000102512	32.84916812
173	2.88	9.5415E-05	32.85435567
174	2.90	8.8384E-05	32.85912106
175	2.92	8.14177E-05	32.86346821
176	2.93	7.45153E-05	32.86740096

177	2.95	6.76758E-05	32.87092309
178	2.97	6.08982E-05	32.87403834
179	2.98	5.41817E-05	32.87675039
180	3.00	4.75254E-05	32.87906287
181	3.02	4.09284E-05	32.88097934
182	3.03	3.43899E-05	32.88250332
183	3.05	2.7909E-05	32.88363829
184	3.07	2.14849E-05	32.88438768
185	3.08	1.51168E-05	32.88475484
186	3.10	8.80392E-06	32.8847431
187	3.12	2.54548E-06	32.88435575
188	3.13	-3.65926E-06	32.88359602
189	3.15	-9.81106E-06	32.88246709
190	3.17	-1.59106E-05	32.88097211
191	3.18	-2.19587E-05	32.87911418
192	3.20	-2.7956E-05	32.87689635
193	3.22	-3.39032E-05	32.87432165
194	3.23	-3.98009E-05	32.87139305
195	3.25	-4.56498E-05	32.86811348
196	3.27	-5.14506E-05	32.86448585
197	3.28	-5.7204E-05	32.86051301
198	3.30	-6.29105E-05	32.85619778
199	3.32	-6.85707E-05	32.85154295
200	3.33	-7.41853E-05	32.84655126
201	3.35	-7.97548E-05	32.84122542
202	3.37	-8.52799E-05	32.8355681
203	3.38	-9.07611E-05	32.82958196
204	3.40	-9.6199E-05	32.8232696
205	3.42	-0.000101594	32.81663358
206	3.43	-0.000106947	32.80967646
207	3.45	-0.000112258	32.80240074
208	3.47	-0.000117528	32.79480889
209	3.48	-0.000122757	32.78690338
210	3.50	-0.000127947	32.7786866
211	3.52	-0.000133096	32.77016095
212	3.53	-0.000138206	32.76132878
213	3.55	-0.000143278	32.75219242
214	3.57	-0.000148311	32.74275417

FOSSO DRENANTE**Prog.87+398+87+486 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	88
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.38



Volume di invaso minimo necessario (m ³)	50.22
Volume di invaso effettivo (m ³)	173.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.39
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00287

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	596.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	734.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	623.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	1953.3
Parametro curva climatica "a" =	54.02
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00287

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
184	3.07	5.52727E-05	50.21342921
185	3.08	4.55998E-05	50.21536263
186	3.10	3.60107E-05	50.21672047
187	3.12	2.65044E-05	50.21750774
188	3.13	1.70796E-05	50.21772933
189	3.15	7.7352E-06	50.21739009
190	3.17	-1.52986E-06	50.21649479
191	3.18	-1.07167E-05	50.21504815
192	3.20	-1.98263E-05	50.21305481
193	3.22	-2.88599E-05	50.21051935
194	3.23	-3.78183E-05	50.2074463
195	3.25	-4.67027E-05	50.20384011
196	3.27	-5.55139E-05	50.19970518
197	3.28	-6.4253E-05	50.19504586
198	3.30	-7.2921E-05	50.18986643

199	3.32	-8.15187E-05	50.18417112
200	3.33	-9.0047E-05	50.1779641
201	3.35	-9.8507E-05	50.17124948
202	3.37	-0.000106899	50.16403135
203	3.38	-0.000115225	50.15631369
204	3.40	-0.000123485	50.14810049
205	3.42	-0.00013168	50.13939564
206	3.43	-0.000139811	50.130203
207	3.45	-0.000147878	50.1205264
208	3.47	-0.000155883	50.11036959
209	3.48	-0.000163826	50.09973628
210	3.50	-0.000171708	50.08863015
211	3.52	-0.00017953	50.07705483
212	3.53	-0.000187293	50.06501388
213	3.55	-0.000194996	50.05251085

FOSSO DRENANTE**Prog.89+711+90+942 - DX E SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	206
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.30
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	104.65
Volume di invaso effettivo (m ³)	405.56
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.36

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00639
--	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2



Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1539.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1914.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	515.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	3968.25
Parametro curva climatica "a" =	53.88
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00639

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
163	2.72	0.000354502	104.5351282
164	2.73	0.000329352	104.5529916
165	2.75	0.000304447	104.5693596
166	2.77	0.000279785	104.5842469
167	2.78	0.00025536	104.5976677
168	2.80	0.000231171	104.6096362
169	2.82	0.000207212	104.6201664
170	2.83	0.00018348	104.6292718
171	2.85	0.000159972	104.6369661
172	2.87	0.000136685	104.6432624
173	2.88	0.000113614	104.6481738
174	2.90	9.07578E-05	104.6517133
175	2.92	6.8112E-05	104.6538935
176	2.93	4.56737E-05	104.6547269
177	2.95	2.34399E-05	104.6542258
178	2.97	1.40752E-06	104.6524025
179	2.98	-2.04263E-05	104.6492687
180	3.00	-4.20646E-05	104.6448363
181	3.02	-6.351E-05	104.639117
182	3.03	-8.47654E-05	104.632122
183	3.05	-0.000105833	104.6238629
184	3.07	-0.000126717	104.6143505
185	3.08	-0.000147418	104.603596
186	3.10	-0.00016794	104.5916101
187	3.12	-0.000188285	104.5784035
188	3.13	-0.000208455	104.5639866
189	3.15	-0.000228454	104.5483699
190	3.17	-0.000248282	104.5315635
191	3.18	-0.000267943	104.5135776
192	3.20	-0.000287439	104.4944221
193	3.22	-0.000306772	104.4741067
194	3.23	-0.000325944	104.4526411
195	3.25	-0.000344958	104.430035
196	3.27	-0.000363816	104.4062976
197	3.28	-0.000382519	104.3814384

FOSSO DRENANTE**Prog.89+530+90+707 - DX E SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	129
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.35
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.54
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	90.07
Volume di invaso effettivo (m ³)	253.97
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.46

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00461

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1185.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1468.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	570.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	3224.05
Parametro curva climatica "a" =	53.88
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00461

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
206	3.43	7.42837E-05	90.06810055
207	3.45	6.04439E-05	90.07057121

208	3.47	4.67114E-05	90.07221764
209	3.48	3.30848E-05	90.07304622
210	3.50	1.95629E-05	90.07306326
211	3.52	6.14433E-06	90.07227498
212	3.53	-7.17216E-06	90.07068751
213	3.55	-2.03878E-05	90.06830693
214	3.57	-3.35039E-05	90.06513923
215	3.58	-4.65216E-05	90.06119034
216	3.60	-5.94421E-05	90.05646609
217	3.62	-7.22666E-05	90.05097227
218	3.63	-8.49962E-05	90.04471459
219	3.65	-9.76321E-05	90.03769869
220	3.67	-0.000110175	90.02993014
221	3.68	-0.000122627	90.02141444
222	3.70	-0.000134988	90.01215705
223	3.72	-0.00014726	90.00216333
224	3.73	-0.000159444	89.99143861
225	3.75	-0.00017154	89.97998814
226	3.77	-0.00018355	89.96781711
227	3.78	-0.000195475	89.95493065
228	3.80	-0.000207315	89.94133384

FOSSO DRENANTE**Prog.89+264+89+526 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	214
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.51
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	144.09
Volume di invaso effettivo (m ³)	421.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.45

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00752
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1748.9
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2169.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1424.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	5342.6
Parametro curva climatica "a" =	53.88
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00752

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
188	3.13	0.000466163	143.8693646
189	3.15	0.000440317	143.8938717
190	3.17	0.00041469	143.9168401
191	3.18	0.000389279	143.9382828
192	3.20	0.000364082	143.9582127
193	3.22	0.000339095	143.9766426
194	3.23	0.000314316	143.9935848
195	3.25	0.000289743	144.0090518
196	3.27	0.000265371	144.0230557
197	3.28	0.000241199	144.0356085
198	3.30	0.000217223	144.0467222
199	3.32	0.000193442	144.0564083
200	3.33	0.000169853	144.0646784
201	3.35	0.000146453	144.071544
202	3.37	0.00012324	144.0770163
203	3.38	0.000100211	144.0811063
204	3.40	7.73648E-05	144.0838251
205	3.42	5.46979E-05	144.0851835
206	3.43	3.22085E-05	144.0851921
207	3.45	9.89422E-06	144.0838614
208	3.47	-1.2247E-05	144.081202
209	3.48	-3.42174E-05	144.0772241
210	3.50	-5.60191E-05	144.0719378
211	3.52	-7.76541E-05	144.0653532
212	3.53	-9.91246E-05	144.0574801
213	3.55	-0.000120432	144.0483284
214	3.57	-0.00014158	144.0379077
215	3.58	-0.000162569	144.0262276
216	3.60	-0.000183401	144.0132975
217	3.62	-0.000204078	143.9991267
218	3.63	-0.000224602	143.9837244
219	3.65	-0.000244975	143.9670997

220	3.67	-0.000265199	143.9492616
221	3.68	-0.000285275	143.930219
222	3.70	-0.000305206	143.9099806

FOSSO DRENANTE**Prog.90+525+90+912 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	339
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.33
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.48
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	220.69
Volume di invaso effettivo (m ³)	667.41
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.44

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01174

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2567.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3209.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2530.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	8306.85
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01174

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
187	3.12	0.000632252	220.4448649
188	3.13	0.000592029	220.4773461
189	3.15	0.000552149	220.5074328
190	3.17	0.000512607	220.5351457
191	3.18	0.0004734	220.5605047
192	3.20	0.000434522	220.5835297
193	3.22	0.000395968	220.6042403
194	3.23	0.000357735	220.6226558
195	3.25	0.000319818	220.6387952
196	3.27	0.000282214	220.6526773
197	3.28	0.000244917	220.6643206
198	3.30	0.000207924	220.6737434
199	3.32	0.000171231	220.6809638
200	3.33	0.000134833	220.6859996
201	3.35	9.87278E-05	220.6888684
202	3.37	6.29107E-05	220.6895875
203	3.38	2.73782E-05	220.688174
204	3.40	-7.87344E-06	220.684645
205	3.42	-4.28478E-05	220.6790169
206	3.43	-7.75483E-05	220.6713064
207	3.45	-0.000111978	220.6615297
208	3.47	-0.000146142	220.6497029
209	3.48	-0.000180041	220.6358418
210	3.50	-0.000213681	220.6199621
211	3.52	-0.000247063	220.6020793
212	3.53	-0.000280191	220.5822087
213	3.55	-0.000313068	220.5603653
214	3.57	-0.000345698	220.5365641
215	3.58	-0.000378083	220.5108198
216	3.60	-0.000410226	220.4831469
217	3.62	-0.000442131	220.4535598
218	3.63	-0.000473799	220.4220727
219	3.65	-0.000505234	220.3886996

FOSSO DRENANTE**Prog.90+476+90+521 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	43
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.52
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	29.28
Volume di invaso effettivo (m ³)	84.66
Verifica capacità invaso	Verificato

Grado di riempimento fosso

0.45

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00152

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =**0.083**

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =

1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =

0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =

0.4Superficie drenante impermeabile (m²) =**301.3**Superficie drenante aree p.c. (m²) =**346.5**Superficie drenante scarpate (m²) =**460.0**

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =

0.50

Superficie drenante totale (m²) =

1107.8

Parametro curva climatica "a" =

54.2

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.00152

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
186	3.10	0.00011055	29.21369858
187	3.12	0.00010522	29.21962866
188	3.13	9.99365E-05	29.22524147
189	3.15	9.46977E-05	29.23053973
190	3.17	8.95034E-05	29.2355261
191	3.18	8.4353E-05	29.24020323
192	3.20	7.92458E-05	29.24457373
193	3.22	7.41814E-05	29.24864017
194	3.23	6.9159E-05	29.25240508
195	3.25	6.41781E-05	29.25587097
196	3.27	5.92383E-05	29.2590403
197	3.28	5.43389E-05	29.26191551
198	3.30	4.94793E-05	29.264499
199	3.32	4.46592E-05	29.26679315
200	3.33	3.9878E-05	29.26880028
201	3.35	3.51351E-05	29.27052272
202	3.37	3.043E-05	29.27196274
203	3.38	2.57624E-05	29.2731226

204	3.40	2.11317E-05	29.27400451
205	3.42	1.65373E-05	29.27461067
206	3.43	1.1979E-05	29.27494324
207	3.45	7.45615E-06	29.27500436
208	3.47	2.96838E-06	29.27479614
209	3.48	-1.48476E-06	29.27432067
210	3.50	-5.9037E-06	29.27358
211	3.52	-1.02889E-05	29.27257616
212	3.53	-1.46407E-05	29.27131118
213	3.55	-1.89595E-05	29.26978701
214	3.57	-2.32459E-05	29.26800564
215	3.58	-2.75E-05	29.26596898
216	3.60	-3.17224E-05	29.26367896
217	3.62	-3.59135E-05	29.26113746

FOSSO DRENANTE**Prog.89+946+90+370 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	416
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.30
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	209.21
Volume di invaso effettivo (m ³)	819.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.35

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.01286
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corruzione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4

Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2685.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3432.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2230.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	8347.5
Parametro curva climatica "a" =	53.88
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01286

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
166	2.77	0.000516257	209.0906232
167	2.78	0.000467317	209.1148166
168	2.80	0.000418847	209.1361001
169	2.82	0.00037084	209.1545015
170	2.83	0.000323288	209.1700484
171	2.85	0.000276185	209.1827676
172	2.87	0.000229523	209.1926858
173	2.88	0.000183297	209.1998293
174	2.90	0.000137499	209.2042238
175	2.92	9.21228E-05	209.2058948
176	2.93	4.71627E-05	209.2048672
177	2.95	2.61218E-06	209.2011659
178	2.97	-4.15346E-05	209.194815
179	2.98	-8.52837E-05	209.1858385
180	3.00	-0.000128641	209.1742601
181	3.02	-0.000171611	209.160103
182	3.03	-0.000214201	209.1433901
183	3.05	-0.000256416	209.1241441
184	3.07	-0.000298261	209.1023871
185	3.08	-0.000339741	209.0781412
186	3.10	-0.000380861	209.0514281
187	3.12	-0.000421626	209.022269
188	3.13	-0.000462042	208.990685
189	3.15	-0.000502113	208.9566969
190	3.17	-0.000541844	208.9203251
191	3.18	-0.000581239	208.8815899

FOSSO DRENANTE**Prog.89+954+90+370 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	438
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.36
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.57
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	316.46



Volume di invaso effettivo (m ³)	862.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.47

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01591

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	4092.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3613.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2850.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.56
Superficie drenante totale (m ²) =	10555.5
Parametro curva climatica "a" =	53.88
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01591

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
199	3.32	0.000782692	316.1690595
200	3.33	0.000731666	316.2090576
201	3.35	0.000681049	316.2460169
202	3.37	0.000630837	316.2799618
203	3.38	0.000581023	316.3109164
204	3.40	0.000531603	316.3389043
205	3.42	0.000482572	316.3639489
206	3.43	0.000433925	316.3860734
207	3.45	0.000385657	316.4053006
208	3.47	0.000337764	316.421653
209	3.48	0.000290239	316.4351528
210	3.50	0.00024308	316.445822
211	3.52	0.000196281	316.4536824
212	3.53	0.000149838	316.4587553
213	3.55	0.000103747	316.4610619
214	3.57	5.80033E-05	316.4606231

215	3.58	1.26026E-05	316.4574596
216	3.60	-3.24592E-05	316.4515918
217	3.62	-7.71861E-05	316.4430397
218	3.63	-0.000121582	316.4318234
219	3.65	-0.000165651	316.4179626
220	3.67	-0.000209397	316.4014765
221	3.68	-0.000252824	316.3823845
222	3.70	-0.000295936	316.3607055
223	3.72	-0.000338735	316.3364584
224	3.73	-0.000381227	316.3096615
225	3.75	-0.000423414	316.2803334
226	3.77	-0.0004653	316.2484919
227	3.78	-0.000506888	316.2141552
228	3.80	-0.000548182	316.1773408

FOSSO DRENANTE**Prog.89+946+90+966 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	18
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.30
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.40
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	10.50
Volume di invaso effettivo (m ³)	35.44
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.40

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00059
--	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrvazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4

Superficie drenante impermeabile (m ²) =	144.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	148.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	83.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	375.6
Parametro curva climatica "a" =	53.88
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00059

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
175	2.92	3.48333E-05	10.48858013
176	2.93	3.26515E-05	10.49037623
177	2.95	3.04896E-05	10.49204252
178	2.97	2.83472E-05	10.49358018
179	2.98	2.62242E-05	10.49499038
180	3.00	2.41202E-05	10.49627427
181	3.02	2.2035E-05	10.49743296
182	3.03	1.99682E-05	10.49846758
183	3.05	1.79197E-05	10.49937922
184	3.07	1.58891E-05	10.50016896
185	3.08	1.38762E-05	10.50083788
186	3.10	1.18808E-05	10.50138701
187	3.12	9.90253E-06	10.5018174
188	3.13	7.94128E-06	10.50213007
189	3.15	5.99676E-06	10.50232603
190	3.17	4.06874E-06	10.50240627
191	3.18	2.15701E-06	10.50237177
192	3.20	2.61331E-07	10.50222349
193	3.22	-1.6185E-06	10.5019624
194	3.23	-3.48271E-06	10.50158943
195	3.25	-5.3315E-06	10.50110551
196	3.27	-7.16508E-06	10.50051155
197	3.28	-8.98365E-06	10.49980847
198	3.30	-1.07874E-05	10.49899715

FOSSO DRENANTE**Prog.91+232+91+382 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	152
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.41
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.73
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	131.84

Volume di invaso effettivo (m ³)	299.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.55

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00602

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1875.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1254.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	620.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.63
Superficie drenante totale (m ²) =	3749
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00602

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
217	3.62	0.00032507	131.6901232
218	3.63	0.000307273	131.7072178
219	3.65	0.000289608	131.7232518
220	3.67	0.000272072	131.7382332
221	3.68	0.000254664	131.7521695
222	3.70	0.000237383	131.7650684
223	3.72	0.000220226	131.7769375
224	3.73	0.000203193	131.7877841
225	3.75	0.000186282	131.7976156
226	3.77	0.000169492	131.8064392
227	3.78	0.000152821	131.8142622
228	3.80	0.000136268	131.8210917
229	3.82	0.000119832	131.8269346
230	3.83	0.000103511	131.8317979
231	3.85	8.73035E-05	131.8356885
232	3.87	7.12089E-05	131.8386131

233	3.88	5.52258E-05	131.8405784
234	3.90	3.93527E-05	131.8415911
235	3.92	2.35886E-05	131.8416577
236	3.93	7.93222E-06	131.8407846
237	3.95	-7.61764E-06	131.8389784
238	3.97	-2.30621E-05	131.8362454
239	3.98	-3.84024E-05	131.8325917
240	4.00	-5.36397E-05	131.8280237
241	4.02	-6.87749E-05	131.8225474
242	4.03	-8.38093E-05	131.8161689
243	4.05	-9.8744E-05	131.8088943
244	4.07	-0.00011358	131.8007294
245	4.08	-0.000128318	131.7916801
246	4.10	-0.00014296	131.7817523
247	4.12	-0.000157506	131.7709517
248	4.13	-0.000171957	131.7592839
249	4.15	-0.000186315	131.7467547
250	4.17	-0.000200581	131.7333695
251	4.18	-0.000214754	131.7191339
252	4.20	-0.000228837	131.7040534
253	4.22	-0.000242831	131.6881333

FOSSO DRENANTE**Prog.91+232+91+382 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	102
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.40
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.70
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	85.74
Volume di invaso effettivo (m ³)	200.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.53

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00398
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1055.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1254.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	620.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	2929
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00398

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
217	3.62	0.000174227	85.68051081
218	3.63	0.000162577	85.68936276
219	3.65	0.000151013	85.69752054
220	3.67	0.000139534	85.70498925
221	3.68	0.000128139	85.71177393
222	3.70	0.000116827	85.71787958
223	3.72	0.000105596	85.7233111
224	3.73	9.44461E-05	85.72807336
225	3.75	8.33762E-05	85.73217119
226	3.77	7.23853E-05	85.73560932
227	3.78	6.14724E-05	85.73839247
228	3.80	5.06368E-05	85.74052527
229	3.82	3.98775E-05	85.74201231
230	3.83	2.91936E-05	85.74285815
231	3.85	1.85842E-05	85.74306725
232	3.87	8.04867E-06	85.74264407
233	3.88	-2.41398E-06	85.74159299
234	3.90	-1.28045E-05	85.73991834
235	3.92	-2.31238E-05	85.73762442
236	3.93	-3.33725E-05	85.73471547
237	3.95	-4.35515E-05	85.73119569
238	3.97	-5.36615E-05	85.72706922
239	3.98	-6.37034E-05	85.72234017
240	4.00	-7.36777E-05	85.7170126
241	4.02	-8.35853E-05	85.71109053
242	4.03	-9.34269E-05	85.70457791
243	4.05	-0.000103203	85.69747869
244	4.07	-0.000112915	85.68979675
245	4.08	-0.000122563	85.68153594
246	4.10	-0.000132147	85.67270005
247	4.12	-0.000141669	85.66329286
248	4.13	-0.000151129	85.65331808

249	4.15	-0.000160528	85.6427794
250	4.17	-0.000169866	85.63168047
251	4.18	-0.000179144	85.6200249
252	4.20	-0.000188363	85.60781625

FOSSO DRENANTE**Prog.91+202+91+228 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	26
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.36
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	14.33
Volume di invaso effettivo (m ³)	51.19
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.38

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = **0.00084**

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	183.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	214.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	145.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	542.9
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00084



Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
167	2.78	5.7508E-05	14.29944699
168	2.80	5.42578E-05	14.30246591
169	2.82	5.10387E-05	14.30529153
170	2.83	4.78501E-05	14.30792569
171	2.85	4.46916E-05	14.31037019
172	2.87	4.15627E-05	14.31262683
173	2.88	3.8463E-05	14.31469735
174	2.90	3.5392E-05	14.3165835
175	2.92	3.23494E-05	14.31828697
176	2.93	2.93346E-05	14.31980945
177	2.95	2.63473E-05	14.32115259
178	2.97	2.3387E-05	14.32231802
179	2.98	2.04534E-05	14.32330735
180	3.00	1.75461E-05	14.32412216
181	3.02	1.46648E-05	14.32476401
182	3.03	1.18089E-05	14.32523444
183	3.05	8.97822E-06	14.32553497
184	3.07	6.17235E-06	14.32566708
185	3.08	3.39094E-06	14.32563226
186	3.10	6.33643E-07	14.32543195
187	3.12	-2.09987E-06	14.32506759
188	3.13	-4.80993E-06	14.32454058
189	3.15	-7.49687E-06	14.32385233
190	3.17	-1.0161E-05	14.3230042
191	3.18	-1.28026E-05	14.32199755
192	3.20	-1.54221E-05	14.32083371
193	3.22	-1.80196E-05	14.319514
194	3.23	-2.05956E-05	14.31803972
195	3.25	-2.31503E-05	14.31641216
196	3.27	-2.56839E-05	14.31463257
197	3.28	-2.81968E-05	14.31270222
198	3.30	-3.06893E-05	14.31062232
199	3.32	-3.31615E-05	14.30839409
200	3.33	-3.56138E-05	14.30601874
201	3.35	-3.80464E-05	14.30349745
202	3.37	-4.04596E-05	14.30083138
203	3.38	-4.28537E-05	14.2980217
204	3.40	-4.52288E-05	14.29506953
205	3.42	-4.75852E-05	14.29197601
206	3.43	-4.99232E-05	14.28874224

FOSSO DRENANTE**Prog.91+023+91+177 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75

Lunghezza fosso drenante L (m) =	134
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.42
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	80.80
Volume di invaso effettivo (m ³)	263.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00448

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1041.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1295.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	678.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	3014.7
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00448

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
190	3.17	8.00614E-05	80.79602589
191	3.18	6.54611E-05	80.79873829
192	3.20	5.09835E-05	80.80058171
193	3.22	3.66268E-05	80.80156344
194	3.23	2.23895E-05	80.80169066
195	3.25	8.2699E-06	80.80097046
196	3.27	-5.73349E-06	80.79940985
197	3.28	-1.96222E-05	80.79701571
198	3.30	-3.33979E-05	80.79379486
199	3.32	-4.70619E-05	80.78975402
200	3.33	-6.06157E-05	80.78489982

201	3.35	-7.40607E-05	80.77923881
202	3.37	-8.73985E-05	80.77277745
203	3.38	-0.00010063	80.76552211
204	3.40	-0.000113757	80.75747909
205	3.42	-0.000126781	80.74865461
206	3.43	-0.000139703	80.7390548
207	3.45	-0.000152525	80.72868571
208	3.47	-0.000165246	80.71755334
209	3.48	-0.00017787	80.70566359
210	3.50	-0.000190397	80.69302229
211	3.52	-0.000202828	80.6796352
212	3.53	-0.000215164	80.66550802
213	3.55	-0.000227407	80.65064635
214	3.57	-0.000239558	80.63505576
215	3.58	-0.000251618	80.61874172
216	3.60	-0.000263588	80.60170965
217	3.62	-0.000275468	80.5839649
218	3.63	-0.000287261	80.56551277
219	3.65	-0.000298967	80.54635846
220	3.67	-0.000310587	80.52650715
221	3.68	-0.000322123	80.50596393

FOSSO DRENANTE**Prog.90+916+91+019 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	54
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.52
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.06
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	64.06
Volume di invaso effettivo (m ³)	106.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.69

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00250
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	700.9
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	841.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	535.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	2077.35
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00250

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
260	4.33	9.46476E-05	64.02335529
261	4.35	8.8579E-05	64.02819348
262	4.37	8.25478E-05	64.03266965
263	4.38	7.65535E-05	64.03678603
264	4.40	7.05959E-05	64.04054482
265	4.42	6.46745E-05	64.04394821
266	4.43	5.8789E-05	64.04699835
267	4.45	5.2939E-05	64.04969738
268	4.47	4.71243E-05	64.05204743
269	4.48	4.13444E-05	64.05405057
270	4.50	3.55991E-05	64.0557089
271	4.52	2.98879E-05	64.05702447
272	4.53	2.42106E-05	64.05799931
273	4.55	1.85668E-05	64.05863545
274	4.57	1.29562E-05	64.05893487
275	4.58	7.37853E-06	64.05889956
276	4.60	1.83345E-06	64.05853148
277	4.62	-3.67935E-06	64.05783258
278	4.63	-9.16018E-06	64.05680476
279	4.65	-1.46093E-05	64.05544994
280	4.67	-2.00271E-05	64.05377001
281	4.68	-2.54138E-05	64.05176683
282	4.70	-3.07697E-05	64.04944227
283	4.72	-3.6095E-05	64.04679814
284	4.73	-4.13901E-05	64.04383627
285	4.75	-4.66553E-05	64.04055847
286	4.77	-5.18908E-05	64.03696652
287	4.78	-5.70969E-05	64.03306218
288	4.80	-6.22738E-05	64.02884721
289	4.82	-6.74218E-05	64.02432335

FOSSO DRENANTE**Prog.92+106+92+365 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	260
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.74
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.71
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	498.63
Volume di invaso effettivo (m ³)	613.28
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.87

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.01539
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	6812.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2145.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1125.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.76
Superficie drenante totale (m ²) =	10082
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01539

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
331	5.52	0.000464723	498.4532406
332	5.53	0.000435521	498.4770366

333	5.55	0.000406461	498.4990886
334	5.57	0.000377541	498.5194049
335	5.58	0.000348761	498.5379939
336	5.60	0.000320118	498.5548639
337	5.62	0.000291613	498.5700232
338	5.63	0.000263243	498.5834799
339	5.65	0.000235009	498.5952422
340	5.67	0.000206908	498.6053181
341	5.68	0.000178941	498.6137155
342	5.70	0.000151105	498.6204424
343	5.72	0.0001234	498.6255068
344	5.73	9.58245E-05	498.6289163
345	5.75	6.83782E-05	498.6306787
346	5.77	4.10598E-05	498.6308018
347	5.78	1.38684E-05	498.6292931
348	5.80	-1.31971E-05	498.6261602
349	5.82	-4.01375E-05	498.6214107
350	5.83	-6.69537E-05	498.615052
351	5.85	-9.36468E-05	498.6070915
352	5.87	-0.000120218	498.5975366
353	5.88	-0.000146667	498.5863945
354	5.90	-0.000172996	498.5736725
355	5.92	-0.000199206	498.5593778
356	5.93	-0.000225296	498.5435175
357	5.95	-0.000251269	498.5260987

FOSSO DRENANTE**Prog.92+055+92+100 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	33
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.74
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.73
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	63.98
Volume di invaso effettivo (m ³)	77.84
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.87
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.00196



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	884.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	264.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	120.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.78
Superficie drenante totale (m ²) =	1268
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00196

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
342	5.70	2.54534E-05	63.97421547
343	5.72	2.19059E-05	63.97523277
344	5.73	1.83751E-05	63.97603818
345	5.75	1.48607E-05	63.97663269
346	5.77	1.13628E-05	63.97701728
347	5.78	7.88109E-06	63.97719293
348	5.80	4.41552E-06	63.97716062
349	5.82	9.65961E-07	63.9769213
350	5.83	-2.4677E-06	63.97647593
351	5.85	-5.8856E-06	63.97582545
352	5.87	-9.28783E-06	63.97497081
353	5.88	-1.26745E-05	63.97391295
354	5.90	-1.60458E-05	63.97265279
355	5.92	-1.94018E-05	63.97119124
356	5.93	-2.27425E-05	63.96952923
357	5.95	-2.60682E-05	63.96766766
358	5.97	-2.93789E-05	63.96560744
359	5.98	-3.26747E-05	63.96334944
360	6.00	-3.59558E-05	63.96089457
361	6.02	-3.92222E-05	63.95824371
362	6.03	-4.2474E-05	63.95539772
363	6.05	-4.57114E-05	63.95235747
364	6.07	-4.89345E-05	63.94912383

365	6.08	-5.21433E-05	63.94569766
366	6.10	-5.5338E-05	63.9420798
367	6.12	-5.85187E-05	63.9382711
368	6.13	-6.16854E-05	63.93427239
369	6.15	-6.48383E-05	63.9300845
370	6.17	-6.79775E-05	63.92570827
371	6.18	-7.1103E-05	63.92114451
372	6.20	-7.42149E-05	63.91639403
373	6.22	-7.73134E-05	63.91145765
374	6.23	-8.03986E-05	63.90633616
375	6.25	-8.34705E-05	63.90103037
376	6.27	-8.65292E-05	63.89554107
377	6.28	-8.95748E-05	63.88986903

FOSSO DRENANTE**Prog.91+980+92+039 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	57
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.73
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.70
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	108.99
Volume di invaso effettivo (m ³)	134.45
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.86
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00337

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1534.0

Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	470.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	135.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.79
Superficie drenante totale (m ²) =	2139.25
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00337

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
335	5.58	7.34177E-05	108.9733958
336	5.60	6.71534E-05	108.9769127
337	5.62	6.09192E-05	108.9800554
338	5.63	5.47146E-05	108.9828258
339	5.65	4.85396E-05	108.9852256
340	5.67	4.23939E-05	108.9872565
341	5.68	3.62772E-05	108.9889204
342	5.70	3.01894E-05	108.990219
343	5.72	2.41302E-05	108.9911539
344	5.73	1.80994E-05	108.991727
345	5.75	1.20968E-05	108.9919398
346	5.77	6.12211E-06	108.991794
347	5.78	1.75219E-07	108.9912914
348	5.80	-5.74412E-06	108.9904336
349	5.82	-1.16361E-05	108.9892222
350	5.83	-1.75009E-05	108.9876589
351	5.85	-2.33388E-05	108.9857452
352	5.87	-2.915E-05	108.9834829
353	5.88	-3.49346E-05	108.9808734
354	5.90	-4.06929E-05	108.9779184
355	5.92	-4.6425E-05	108.9746195
356	5.93	-5.21312E-05	108.9709781
357	5.95	-5.78115E-05	108.9669959
358	5.97	-6.34663E-05	108.9626744
359	5.98	-6.90957E-05	108.9580151
360	6.00	-7.46999E-05	108.9530195
361	6.02	-8.02791E-05	108.9476892
362	6.03	-8.58334E-05	108.9420256
363	6.05	-9.1363E-05	108.9360302

FOSSO DRENANTE**Prog.91+789+91+976 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	190
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.73



Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.70
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	362.56
Volume di invaso effettivo (m ³)	448.16
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.86

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01121

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	4992.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1567.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	730.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.77
Superficie drenante totale (m ²) =	7289.5
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01121

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
328	5.47	0.000386514	362.3901808
329	5.48	0.000364947	362.4103724
330	5.50	0.000343486	362.429276
331	5.52	0.000322129	362.4468978
332	5.53	0.000300876	362.463244
333	5.55	0.000279726	362.4783209
334	5.57	0.000258678	362.4921346
335	5.58	0.000237732	362.5046912
336	5.60	0.000216886	362.5159967
337	5.62	0.000196139	362.5260571
338	5.63	0.000175492	362.5348784
339	5.65	0.000154943	362.5424665
340	5.67	0.000134491	362.5488272
341	5.68	0.000114136	362.5539664

342	5.70	9.38771E-05	362.5578898
343	5.72	7.37133E-05	362.5606031
344	5.73	5.3644E-05	362.562112
345	5.75	3.36685E-05	362.5624223
346	5.77	1.37861E-05	362.5615393
347	5.78	-6.00386E-06	362.5594688
348	5.80	-2.57022E-05	362.5562163
349	5.82	-4.53095E-05	362.5517871
350	5.83	-6.48265E-05	362.5461867
351	5.85	-8.42538E-05	362.5394206
352	5.87	-0.000103592	362.531494
353	5.88	-0.000122842	362.5224123
354	5.90	-0.000142004	362.5121808
355	5.92	-0.00016108	362.5008046
356	5.93	-0.000180069	362.4882891
357	5.95	-0.000198972	362.4746392
358	5.97	-0.00021779	362.4598602
359	5.98	-0.000236523	362.4439571
360	6.00	-0.000255173	362.426935
361	6.02	-0.000273739	362.4087988

FOSSO DRENANTE**Prog.91+703+91+785 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	81
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.74
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.72
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	156.43
Volume di invaso effettivo (m ³)	191.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.87

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00481
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2158.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	668.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	295.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.77
Superficie drenante totale (m ²) =	3121.25
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00481

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
335	5.58	0.000118882	156.3932649
336	5.60	0.000109908	156.3991312
337	5.62	0.000100977	156.4044614
338	5.63	9.20885E-05	156.4092583
339	5.65	8.32425E-05	156.4135242
340	5.67	7.44384E-05	156.4172618
341	5.68	6.5676E-05	156.4204735
342	5.70	5.69549E-05	156.4231619
343	5.72	4.82748E-05	156.4253293
344	5.73	3.96353E-05	156.4269783
345	5.75	3.10363E-05	156.4281112
346	5.77	2.24773E-05	156.4287305
347	5.78	1.39581E-05	156.4288386
348	5.80	5.47834E-06	156.4284378
349	5.82	-2.96222E-06	156.4275305
350	5.83	-1.13639E-05	156.426119
351	5.85	-1.9727E-05	156.4242056
352	5.87	-2.80518E-05	156.4217927
353	5.88	-3.63385E-05	156.4188826
354	5.90	-4.45875E-05	156.4154774
355	5.92	-5.2799E-05	156.4115795
356	5.93	-6.09734E-05	156.4071911
357	5.95	-6.91108E-05	156.4023144
358	5.97	-7.72116E-05	156.3969516
359	5.98	-8.5276E-05	156.3911049
360	6.00	-9.33043E-05	156.3847765
361	6.02	-0.000101297	156.3779685
362	6.03	-0.000109253	156.3706831
363	6.05	-0.000117175	156.3629224
364	6.07	-0.000125061	156.3546885
365	6.08	-0.000132913	156.3459834
366	6.10	-0.00014073	156.3368094
367	6.12	-0.000148512	156.3271683

FOSSO DRENANTE**Prog.91+468+91+699 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	247
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.69
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.56
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	428.19
Volume di invaso effettivo (m ³)	582.61
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.81

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.01387
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	5960.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2037.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	909.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.76
Superficie drenante totale (m ²) =	8906.75
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01387

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
317	5.28	0.000381513	428.0725637
318	5.30	0.000354112	428.0916024

319	5.32	0.00032685	428.1090049
320	5.33	0.000299724	428.1247795
321	5.35	0.000272736	428.1389343
322	5.37	0.000245882	428.1514775
323	5.38	0.000219162	428.1624171
324	5.40	0.000192575	428.1717612
325	5.42	0.000166121	428.1795176
326	5.43	0.000139797	428.1856943
327	5.45	0.000113603	428.1902989
328	5.47	8.75373E-05	428.1933394
329	5.48	6.15997E-05	428.1948233
330	5.50	3.57888E-05	428.1947583
331	5.52	1.01036E-05	428.1931519
332	5.53	-1.54567E-05	428.1900117
333	5.55	-4.08934E-05	428.185345
334	5.57	-6.62072E-05	428.1791593
335	5.58	-9.13992E-05	428.1714618
336	5.60	-0.00011647	428.1622599
337	5.62	-0.000141421	428.1515608
338	5.63	-0.000166254	428.1393716
339	5.65	-0.000190968	428.1256994
340	5.67	-0.000215564	428.1105512
341	5.68	-0.000240045	428.0939342
342	5.70	-0.00026441	428.0758551
343	5.72	-0.00028866	428.0563208
344	5.73	-0.000312797	428.0353383
345	5.75	-0.000336821	428.0129143
346	5.77	-0.000360733	427.9890555
347	5.78	-0.000384534	427.9637686
348	5.80	-0.000408225	427.9370602
349	5.82	-0.000431806	427.9089369
350	5.83	-0.000455279	427.8794053
351	5.85	-0.000478644	427.8484717
352	5.87	-0.000501902	427.8161428
353	5.88	-0.000525053	427.7824247

FOSSO DRENANTE**Prog.91+468+91+699 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	207
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.48
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.94
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	219.74
Volume di invaso effettivo (m ³)	407.53

Verifica capacità invaso Verificato
 Grado di riempimento fosso 0.64

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00905

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3050.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1922.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	909.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.65
Superficie drenante totale (m ²) =	5881.25
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00905

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
252	4.20	0.000210676	219.7039691
253	4.22	0.000188295	219.7134382
254	4.23	0.000166057	219.7215726
255	4.25	0.000143959	219.7283807
256	4.27	0.000122001	219.733871
257	4.28	0.00010018	219.7380516
258	4.30	7.84957E-05	219.7409308
259	4.32	5.69463E-05	219.7425168
260	4.33	3.55306E-05	219.7428175
261	4.35	1.42472E-05	219.7418409
262	4.37	-6.90517E-06	219.7395949
263	4.38	-2.79279E-05	219.7360874
264	4.40	-4.88222E-05	219.7313259
265	4.42	-6.95893E-05	219.7253183
266	4.43	-9.02306E-05	219.718072
267	4.45	-0.000110747	219.7095945
268	4.47	-0.00013114	219.6998933

269	4.48	-0.000151411	219.6889757
270	4.50	-0.000171561	219.676849
271	4.52	-0.000191591	219.6635204
272	4.53	-0.000211502	219.6489971

FOSSO DRENANTE**Prog.91+386+91+464 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	78
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.37
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.62
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	60.13
Volume di invaso effettivo (m ³)	153.56
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.50

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = **0.00292**

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	848.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	643.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	330.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.61
Superficie drenante totale (m ²) =	1822.2
Parametro curva climatica "a" =	54.2
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00292

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
213	3.55	8.00461E-05	60.11035951
214	3.57	7.14743E-05	60.11395379
215	3.58	6.29668E-05	60.11703742
216	3.60	5.45229E-05	60.11961422
217	3.62	4.61417E-05	60.12168798
218	3.63	3.78225E-05	60.12326241
219	3.65	2.95645E-05	60.12434121
220	3.67	2.13671E-05	60.12492803
221	3.68	1.32295E-05	60.12502645
222	3.70	5.15104E-06	60.12464004
223	3.72	-2.86902E-06	60.12377232
224	3.73	-1.08313E-05	60.12242676
225	3.75	-1.87366E-05	60.12060679
226	3.77	-2.65854E-05	60.1183158
227	3.78	-3.43785E-05	60.11555716
228	3.80	-4.21165E-05	60.11233418
229	3.82	-4.98E-05	60.10865014
230	3.83	-5.74296E-05	60.10450827
231	3.85	-6.50059E-05	60.09991179
232	3.87	-7.25296E-05	60.09486385
233	3.88	-8.00012E-05	60.08936761
234	3.90	-8.74213E-05	60.08342614
235	3.92	-9.47905E-05	60.07704252
236	3.93	-0.000102109	60.07021977
237	3.95	-0.000109378	60.0629609
238	3.97	-0.000116598	60.05526885
239	3.98	-0.000123769	60.04714657
240	4.00	-0.000130892	60.03859694

FOSSO DRENANTE**Prog.92+891+93+066 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	178
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.49
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.98
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	195.90
Volume di invaso effettivo (m ³)	350.44
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.66
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.00792

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2763.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1468.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	615.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.68
Superficie drenante totale (m ²) =	4846.5
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00792

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
254	4.23	0.00023357	195.8422809
255	4.25	0.000214012	195.8535501
256	4.27	0.000194576	195.8636528
257	4.28	0.000175263	195.8725963
258	4.30	0.000156071	195.8803879
259	4.32	0.000136998	195.8870348
260	4.33	0.000118043	195.892544
261	4.35	9.92053E-05	195.8969227
262	4.37	8.04836E-05	195.9001777
263	4.38	6.18767E-05	195.9023161
264	4.40	4.33835E-05	195.9033446
265	4.42	2.50028E-05	195.9032701
266	4.43	6.73356E-06	195.9020991
267	4.45	-1.14254E-05	195.8998384
268	4.47	-2.9475E-05	195.8964946
269	4.48	-4.74165E-05	195.892074
270	4.50	-6.52508E-05	195.8865833
271	4.52	-8.2979E-05	195.8800287
272	4.53	-0.000100602	195.8724166
273	4.55	-0.000118121	195.8637532
274	4.57	-0.000135537	195.8540447
275	4.58	-0.000152851	195.8432974
276	4.60	-0.000170063	195.8315172

277	4.62	-0.000187176	195.8187102
278	4.63	-0.000204189	195.8048824
279	4.65	-0.000221104	195.7900396
280	4.67	-0.000237921	195.7741878

FOSSO DRENANTE**Prog.92+795+92+849 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	56
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.50
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.01
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	63.83
Volume di invaso effettivo (m ³)	110.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.67
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00254

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	890.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	462.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	215.0

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.68
Superficie drenante totale (m ²) =	1567.3
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00254

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
257	4.28	8.35249E-05	63.80647443
258	4.30	7.73149E-05	63.81061902
259	4.32	7.11436E-05	63.8143932
260	4.33	6.50105E-05	63.81779926
261	4.35	5.89153E-05	63.82083948
262	4.37	5.28576E-05	63.82351613
263	4.38	4.68371E-05	63.82583144
264	4.40	4.08534E-05	63.82778761
265	4.42	3.4906E-05	63.82938684
266	4.43	2.89947E-05	63.83063131
267	4.45	2.31192E-05	63.83152314
268	4.47	1.72789E-05	63.83206448
269	4.48	1.14737E-05	63.83225743
270	4.50	5.70315E-06	63.83210407
271	4.52	-3.30638E-08	63.83160647
272	4.53	-5.73527E-06	63.83076668
273	4.55	-1.14038E-05	63.82958671
274	4.57	-1.7039E-05	63.82806858
275	4.58	-2.26411E-05	63.82621428
276	4.60	-2.82105E-05	63.82402576
277	4.62	-3.37474E-05	63.82150499
278	4.63	-3.92523E-05	63.81865389
279	4.65	-4.47253E-05	63.81547438
280	4.67	-5.01669E-05	63.81196835
281	4.68	-5.55772E-05	63.80813767
282	4.70	-6.09565E-05	63.80398422
283	4.72	-6.63052E-05	63.79950983
284	4.73	-7.16236E-05	63.79471634

FOSSO DRENANTE**Prog.92+672+92+791 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	118
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.51
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.02
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	135.67

Volume di invaso effettivo (m ³)	232.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.68

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00537

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1888.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	973.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	462.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.68
Superficie drenante totale (m ²) =	3323.55
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00537

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
258	4.30	0.00017791	135.61305
259	4.32	0.000164816	135.6218973
260	4.33	0.000151803	135.6299636
261	4.35	0.00013887	135.6372537
262	4.37	0.000126018	135.6437723
263	4.38	0.000113244	135.6495242
264	4.40	0.000100547	135.6545141
265	4.42	8.79287E-05	135.6587467
266	4.43	7.53864E-05	135.6622266
267	4.45	6.29199E-05	135.6649582
268	4.47	5.05283E-05	135.6669462
269	4.48	3.82111E-05	135.6681949
270	4.50	2.59674E-05	135.6687089
271	4.52	1.37966E-05	135.6684924
272	4.53	1.69792E-06	135.6675499
273	4.55	-1.03293E-05	135.6658856

274	4.57	-2.22857E-05	135.6635038
275	4.58	-3.4172E-05	135.6604088
276	4.60	-4.59889E-05	135.6566046
277	4.62	-5.7737E-05	135.6520954
278	4.63	-6.94169E-05	135.6468853
279	4.65	-8.10294E-05	135.6409784
280	4.67	-9.25749E-05	135.6343787
281	4.68	-0.000104054	135.6270902
282	4.70	-0.000115468	135.6191169
283	4.72	-0.000126817	135.6104625

FOSSO DRENANTE**Prog. 92+370+92+668 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	326
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.61
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.33
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	481.51
Volume di invaso effettivo (m ³)	641.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.81

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.01684
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	6600.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2689.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1320.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.72

Superficie drenante totale (m ²) =	10609.5
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01684

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
286	4.77	0.000750482	481.118749
287	4.78	0.000712989	481.158639
288	4.80	0.000675707	481.1962911
289	4.82	0.000638633	481.231718
290	4.83	0.000601764	481.2649319
291	4.85	0.0005651	481.2959453
292	4.87	0.000528639	481.3247702
293	4.88	0.000492378	481.3514188
294	4.90	0.000456316	481.375903
295	4.92	0.000420452	481.3982346
296	4.93	0.000384782	481.4184254
297	4.95	0.000349307	481.4364871
298	4.97	0.000314023	481.4524311
299	4.98	0.000278929	481.4662691
300	5.00	0.000244025	481.4780121
301	5.02	0.000209307	481.4876717
302	5.03	0.000174774	481.4952587
303	5.05	0.000140426	481.5007845
304	5.07	0.000106259	481.5042598
305	5.08	7.22732E-05	481.5056955
306	5.10	3.84665E-05	481.5051024
307	5.12	4.83724E-06	481.5024913
308	5.13	-2.86159E-05	481.4978726
309	5.15	-6.18945E-05	481.4912569
310	5.17	-9.5E-05	481.4826545
311	5.18	-0.000127934	481.4720759
312	5.20	-0.000160697	481.4595312
313	5.22	-0.000193292	481.4450305
314	5.23	-0.00022572	481.4285841
315	5.25	-0.000257981	481.4102017
316	5.27	-0.000290078	481.3898933
317	5.28	-0.000322012	481.3676688
318	5.30	-0.000353783	481.3435379

FOSSO DRENANTE**Prog.93+510+93+900 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	400
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001



Altezza bagnata (m)	0.59
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.26
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	557.96
Volume di invaso effettivo (m ³)	787.50
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.78
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.02007

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	7424.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3225.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2280.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.69
Superficie drenante totale (m ²) =	12929.75
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.02007

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
284	4.73	0.00063493	557.7446134
285	4.75	0.000590503	557.776499
286	4.77	0.000546326	557.8057331
287	4.78	0.000502398	557.8323307
288	4.80	0.000458715	557.8563065
289	4.82	0.000415276	557.8776752
290	4.83	0.000372079	557.8964514
291	4.85	0.000329121	557.9126494
292	4.87	0.0002864	557.9262835
293	4.88	0.000243915	557.9373678
294	4.90	0.000201662	557.9459163
295	4.92	0.00015964	557.9519431
296	4.93	0.000117848	557.9554617

297	4.95	7.6282E-05	557.9564858
298	4.97	3.49411E-05	557.9550291
299	4.98	-6.17681E-06	557.9511048
300	5.00	-4.70737E-05	557.9447263
301	5.02	-8.77516E-05	557.9359067
302	5.03	-0.000128212	557.9246591
303	5.05	-0.000168458	557.9109965
304	5.07	-0.000208489	557.8949317
305	5.08	-0.00024831	557.8764774
306	5.10	-0.00028792	557.8556462
307	5.12	-0.000327322	557.8324507
308	5.13	-0.000366518	557.8069032

FOSSO DRENANTE**Prog.93+750+93+842 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	145
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.58
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.23
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	197.10
Volume di invaso effettivo (m ³)	285.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.77
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00718

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2550.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1196.3

Superficie drenante scarpate (m ²) =	998.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.67
Superficie drenante totale (m ²) =	4744.25
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00718

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
278	4.63	0.000267702	196.991321
279	4.65	0.000251378	197.0051206
280	4.67	0.000235148	197.0179459
281	4.68	0.000219011	197.0298028
282	4.70	0.000202966	197.0406966
283	4.72	0.000187013	197.0506329
284	4.73	0.000171115	197.0596171
285	4.75	0.000155377	197.0676547
286	4.77	0.000139693	197.0747509
287	4.78	0.000124097	197.0809112
288	4.80	0.000108588	197.0861406
289	4.82	9.31664E-05	197.0904446
290	4.83	7.78301E-05	197.0938281
291	4.85	6.25787E-05	197.0962963
292	4.87	4.74116E-05	197.0978543
293	4.88	3.2328E-05	197.0985071
294	4.90	1.73271E-05	197.0982597
295	4.92	2.40816E-06	197.0971169
296	4.93	-1.24295E-05	197.0950838
297	4.95	-2.71866E-05	197.092165
298	4.97	-4.18638E-05	197.0883656
299	4.98	-5.64619E-05	197.0836901
300	5.00	-7.09815E-05	197.0781433
301	5.02	-8.54233E-05	197.0717299
302	5.03	-9.97881E-05	197.0644545
303	5.05	-0.000114076	197.0563217
304	5.07	-0.000128289	197.0473362
305	5.08	-0.000142426	197.0375023
306	5.10	-0.000156489	197.0268246
307	5.12	-0.000170478	197.0153074
308	5.13	-0.000184394	197.0029554
309	5.15	-0.000198237	196.9897727
310	5.17	-0.000212008	196.9757637

FOSSO DRENANTE**Prog.93+510+93+655 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75

Lunghezza fosso drenante L (m) =	145
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.57
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.20
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	192.57
Volume di invaso effettivo (m ³)	285.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.75

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00710

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2480.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1196.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1025.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.67
Superficie drenante totale (m ²) =	4701.25
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00710

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
270	4.50	0.000346005	192.3863386
271	4.52	0.000329213	192.4048109
272	4.53	0.00031252	192.4222813
273	4.55	0.000295927	192.4387557
274	4.57	0.00027943	192.4542398
275	4.58	0.000263031	192.4687396
276	4.60	0.000246727	192.4822608
277	4.62	0.000230518	192.4948091
278	4.63	0.000214404	192.5063902
279	4.65	0.000198382	192.5170097
280	4.67	0.000182453	192.5266731

281	4.68	0.000166615	192.535386
282	4.70	0.000150867	192.5431536
283	4.72	0.00013521	192.5499816
284	4.73	0.000119641	192.5558752
285	4.75	0.00010416	192.5608397
286	4.77	8.87668E-05	192.5648803
287	4.78	7.34599E-05	192.5680024
288	4.80	5.82387E-05	192.5702109
289	4.82	4.31024E-05	192.5715111
290	4.83	2.80503E-05	192.5719079
291	4.85	1.30816E-05	192.5714065
292	4.87	-1.80438E-06	192.5700117
293	4.88	-1.66085E-05	192.5677285
294	4.90	-3.13314E-05	192.5645618
295	4.92	-4.59738E-05	192.5605165
296	4.93	-6.05365E-05	192.5555972
297	4.95	-7.50201E-05	192.5498088
298	4.97	-8.94253E-05	192.543156
299	4.98	-0.000103753	192.5356435
300	5.00	-0.000118003	192.5272759
301	5.02	-0.000132178	192.5180577
302	5.03	-0.000146276	192.5079935
303	5.05	-0.0001603	192.4970879
304	5.07	-0.000174249	192.4853454
305	5.08	-0.000188124	192.4727702
306	5.10	-0.000201926	192.4593669

FOSSO DRENANTE**Prog.93+345+93+510 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	160
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.52
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.06
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	190.26
Volume di invaso effettivo (m ³)	315.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.69
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.00740



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2515.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1320.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	950.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.66
Superficie drenante totale (m ²) =	4785
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00740

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
257	4.28	0.000341001	190.0998502
258	4.30	0.000322646	190.1177983
259	4.32	0.000304405	190.1346516
260	4.33	0.000286277	190.1504168
261	4.35	0.000268262	190.1651005
262	4.37	0.000250357	190.1787096
263	4.38	0.000232562	190.1912505
264	4.40	0.000214875	190.2027299
265	4.42	0.000197297	190.2131542
266	4.43	0.000179825	190.2225299
267	4.45	0.000162458	190.2308631
268	4.47	0.000145196	190.2381604
269	4.48	0.000128037	190.2444278
270	4.50	0.000110981	190.2496716
271	4.52	9.40265E-05	190.2538978
272	4.53	7.71724E-05	190.2571125
273	4.55	6.04178E-05	190.2593217
274	4.57	4.37619E-05	190.2605313
275	4.58	2.72036E-05	190.2607471
276	4.60	1.0742E-05	190.2599751
277	4.62	-5.62374E-06	190.258221
278	4.63	-2.18945E-05	190.2554904
279	4.65	-3.80713E-05	190.2517891

280	4.67	-5.41549E-05	190.2471226
281	4.68	-7.01462E-05	190.2414965
282	4.70	-8.60461E-05	190.2349163
283	4.72	-0.000101855	190.2273874
284	4.73	-0.000117575	190.2189152
285	4.75	-0.000133205	190.2095052
286	4.77	-0.000148748	190.1991625
287	4.78	-0.000164203	190.1878924
288	4.80	-0.000179572	190.1757002
289	4.82	-0.000194855	190.1625909
290	4.83	-0.000210052	190.1485698
291	4.85	-0.000225166	190.1336418

FOSSO DRENANTE**Prog.93+247+93+341 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	94
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.50
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.00
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	105.38
Volume di invaso effettivo (m ³)	185.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.66
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00422

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1535.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	775.5

Superficie drenante scarpate (m ²) =	200.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.71
Superficie drenante totale (m ²) =	2510.5
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00422

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
253	4.22	0.000159156	105.3219517
254	4.23	0.000148607	105.3300389
255	4.25	0.000138125	105.337497
256	4.27	0.000127709	105.3443299
257	4.28	0.000117358	105.3505415
258	4.30	0.000107072	105.3561357
259	4.32	9.685E-05	105.3611164
260	4.33	8.66914E-05	105.3654874
261	4.35	7.65956E-05	105.3692524
262	4.37	6.6562E-05	105.3724153
263	4.38	5.65898E-05	105.3749796
264	4.40	4.66786E-05	105.3769491
265	4.42	3.68277E-05	105.3783274
266	4.43	2.70365E-05	105.3791181
267	4.45	1.73044E-05	105.3793248
268	4.47	7.63089E-06	105.3789509
269	4.48	-1.98464E-06	105.378
270	4.50	-1.15427E-05	105.3764754
271	4.52	-2.1044E-05	105.3743807
272	4.53	-3.04889E-05	105.3717193
273	4.55	-3.9878E-05	105.3684943
274	4.57	-4.92118E-05	105.3647093
275	4.58	-5.84909E-05	105.3603675
276	4.60	-6.77158E-05	105.3554721
277	4.62	-7.68871E-05	105.3500264
278	4.63	-8.60051E-05	105.3440336
279	4.65	-9.50704E-05	105.3374968
280	4.67	-0.000104083	105.3304192
281	4.68	-0.000113045	105.3228039
282	4.70	-0.000121955	105.314654
283	4.72	-0.000130814	105.3059725
284	4.73	-0.000139623	105.2967625

FOSSO DRENANTE**Prog.93+081+93+237 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	140

Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.53
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.09
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	169.79
Volume di invaso effettivo (m ³)	275.63
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.71

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00654

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2333.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1155.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	610.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.69
Superficie drenante totale (m ²) =	4098.2
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00654

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
266	4.43	0.000198264	169.7286926
267	4.45	0.000182827	169.7384252
268	4.47	0.000167482	169.7472369
269	4.48	0.000152229	169.755133
270	4.50	0.000137068	169.7621192
271	4.52	0.000121996	169.7682008
272	4.53	0.000107014	169.7733833
273	4.55	9.21207E-05	169.7776719
274	4.57	7.73148E-05	169.7810719
275	4.58	6.25958E-05	169.7835885
276	4.60	4.79627E-05	169.785227
277	4.62	3.34148E-05	169.7859924



278	4.63	1.89513E-05	169.7858898
279	4.65	4.57138E-06	169.7849242
280	4.67	-9.72572E-06	169.7831006
281	4.68	-2.39408E-05	169.780424
282	4.70	-3.80746E-05	169.7768993
283	4.72	-5.21278E-05	169.7725312
284	4.73	-6.61012E-05	169.7673246
285	4.75	-7.99956E-05	169.7612842
286	4.77	-9.38117E-05	169.7544148
287	4.78	-0.00010755	169.7467209
288	4.80	-0.000121212	169.7382074
289	4.82	-0.000134797	169.7288786
290	4.83	-0.000148307	169.7187392

FOSSO DRENANTE**Prog.94+470+94+714 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	240
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.50
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.01
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	271.72
Volume di invaso effettivo (m ³)	472.50
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.67
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01083

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3806.8

Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2013.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	690.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.69
Superficie drenante totale (m ²) =	6509.8
Parametro curva climatica "a" =	56.03
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01083

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
257	4.28	0.000334088	271.6263111
258	4.30	0.000307618	271.6426494
259	4.32	0.000281312	271.6574087
260	4.33	0.00025517	271.6705989
261	4.35	0.000229189	271.6822298
262	4.37	0.000203368	271.692311
263	4.38	0.000177705	271.7008519
264	4.40	0.000152199	271.707862
265	4.42	0.000126848	271.7133507
266	4.43	0.000101651	271.7173272
267	4.45	7.66065E-05	271.7198006
268	4.47	5.17123E-05	271.72078
269	4.48	2.69673E-05	271.7202744
270	4.50	2.37013E-06	271.7182927
271	4.52	-2.20807E-05	271.7148436
272	4.53	-4.63865E-05	271.7099359
273	4.55	-7.05488E-05	271.7035783
274	4.57	-9.45689E-05	271.6957793
275	4.58	-0.000118448	271.6865473
276	4.60	-0.000142188	271.6758907
277	4.62	-0.000165789	271.6638179
278	4.63	-0.000189254	271.6503371
279	4.65	-0.000212583	271.6354565
280	4.67	-0.000235778	271.619184
281	4.68	-0.000258839	271.6015278
282	4.70	-0.000281769	271.5824957
283	4.72	-0.000304568	271.5620957
284	4.73	-0.000327238	271.5403354
285	4.75	-0.000349779	271.5172227
286	4.77	-0.000372193	271.492765
287	4.78	-0.000394482	271.4669702

FOSSO DRENANTE**Prog.93+957+94+430 SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	436

Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.51
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.04
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	509.39
Volume di invaso effettivo (m ³)	858.38
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.69

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.02000

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	7368.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3795.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	900.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.70
Superficie drenante totale (m ²) =	12063
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.02000

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
264	4.40	0.00047232	509.2914843
265	4.42	0.000425092	509.3131367
266	4.43	0.00037815	509.3319716
267	4.45	0.000331491	509.3480063
268	4.47	0.000285113	509.3612574
269	4.48	0.000239013	509.3717419
270	4.50	0.000193189	509.3794761
271	4.52	0.000147637	509.3844766
272	4.53	0.000102355	509.3867596
273	4.55	5.73408E-05	509.3863411
274	4.57	1.25914E-05	509.3832372
275	4.58	-3.18956E-05	509.3774635

276	4.60	-7.61227E-05	509.3690357
277	4.62	-0.000120092	509.3579694
278	4.63	-0.000163807	509.3442797
279	4.65	-0.000207269	509.327982
280	4.67	-0.00025048	509.3090913
281	4.68	-0.000293444	509.2876225
282	4.70	-0.000336162	509.2635903
283	4.72	-0.000378637	509.2370094
284	4.73	-0.00042087	509.2078944
285	4.75	-0.000462865	509.1762595
286	4.77	-0.000504622	509.142119
287	4.78	-0.000546145	509.1054871
288	4.80	-0.000587436	509.0663776
289	4.82	-0.000628496	509.0248045
290	4.83	-0.000669328	508.9807815
291	4.85	-0.000709934	508.9343222

FOSSO DRENANTE**Prog.93+957+94+433 DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	552
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.55
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.14
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	702.57
Volume di invaso effettivo (m ³)	1086.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.73

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.02643
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corruzione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	9980.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4496.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1580.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.72
Superficie drenante totale (m ²) =	16056.25
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.02643

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
276	4.60	0.000577871	702.4587771
277	4.62	0.000518241	702.4849861
278	4.63	0.000458957	702.507637
279	4.65	0.000400016	702.5267505
280	4.67	0.000341415	702.542347
281	4.68	0.00028315	702.5544467
282	4.70	0.000225218	702.5630696
283	4.72	0.000167616	702.5682357
284	4.73	0.000110341	702.5699645
285	4.75	5.33898E-05	702.5682756
286	4.77	-3.23994E-06	702.5631883
287	4.78	-5.95515E-05	702.5547216
288	4.80	-0.000115548	702.5428947
289	4.82	-0.000171232	702.5277262
290	4.83	-0.000226606	702.5092347
291	4.85	-0.000281673	702.4874388
292	4.87	-0.000336437	702.4623567
293	4.88	-0.000390899	702.4340066
294	4.90	-0.000445062	702.4024063
295	4.92	-0.000498929	702.3675738
296	4.93	-0.000552503	702.3295265
297	4.95	-0.000605786	702.2882822
298	4.97	-0.00065878	702.2438579
299	4.98	-0.000711489	702.1962711
300	5.00	-0.000763915	702.1455386

FOSSO DRENANTE**Prog.93+903+93+953 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	55
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.51
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.04



Volume di invaso minimo necessario (m ³)	64.07
Volume di invaso effettivo (m ³)	108.28
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.68
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00252

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	909.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	453.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	171.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.70
Superficie drenante totale (m ²) =	1533.75
Parametro curva climatica "a" =	55.17
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00252

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
260	4.33	8.14386E-05	64.04902
261	4.35	7.53468E-05	64.05305521
262	4.37	6.92925E-05	64.05672702
263	4.38	6.32753E-05	64.06003768
264	4.40	5.72948E-05	64.06298939
265	4.42	5.13507E-05	64.06558435
266	4.43	4.54427E-05	64.06782471
267	4.45	3.95704E-05	64.06971264
268	4.47	3.37334E-05	64.07125024
269	4.48	2.79313E-05	64.07243963
270	4.50	2.2164E-05	64.0732829
271	4.52	1.64309E-05	64.0737821
272	4.53	1.07318E-05	64.07393928
273	4.55	5.06644E-06	64.07375646
274	4.57	-5.65623E-07	64.07323566

275	4.58	-6.16466E-06	64.07237885
276	4.60	-1.1731E-05	64.07118801
277	4.62	-1.72649E-05	64.06966507
278	4.63	-2.27667E-05	64.06781199
279	4.65	-2.82367E-05	64.06563065
280	4.67	-3.36753E-05	64.06312297
281	4.68	-3.90826E-05	64.06029082
282	4.70	-4.4459E-05	64.05713605
283	4.72	-4.98047E-05	64.0536605
284	4.73	-5.51201E-05	64.04986602
285	4.75	-6.04055E-05	64.04575439
286	4.77	-6.5661E-05	64.04132742
287	4.78	-7.0887E-05	64.03658687
288	4.80	-7.60838E-05	64.03153452
289	4.82	-8.12515E-05	64.0261721
290	4.83	-8.63905E-05	64.02050133
291	4.85	-9.15011E-05	64.01452394
292	4.87	-9.65834E-05	64.00824162
293	4.88	-0.000101638	64.00165605

FOSSO DRENANTE**Prog.95+454+96+689 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	174
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.49
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.98
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	191.69
Volume di invaso effettivo (m ³)	342.56
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.66

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00775
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2763.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1386.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	353.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.71
Superficie drenante totale (m ²) =	4502
Parametro curva climatica "a" =	56.03
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00775

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
254	4.23	0.000230755	191.6255586
255	4.25	0.000211621	191.6367198
256	4.27	0.000192608	191.6467397
257	4.28	0.000173714	191.6556256
258	4.30	0.000154938	191.6633847
259	4.32	0.000136279	191.6700238
260	4.33	0.000117736	191.67555
261	4.35	9.93076E-05	191.6799702
262	4.37	8.09925E-05	191.6832912
263	4.38	6.27896E-05	191.6855198
264	4.40	4.46979E-05	191.6866626
265	4.42	2.67164E-05	191.6867262
266	4.43	8.84379E-06	191.6857173
267	4.45	-8.92085E-06	191.6836423
268	4.47	-2.65786E-05	191.6805076
269	4.48	-4.41305E-05	191.6763197
270	4.50	-6.15776E-05	191.6710847
271	4.52	-7.89208E-05	191.6648091
272	4.53	-9.61612E-05	191.6574988
273	4.55	-0.0001133	191.6491602
274	4.57	-0.000130338	191.6397991
275	4.58	-0.000147275	191.6294217
276	4.60	-0.000164114	191.6180339
277	4.62	-0.000180855	191.6056416
278	4.63	-0.000197499	191.5922506
279	4.65	-0.000214046	191.5778667
280	4.67	-0.000230499	191.5624956
281	4.68	-0.000246857	191.5461431
282	4.70	-0.000263121	191.5288147
283	4.72	-0.000279293	191.5105161
284	4.73	-0.000295372	191.4912526
285	4.75	-0.000311361	191.4710299

FOSSO DRENANTE

Prog.95+693+96+226 - DX e SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	500
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.54
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.12
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	625.06
Volume di invaso effettivo (m ³)	984.38
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.72

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = **0.02373**

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	8519.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4521.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1740.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.68
Superficie drenante totale (m ²) =	14780.25
Parametro curva climatica "a" =	56.03
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.02373

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
267	4.45	0.000883703	624.7258034
268	4.47	0.000827549	624.7710399
269	4.48	0.000771731	624.8129262
270	4.50	0.000716247	624.8514821

271	4.52	0.000661092	624.8867276
272	4.53	0.000606265	624.9186824
273	4.55	0.000551762	624.947366
274	4.57	0.000497579	624.9727975
275	4.58	0.000443714	624.9949962
276	4.60	0.000390164	625.013981
277	4.62	0.000336926	625.0297706
278	4.63	0.000283996	625.0423837
279	4.65	0.000231372	625.0518385
280	4.67	0.000179051	625.0581533
281	4.68	0.000127031	625.0613462
282	4.70	7.53081E-05	625.0614351
283	4.72	2.38798E-05	625.0584377
284	4.73	-2.72564E-05	625.0523716
285	4.75	-7.81034E-05	625.0432541
286	4.77	-0.000128664	625.0311025
287	4.78	-0.00017894	625.0159339
288	4.80	-0.000228935	624.9977652
289	4.82	-0.00027865	624.9766132
290	4.83	-0.00032809	624.9524945
291	4.85	-0.000377255	624.9254256
292	4.87	-0.000426149	624.8954228
293	4.88	-0.000474774	624.8625023
294	4.90	-0.000523132	624.8266801
295	4.92	-0.000571225	624.7879721
296	4.93	-0.000619057	624.7463941
297	4.95	-0.000666629	624.7019616
298	4.97	-0.000713944	624.6546903
299	4.98	-0.000761003	624.6045953

FOSSO DRENANTE**Prog.95+693+96+226 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	486
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.52
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.07
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	582.07
Volume di invaso effettivo (m ³)	956.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.70
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.02257



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	7780.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4413.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2100.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.66
Superficie drenante totale (m ²) =	14293.75
Parametro curva climatica "a" =	56.03
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.02257

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
267	4.45	0.000544501	581.9566616
268	4.47	0.000491765	581.9818714
269	4.48	0.000439345	582.0039351
270	4.50	0.000387239	582.0228714
271	4.52	0.000335442	582.0386991
272	4.53	0.000283953	582.0514366
273	4.55	0.000232767	582.0611022
274	4.57	0.000181883	582.067714
275	4.58	0.000131297	582.0712899
276	4.60	8.10071E-05	582.0718478
277	4.62	3.10096E-05	582.0694053
278	4.63	-1.86978E-05	582.0639797
279	4.65	-6.81179E-05	582.0555884
280	4.67	-0.000117253	582.0442485
281	4.68	-0.000166107	582.0299769
282	4.70	-0.000214681	582.0127905
283	4.72	-0.000262979	581.9927058
284	4.73	-0.000311002	581.9697395
285	4.75	-0.000358753	581.9439077
286	4.77	-0.000406236	581.9152267
287	4.78	-0.000453451	581.8837126
288	4.80	-0.000500402	581.8493813
289	4.82	-0.000547092	581.8122484

290	4.83	-0.000593521	581.7723296
291	4.85	-0.000639694	581.7296404
292	4.87	-0.000685611	581.6841961
293	4.88	-0.000731276	581.6360119
294	4.90	-0.00077669	581.5851029
295	4.92	-0.000821856	581.5314839

FOSSO DRENANTE**Prog.95+454+96+689 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	230
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.53
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.09
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	280.46
Volume di invaso effettivo (m ³)	452.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.71
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01078

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corruzione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3980.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1947.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	483.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.71
Superficie drenante totale (m ²) =	6410
Parametro curva climatica "a" =	56.03
Parametro curva climatica "n" =	0.388

Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01078
---	---------

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
265	4.42	0.000370227	280.3315304
266	4.43	0.000344599	280.350175
267	4.45	0.000319127	280.3672906
268	4.47	0.000293807	280.3828865
269	4.48	0.000268639	280.3969719
270	4.50	0.000243622	280.4095557
271	4.52	0.000218753	280.4206469
272	4.53	0.000194032	280.4302545
273	4.55	0.000169457	280.4383871
274	4.57	0.000145026	280.4450534
275	4.58	0.000120739	280.4502622
276	4.60	9.65936E-05	280.4540219
277	4.62	7.25888E-05	280.4563409
278	4.63	4.87232E-05	280.4572278
279	4.65	2.49956E-05	280.4566906
280	4.67	1.40458E-06	280.4547378
281	4.68	-2.2051E-05	280.4513773
282	4.70	-4.53725E-05	280.4466173
283	4.72	-6.85611E-05	280.4404658
284	4.73	-9.16181E-05	280.4329306
285	4.75	-0.000114545	280.4240197
286	4.77	-0.000137342	280.4137408
287	4.78	-0.000160011	280.4021016
288	4.80	-0.000182553	280.3891098
289	4.82	-0.00020497	280.3747728
290	4.83	-0.000227261	280.3590982
291	4.85	-0.00024943	280.3420935
292	4.87	-0.000271476	280.3237659
293	4.88	-0.0002934	280.3041228
294	4.90	-0.000315204	280.2831715
295	4.92	-0.00033689	280.2609189
296	4.93	-0.000358457	280.2373724

FOSSO DRENANTE**Prog.96+837+97+208 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	324
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.46
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	204.55

Volume di invaso effettivo (m ³)	637.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.43

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01106

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2462.8
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3036.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1710.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	7208.8
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01106

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
189	3.15	0.000405273	204.4549568
190	3.17	0.000368375	204.4741389
191	3.18	0.000331789	204.4911247
192	3.20	0.00029551	204.5059328
193	3.22	0.000259534	204.5185813
194	3.23	0.000223857	204.5290882
195	3.25	0.000188475	204.5374714
196	3.27	0.000153385	204.5437484
197	3.28	0.000118581	204.5479365
198	3.30	8.40613E-05	204.5500526
199	3.32	4.98211E-05	204.5501138
200	3.33	1.58571E-05	204.5481365
201	3.35	-1.78344E-05	204.5441372
202	3.37	-5.1257E-05	204.5381322
203	3.38	-8.4414E-05	204.5301373
204	3.40	-0.000117309	204.5201683

205	3.42	-0.000149945	204.5082409
206	3.43	-0.000182326	204.4943704
207	3.45	-0.000214454	204.4785719
208	3.47	-0.000246333	204.4608606
209	3.48	-0.000277967	204.4412511
210	3.50	-0.000309357	204.4197581
211	3.52	-0.000340507	204.3963961
212	3.53	-0.000371421	204.3711792
213	3.55	-0.0004021	204.3441217

FOSSO DRENANTE**Prog.96+616+96+833 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	194
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.42
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	116.54
Volume di invaso effettivo (m ³)	381.94
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00648
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corruzione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1421.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1773.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1060.0

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	4255.1
Parametro curva climatica "a" =	55.89
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00648

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
183	3.05	0.000260145	116.4704669
184	3.07	0.000237759	116.4829765
185	3.08	0.000215569	116.4941538
186	3.10	0.000193571	116.5040106
187	3.12	0.000171763	116.5125583
188	3.13	0.000150141	116.5198081
189	3.15	0.000128705	116.5257711
190	3.17	0.00010745	116.5304583
191	3.18	8.63746E-05	116.5338805
192	3.20	6.54763E-05	116.5360484
193	3.22	4.47527E-05	116.5369724
194	3.23	2.42013E-05	116.536663
195	3.25	3.81997E-06	116.5351304
196	3.27	-1.63937E-05	116.5323846
197	3.28	-3.64419E-05	116.5284357
198	3.30	-5.63268E-05	116.5232934
199	3.32	-7.60505E-05	116.5169676
200	3.33	-9.56152E-05	116.5094676
201	3.35	-0.000115023	116.5008031
202	3.37	-0.000134276	116.4909832
203	3.38	-0.000153376	116.4800173
204	3.40	-0.000172324	116.4679144
205	3.42	-0.000191124	116.4546835
206	3.43	-0.000209777	116.4403334
207	3.45	-0.000228284	116.4248729

FOSSO DRENANTE**Prog.96+590+96+620 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	28
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.30
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.39
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	16.26
Volume di invaso effettivo (m ³)	55.13
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.40

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00092

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	203.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	231.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	150.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	584.05
Parametro curva climatica "a" =	55.89
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00092

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
182	3.03	2.94659E-05	16.25260765
183	3.05	2.62913E-05	16.25393055
184	3.07	2.31444E-05	16.25506456
185	3.08	2.0025E-05	16.25601131
186	3.10	1.69327E-05	16.25677244
187	3.12	1.3867E-05	16.25734955
188	3.13	1.08276E-05	16.25774423
189	3.15	7.81415E-06	16.25795805
190	3.17	4.82628E-06	16.25799253
191	3.18	1.86364E-06	16.2578492
192	3.20	-1.07412E-06	16.25752956
193	3.22	-3.98733E-06	16.25703509
194	3.23	-6.87632E-06	16.25636724
195	3.25	-9.74141E-06	16.25552745
196	3.27	-1.25829E-05	16.25451714
197	3.28	-1.54012E-05	16.25333771
198	3.30	-1.81965E-05	16.25199055
199	3.32	-2.09692E-05	16.25047701

FOSSO DRENANTE**Prog.96+402+96+584 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	180
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.33
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	95.48
Volume di invaso effettivo (m ³)	354.38
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00569
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1218.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1485.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	845.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	3548.3
Parametro curva climatica "a" =	55.89
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00569

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
174	2.90	0.000165673	95.45112588
175	2.92	0.000145218	95.45818466
176	2.93	0.00012495	95.46402679

177	2.95	0.000104867	95.46866339
178	2.97	8.49662E-05	95.47210542
179	2.98	6.52444E-05	95.47436368
180	3.00	4.56993E-05	95.4754488
181	3.02	2.63283E-05	95.47537129
182	3.03	7.129E-06	95.47414147
183	3.05	-1.19011E-05	95.47176953
184	3.07	-3.07644E-05	95.46826553
185	3.08	-4.94632E-05	95.46363935
186	3.10	-6.8E-05	95.45790077
187	3.12	-8.63768E-05	95.4510594
188	3.13	-0.000104596	95.44312475
189	3.15	-0.00012266	95.43410616
190	3.17	-0.00014057	95.42401287
191	3.18	-0.000158329	95.41285398
192	3.20	-0.000175939	95.40063847
193	3.22	-0.000193402	95.38737519
194	3.23	-0.00021072	95.3730729
195	3.25	-0.000227894	95.3577402
196	3.27	-0.000244928	95.34138559
197	3.28	-0.000261821	95.32401748
198	3.30	-0.000278578	95.30564414
199	3.32	-0.000295198	95.28627375

FOSSO DRENANTE**Prog.96+302+96+398 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	94
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.30
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.41
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	55.93
Volume di invaso effettivo (m ³)	185.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.00313



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	655.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	775.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	620.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	2050.5
Parametro curva climatica "a" =	55.89
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00313

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
183	3.05	0.000115262	55.90195028
184	3.07	0.000104496	55.90736802
185	3.08	9.38236E-05	55.91214509
186	3.10	8.32438E-05	55.91628706
187	3.12	7.27552E-05	55.91979941
188	3.13	6.23566E-05	55.92268758
189	3.15	5.20467E-05	55.9249569
190	3.17	4.18244E-05	55.92661264
191	3.18	3.16883E-05	55.92766
192	3.20	2.16374E-05	55.92810411
193	3.22	1.16705E-05	55.92795003
194	3.23	1.78648E-06	55.92720273
195	3.25	-8.01583E-06	55.92586715
196	3.27	-1.77375E-05	55.92394814
197	3.28	-2.73796E-05	55.92145048
198	3.30	-3.69431E-05	55.91837892
199	3.32	-4.64291E-05	55.9147381
200	3.33	-5.58387E-05	55.91053265
201	3.35	-6.51727E-05	55.90576709
202	3.37	-7.44322E-05	55.90044593
203	3.38	-8.36182E-05	55.89457357
204	3.40	-9.27316E-05	55.8881544

FOSSO DRENANTE**Prog.96+230+96+298 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	42
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.47
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.92
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	44.09
Volume di invaso effettivo (m ³)	82.69
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.63

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00183

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	471.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	536.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	400.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1407.85
Parametro curva climatica "a" =	56.03
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00183

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
251	4.18	4.07835E-05	44.08601672
252	4.20	3.62538E-05	44.08782088

253	4.22	3.1753E-05	44.08935491
254	4.23	2.72807E-05	44.09062052
255	4.25	2.28367E-05	44.09161942
256	4.27	1.84207E-05	44.09235329
257	4.28	1.40324E-05	44.09282379
258	4.30	9.67155E-06	44.09303257
259	4.32	5.33784E-06	44.09298128
260	4.33	1.03101E-06	44.09267152
261	4.35	-3.24921E-06	44.0921049
262	4.37	-7.50309E-06	44.091283
263	4.38	-1.17309E-05	44.09020739
264	4.40	-1.59329E-05	44.08887962
265	4.42	-2.01093E-05	44.08730124

FOSSO DRENANTE**Prog.97+686+97+716 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	28
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.37
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	15.76
Volume di invaso effettivo (m ³)	55.13
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.39
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00091

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	196.5

Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	231.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	135.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	562.5
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00091

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
176	2.93	3.86638E-05	15.75254246
177	2.95	3.53928E-05	15.75441091
178	2.97	3.21515E-05	15.75608476
179	2.98	2.89393E-05	15.75756578
180	3.00	2.57559E-05	15.7588557
181	3.02	2.26009E-05	15.75995622
182	3.03	1.94739E-05	15.76086903
183	3.05	1.63744E-05	15.76159579
184	3.07	1.3302E-05	15.76213814
185	3.08	1.02565E-05	15.76249768
186	3.10	7.23737E-06	15.76267602
187	3.12	4.24427E-06	15.76267471
188	3.13	1.27686E-06	15.7624953
189	3.15	-1.66524E-06	15.76213932
190	3.17	-4.58236E-06	15.76160828
191	3.18	-7.47485E-06	15.76090364
192	3.20	-1.0343E-05	15.76002689
193	3.22	-1.31873E-05	15.75897945
194	3.23	-1.60079E-05	15.75776275
195	3.25	-1.88051E-05	15.75637821
196	3.27	-2.15794E-05	15.75482719
197	3.28	-2.43309E-05	15.75311108

FOSSO DRENANTE**Prog.97+212+97+234 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	22
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.43
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	13.31
Volume di invaso effettivo (m ³)	43.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00074

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	170.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	181.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	100.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	451.8
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00074

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
187	3.12	2.13668E-05	13.30912098
188	3.13	1.89009E-05	13.31005579
189	3.15	1.64561E-05	13.31084384
190	3.17	1.4032E-05	13.31148638
191	3.18	1.16284E-05	13.31198465
192	3.20	9.24497E-06	13.31233986
193	3.22	6.88146E-06	13.31255321
194	3.23	4.5376E-06	13.31262589
195	3.25	2.21313E-06	13.31255905
196	3.27	-9.22208E-08	13.31235386
197	3.28	-2.3787E-06	13.31201144
198	3.30	-4.64655E-06	13.31153292
199	3.32	-6.89602E-06	13.31091941
200	3.33	-9.12736E-06	13.310172
201	3.35	-1.13408E-05	13.30929176
202	3.37	-1.35366E-05	13.30827976
203	3.38	-1.57149E-05	13.30713705
204	3.40	-1.7876E-05	13.30586466
205	3.42	-2.00201E-05	13.30446362
206	3.43	-2.21474E-05	13.30293494



207	3.45	-2.42581E-05	13.30127961
208	3.47	-2.63525E-05	13.29949862

FOSSO DRENANTE**Prog.98+300+98+400 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	101
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.42
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	60.86
Volume di invaso effettivo (m ³)	198.84
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00338

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	720.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	833.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	603.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	2156.75
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00338

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
180	3.00	0.000174817	60.79504204

181	3.02	0.000162821	60.80389874
182	3.03	0.000150931	60.81204158
183	3.05	0.000139145	60.81947687
184	3.07	0.000127463	60.82621083
185	3.08	0.000115883	60.8322496
186	3.10	0.000104403	60.83759923
187	3.12	9.30227E-05	60.84226567
188	3.13	8.17397E-05	60.8462548
189	3.15	7.05529E-05	60.84957244
190	3.17	5.94611E-05	60.85222428
191	3.18	4.84629E-05	60.85421598
192	3.20	3.75571E-05	60.85555309
193	3.22	2.67424E-05	60.85624111
194	3.23	1.60177E-05	60.85628544
195	3.25	5.38163E-06	60.85569142
196	3.27	-5.1669E-06	60.85446433
197	3.28	-1.56291E-05	60.85260937
198	3.30	-2.60061E-05	60.85013165
199	3.32	-3.62989E-05	60.84703625
200	3.33	-4.65088E-05	60.84332816
201	3.35	-5.66368E-05	60.83901232
202	3.37	-6.66839E-05	60.83409358
203	3.38	-7.66511E-05	60.82857675
204	3.40	-8.65396E-05	60.82246658
205	3.42	-9.63503E-05	60.81576774
206	3.43	-0.000106084	60.80848486
207	3.45	-0.000115742	60.80062251
208	3.47	-0.000125325	60.79218518
209	3.48	-0.000134835	60.78317733
210	3.50	-0.000144271	60.77360335
211	3.52	-0.000153635	60.76346758

FOSSO DRENANTE**Prog.97+936+98+220 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	263
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.36
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	145.64
Volume di invaso effettivo (m ³)	517.78
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.38
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.00847



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1965.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2392.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	770.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	5127.5
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00847

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
171	2.85	0.000468102	145.4733
172	2.87	0.000436329	145.4970831
173	2.88	0.000404852	145.5189763
174	2.90	0.000373667	145.5389972
175	2.92	0.000342769	145.557163
176	2.93	0.000312155	145.5734908
177	2.95	0.000281819	145.5879974
178	2.97	0.000251758	145.6006995
179	2.98	0.000221968	145.6116132
180	3.00	0.000192445	145.6207547
181	3.02	0.000163186	145.6281398
182	3.03	0.000134185	145.6337842
183	3.05	0.00010544	145.6377031
184	3.07	7.69471E-05	145.6399119
185	3.08	4.87025E-05	145.6404255
186	3.10	2.07028E-05	145.6392585
187	3.12	-7.05546E-06	145.6364256
188	3.13	-3.45756E-05	145.6319411
189	3.15	-6.18608E-05	145.6258191
190	3.17	-8.89145E-05	145.6180736
191	3.18	-0.00011574	145.6087183
192	3.20	-0.00014234	145.5977667



193	3.22	-0.000168717	145.5852324
194	3.23	-0.000194876	145.5711284
195	3.25	-0.000220818	145.5554678
196	3.27	-0.000246546	145.5382634
197	3.28	-0.000272064	145.5195279
198	3.30	-0.000297374	145.4992739
199	3.32	-0.000322479	145.4775136
200	3.33	-0.000347382	145.4542593

FOSSO DRENANTE**Prog.97+720+97+920 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	154
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.35
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.56
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	110.99
Volume di invaso effettivo (m ³)	303.19
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.47

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00559

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1329.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1650.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	800.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	3779.65
Parametro curva climatica "a" =	56.87

Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00559

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
199	3.32	0.000270155	110.8883169
200	3.33	0.00025225	110.9020796
201	3.35	0.000234488	110.914776
202	3.37	0.000216869	110.9264147
203	3.38	0.000199389	110.937004
204	3.40	0.000182047	110.9465524
205	3.42	0.000164842	110.9550679
206	3.43	0.000147772	110.9625588
207	3.45	0.000130835	110.969033
208	3.47	0.000114029	110.9744984
209	3.48	9.73521E-05	110.9789629
210	3.50	8.08038E-05	110.9824341
211	3.52	6.4382E-05	110.9849197
212	3.53	4.80851E-05	110.9864271
213	3.55	3.19116E-05	110.9869639
214	3.57	1.58599E-05	110.9865373
215	3.58	-7.13116E-08	110.9851546
216	3.60	-1.58836E-05	110.9828229
217	3.62	-3.15784E-05	110.9795494
218	3.63	-4.71571E-05	110.975341
219	3.65	-6.2621E-05	110.9702045
220	3.67	-7.79717E-05	110.9641469
221	3.68	-9.32103E-05	110.9571749
222	3.70	-0.000108338	110.9492951
223	3.72	-0.000123357	110.9405142

FOSSO DRENANTE**Prog.97+686+97+920 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	231
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.33
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	122.96
Volume di invaso effettivo (m ³)	454.78
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso (%)	0.37
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00731

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1552.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1897.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1030.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	4479.85
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00731

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
167	2.78	0.00041329	122.8157129
168	2.80	0.000385172	122.8367085
169	2.82	0.000357323	122.856032
170	2.83	0.000329737	122.8736992
171	2.85	0.000302412	122.8897258
172	2.87	0.000275344	122.9041273
173	2.88	0.000248527	122.9169188
174	2.90	0.00022196	122.9281154
175	2.92	0.000195637	122.9377318
176	2.93	0.000169555	122.9457826
177	2.95	0.000143711	122.9522819
178	2.97	0.000118101	122.9572441
179	2.98	9.27222E-05	122.9606828
180	3.00	6.75705E-05	122.9626119
181	3.02	4.2643E-05	122.9630449
182	3.03	1.79363E-05	122.9619949
183	3.05	-6.55264E-06	122.9594753
184	3.07	-3.08269E-05	122.9554988
185	3.08	-5.48896E-05	122.9500782
186	3.10	-7.87436E-05	122.9432261
187	3.12	-0.000102392	122.9349549
188	3.13	-0.000125837	122.9252767

189	3.15	-0.000149083	122.9142037
190	3.17	-0.000172131	122.9017477
191	3.18	-0.000194984	122.8879204
192	3.20	-0.000217646	122.8727333
193	3.22	-0.000240118	122.856198
194	3.23	-0.000262403	122.8383255
195	3.25	-0.000284504	122.8191271

FOSSO DRENANTE**Prog.1+170-1+648- DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	452
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.19
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.07
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	152.80
Volume di invaso effettivo (m ³)	889.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.25

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.01192
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1867.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3943.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1270.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.45
Superficie drenante totale (m ²) =	7080.75
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388

Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01192
---	---------

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
130	2.17	0.000582147	152.6803002
131	2.18	0.000523838	152.7072313
132	2.20	0.000466243	152.7307039
133	2.22	0.000409345	152.75076
134	2.23	0.000353133	152.767441
135	2.25	0.000297593	152.7807873
136	2.27	0.000242711	152.7908388
137	2.28	0.000188475	152.7976343
138	2.30	0.000134874	152.8012121
139	2.32	8.1894E-05	152.8016097
140	2.33	2.95248E-05	152.798864
141	2.35	-2.22453E-05	152.7930109
142	2.37	-7.34273E-05	152.7840861
143	2.38	-0.000124032	152.7721242
144	2.40	-0.00017407	152.7571594
145	2.42	-0.000223551	152.7392253
146	2.43	-0.000272486	152.7183548
147	2.45	-0.000320883	152.6945803
148	2.47	-0.000368754	152.6679335
149	2.48	-0.000416106	152.6384457
150	2.50	-0.000462949	152.6061475
151	2.52	-0.000509291	152.5710691
152	2.53	-0.000555142	152.5332402
153	2.55	-0.000600509	152.4926897
154	2.57	-0.000645402	152.4494464
155	2.58	-0.000689827	152.4035383

FOSSO DRENANTE**Prog.1+090-1+170- DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	37
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.40
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.71
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	31.47
Volume di invaso effettivo (m ³)	72.84
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.54
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00145

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	308.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	602.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	250.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.46
Superficie drenante totale (m ²) =	1160.25
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00145

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
219	3.65	6.06079E-05	31.44970629
220	3.67	5.6405E-05	31.45276319
221	3.68	5.22328E-05	31.45556964
222	3.70	4.80909E-05	31.45812746
223	3.72	4.3979E-05	31.46043847
224	3.73	3.98966E-05	31.46250442
225	3.75	3.58436E-05	31.4643271
226	3.77	3.18194E-05	31.46590824
227	3.78	2.78239E-05	31.46724955
228	3.80	2.38566E-05	31.46835275
229	3.82	1.99172E-05	31.46921951
230	3.83	1.60055E-05	31.4698515
231	3.85	1.2121E-05	31.47025035
232	3.87	8.26362E-06	31.47041769
233	3.88	4.43288E-06	31.47035513
234	3.90	6.28552E-07	31.47006426
235	3.92	-3.14967E-06	31.46954665
236	3.93	-6.90208E-06	31.46880385
237	3.95	-1.0629E-05	31.46783739
238	3.97	-1.43306E-05	31.46664881
239	3.98	-1.80072E-05	31.46523959
240	4.00	-2.16592E-05	31.46361123



241	4.02	-2.52867E-05	31.46176519
242	4.03	-2.889E-05	31.45970293
243	4.05	-3.24695E-05	31.45742589
244	4.07	-3.60252E-05	31.4549355
245	4.08	-3.95576E-05	31.45223315
246	4.10	-4.30668E-05	31.44932024
247	4.12	-4.65531E-05	31.44619816
248	4.13	-5.00167E-05	31.44286825
249	4.15	-5.34579E-05	31.43933188
250	4.17	-5.68769E-05	31.43559038

FOSSO DRENANTE**Prog.100+155-100+248- DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	305
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.35
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.54
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	212.41
Volume di invaso effettivo (m ³)	600.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.46

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01089

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2792.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2516.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1060.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.58

Superficie drenante totale (m ²) =	6368.65
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01089

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
197	3.28	0.000471986	212.2603885
198	3.30	0.0004369	212.2838767
199	3.32	0.000402098	212.3052757
200	3.33	0.000367577	212.3246024
201	3.35	0.000333333	212.3418734
202	3.37	0.000299363	212.3571053
203	3.38	0.000265662	212.3703142
204	3.40	0.000232228	212.3815163
205	3.42	0.000199056	212.3907273
206	3.43	0.000166145	212.3979628
207	3.45	0.00013349	212.4032384
208	3.47	0.000101088	212.4065692
209	3.48	6.89359E-05	212.4079704
210	3.50	3.70309E-05	212.4074567
211	3.52	5.36971E-06	212.4050428
212	3.53	-2.60506E-05	212.4007433
213	3.55	-5.7233E-05	212.3945724
214	3.57	-8.81805E-05	212.3865444
215	3.58	-0.000118896	212.3766731
216	3.60	-0.000149382	212.3649724
217	3.62	-0.000179641	212.3514559
218	3.63	-0.000209677	212.336137
219	3.65	-0.000239491	212.3190292
220	3.67	-0.000269087	212.3001454
221	3.68	-0.000298467	212.2794988
222	3.70	-0.000327634	212.2571022
223	3.72	-0.000356589	212.2329682

FOSSO DRENANTE**Prog.100+159-100+248- DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	41
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.57
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.20
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	54.71
Volume di invaso effettivo (m ³)	80.72
Verifica capacità invaso	Verificato



Grado di riempimento fosso

0.76

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00201

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	602.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	726.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	230.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	1558.6
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00201

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
281	4.68	5.00967E-05	54.69775784
282	4.70	4.5627E-05	54.70013231
283	4.72	4.11828E-05	54.70224005
284	4.73	3.67638E-05	54.70408258
285	4.75	3.23698E-05	54.70566139
286	4.77	2.80005E-05	54.70697798
287	4.78	2.36559E-05	54.70803382
288	4.80	1.93355E-05	54.70883038
289	4.82	1.50393E-05	54.70936911
290	4.83	1.07669E-05	54.70965144
291	4.85	6.51824E-06	54.7096788
292	4.87	2.29303E-06	54.7094526
293	4.88	-1.90894E-06	54.70897423
294	4.90	-6.08786E-06	54.70824509
295	4.92	-1.02439E-05	54.70726654
296	4.93	-1.43774E-05	54.70603996
297	4.95	-1.84884E-05	54.70456667
298	4.97	-2.25771E-05	54.70284804

299	4.98	-2.66438E-05	54.70088537
300	5.00	-3.06887E-05	54.69867999
301	5.02	-3.47118E-05	54.69623319
302	5.03	-3.87135E-05	54.69354628
303	5.05	-4.26939E-05	54.69062052
304	5.07	-4.66532E-05	54.6874572
305	5.08	-5.05916E-05	54.68405756
306	5.10	-5.45092E-05	54.68042285
307	5.12	-5.84062E-05	54.67655432
308	5.13	-6.22828E-05	54.67245319
309	5.15	-6.61392E-05	54.66812067

FOSSO DRENANTE**Prog.100+267-100+275 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	30
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.64
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.42
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	47.16
Volume di invaso effettivo (m ³)	59.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.85
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00160

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	620.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	247.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	80.0

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.74
Superficie drenante totale (m ²) =	947.5
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00160

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
299	4.98	5.62909E-05	47.13658136
300	5.00	5.2913E-05	47.13948931
301	5.02	4.95532E-05	47.14219561
302	5.03	4.62113E-05	47.14470133
303	5.05	4.28872E-05	47.14700755
304	5.07	3.95807E-05	47.14911532
305	5.08	3.62917E-05	47.15102569
306	5.10	3.302E-05	47.15273971
307	5.12	2.97656E-05	47.1542584
308	5.13	2.65281E-05	47.15558281
309	5.15	2.33076E-05	47.15671393
310	5.17	2.01038E-05	47.15765278
311	5.18	1.69166E-05	47.15840035
312	5.20	1.37459E-05	47.15895764
313	5.22	1.05915E-05	47.15932563
314	5.23	7.45337E-06	47.1595053
315	5.25	4.33126E-06	47.1594976
316	5.27	1.22508E-06	47.1593035
317	5.28	-1.8653E-06	47.15892394
318	5.30	-4.94001E-06	47.15835988
319	5.32	-7.99918E-06	47.15761223
320	5.33	-1.10429E-05	47.15668194
321	5.35	-1.40714E-05	47.15556992
322	5.37	-1.70847E-05	47.15427707
323	5.38	-2.00829E-05	47.15280432
324	5.40	-2.30663E-05	47.15115254
325	5.42	-2.60348E-05	47.14932264

FOSSO DRENANTE**Prog.100+288-101+342 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	80
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.72
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.67
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	149.64
Volume di invaso effettivo (m ³)	188.70



Verifica capacità invaso Verificato
 Grado di riempimento fosso 0.85

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00467

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1920.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	660.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	255.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.76
Superficie drenante totale (m ²) =	2835
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00467

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
330	5.50	0.000115632	149.6071701
331	5.52	0.000106784	149.6128591
332	5.53	9.79793E-05	149.6180197
333	5.55	8.9217E-05	149.6226545
334	5.57	8.04971E-05	149.6267659
335	5.58	7.18191E-05	149.6303565
336	5.60	6.31828E-05	149.6334288
337	5.62	5.45878E-05	149.6359854
338	5.63	4.60338E-05	149.6380285
339	5.65	3.75205E-05	149.6395608
340	5.67	2.90476E-05	149.6405846
341	5.68	2.06147E-05	149.6411024
342	5.70	1.22216E-05	149.6411164
343	5.72	3.86795E-06	149.6406292
344	5.73	-4.44655E-06	149.639643
345	5.75	-1.27222E-05	149.6381602
346	5.77	-2.09593E-05	149.6361832

347	5.78	-2.91581E-05	149.6337141
348	5.80	-3.73189E-05	149.6307553
349	5.82	-4.5442E-05	149.6273091
350	5.83	-5.35277E-05	149.6233777
351	5.85	-6.15762E-05	149.6189633
352	5.87	-6.95879E-05	149.6140682
353	5.88	-7.75629E-05	149.6086945
354	5.90	-8.55017E-05	149.6028445
355	5.92	-9.34044E-05	149.5965203
356	5.93	-0.000101271	149.589724
357	5.95	-0.000109103	149.5824579
358	5.97	-0.000116899	149.5747239
359	5.98	-0.00012466	149.5665243

FOSSO DRENANTE**Prog.100+262-101+348 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	38
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.62
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.37
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	57.79
Volume di invaso effettivo (m ³)	74.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.83
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00199

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	628.8



Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	701.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	240.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	1570.05
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00199

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
292	4.87	8.01111E-05	57.75091022
293	4.88	7.57836E-05	57.7551199
294	4.90	7.14799E-05	57.75907125
295	4.92	6.71997E-05	57.76276571
296	4.93	6.29428E-05	57.76620467
297	4.95	5.8709E-05	57.76938951
298	4.97	5.44981E-05	57.77232162
299	4.98	5.03099E-05	57.77500237
300	5.00	4.61443E-05	57.7774331
301	5.02	4.20009E-05	57.77961517
302	5.03	3.78797E-05	57.78154989
303	5.05	3.37804E-05	57.78323859
304	5.07	2.97029E-05	57.78468258
305	5.08	2.56469E-05	57.78588315
306	5.10	2.16123E-05	57.78684158
307	5.12	1.75989E-05	57.78755916
308	5.13	1.36065E-05	57.78803715
309	5.15	9.63489E-06	57.78827679
310	5.17	5.68398E-06	57.78827933
311	5.18	1.75355E-06	57.78804601
312	5.20	-2.15657E-06	57.78757804
313	5.22	-6.04655E-06	57.78687663
314	5.23	-9.91655E-06	57.78594299
315	5.25	-1.37667E-05	57.7847783
316	5.27	-1.75973E-05	57.78338375
317	5.28	-2.14083E-05	57.78176052
318	5.30	-2.52001E-05	57.77990975

FOSSO DRENANTE**Prog.100+352-101+540 - SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	167
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.44
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	102.83

Volume di invaso effettivo (m ³)	328.78
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.42

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00564

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1310.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1617.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	540.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	3467
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00564

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
185	3.08	0.000235191	102.7659601
186	3.10	0.000215887	102.7774056
187	3.12	0.000196749	102.7877021
188	3.13	0.000177776	102.7968597
189	3.15	0.000158964	102.804888
190	3.17	0.000140312	102.8117967
191	3.18	0.000121818	102.8175952
192	3.20	0.000103479	102.8222929
193	3.22	8.5293E-05	102.825899
194	3.23	6.72584E-05	102.8284226
195	3.25	4.93729E-05	102.8298728
196	3.27	3.16345E-05	102.8302583
197	3.28	1.40414E-05	102.8295879
198	3.30	-3.40842E-06	102.8278702
199	3.32	-2.07168E-05	102.8251138
200	3.33	-3.78857E-05	102.8213271

201	3.35	-5.49167E-05	102.8165183
202	3.37	-7.18119E-05	102.8106956
203	3.38	-8.85728E-05	102.8038671
204	3.40	-0.000105201	102.7960408
205	3.42	-0.000121699	102.7872246
206	3.43	-0.000138067	102.7774262
207	3.45	-0.000154308	102.7666533
208	3.47	-0.000170423	102.7549134
209	3.48	-0.000186414	102.7422141
210	3.50	-0.000202282	102.7285628
211	3.52	-0.000218028	102.7139667
212	3.53	-0.000233655	102.6984331

FOSSO DRENANTE**Prog.100+920-101+120 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	182
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.52
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.06
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	216.39
Volume di invaso effettivo (m ³)	358.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.69
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00842

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2659.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1716.0



Superficie drenante scarpate (m ²) =	859.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.64
Superficie drenante totale (m ²) =	5234.3
Parametro curva climatica "a" =	59.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00842

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
260	4.33	0.000325243	216.2654087
261	4.35	0.000304753	216.2820878
262	4.37	0.000284389	216.2975445
263	4.38	0.000264149	216.3117865
264	4.40	0.000244033	216.324821
265	4.42	0.00022404	216.3366555
266	4.43	0.000204167	216.3472973
267	4.45	0.000184415	216.3567536
268	4.47	0.000164782	216.3650315
269	4.48	0.000145266	216.3721381
270	4.50	0.000125867	216.3780804
271	4.52	0.000106583	216.3828654
272	4.53	8.7414E-05	216.3865
273	4.55	6.83579E-05	216.3889909
274	4.57	4.94139E-05	216.3903449
275	4.58	3.0581E-05	216.3905687
276	4.60	1.18581E-05	216.3896688
277	4.62	-6.75578E-06	216.387652
278	4.63	-2.52617E-05	216.3845246
279	4.65	-4.36607E-05	216.380293
280	4.67	-6.19537E-05	216.3749637
281	4.68	-8.01417E-05	216.368543
282	4.70	-9.82257E-05	216.3610371
283	4.72	-0.000116207	216.3524522
284	4.73	-0.000134086	216.3427945
285	4.75	-0.000151863	216.33207
286	4.77	-0.000169541	216.3202848
287	4.78	-0.000187119	216.3074448
288	4.80	-0.000204599	216.293556
289	4.82	-0.000221981	216.2786242

FOSSO DRENANTE**Prog.101+124-101+448 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	280
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.000005
Altezza bagnata (m)	0.66



Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.47
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	455.97
Volume di invaso effettivo (m ³)	551.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.87

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00761

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	4296.8
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2673.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	561.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.67
Superficie drenante totale (m ²) =	7530.8
Parametro curva climatica "a" =	59.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00761

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
628	10.47	7.66449E-05	455.9504101
629	10.48	6.91709E-05	455.9539322
630	10.50	6.1716E-05	455.957007
631	10.52	5.42801E-05	455.9596355
632	10.53	4.68632E-05	455.961819
633	10.55	3.94652E-05	455.9635586
634	10.57	3.2086E-05	455.9648554
635	10.58	2.47255E-05	455.9657105
636	10.60	1.73837E-05	455.966125
637	10.62	1.00604E-05	455.9661002
638	10.63	2.75572E-06	455.965637
639	10.65	-4.53057E-06	455.9647366
640	10.67	-1.17985E-05	455.9634
641	10.68	-1.90482E-05	455.9616285

642	10.70	-2.62796E-05	455.959423
643	10.72	-3.34929E-05	455.9567847
644	10.73	-4.06882E-05	455.9537147
645	10.75	-4.78655E-05	455.950214
646	10.77	-5.50248E-05	455.9462837
647	10.78	-6.21664E-05	455.9419249
648	10.80	-6.92901E-05	455.9371386
649	10.82	-7.63962E-05	455.9319259
650	10.83	-8.34846E-05	455.9262879
651	10.85	-9.05555E-05	455.9202257
652	10.87	-9.76089E-05	455.9137402

FOSSO DRENANTE**Prog.101+452-101+590 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	122
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.000005
Altezza bagnata (m)	0.65
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.46
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	196.99
Volume di invaso effettivo (m ³)	240.19
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.87
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00330

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1834.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1138.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	315.0



Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.67
Superficie drenante totale (m ²) =	3287.5
Parametro curva climatica "a" =	59.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00330

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
623	10.38	4.12548E-05	196.9738276
624	10.40	3.79787E-05	196.9758328
625	10.42	3.47112E-05	196.9776419
626	10.43	3.1452E-05	196.9792554
627	10.45	2.82012E-05	196.9806739
628	10.47	2.49588E-05	196.9818978
629	10.48	2.17247E-05	196.9829276
630	10.50	1.84988E-05	196.9837638
631	10.52	1.52812E-05	196.984407
632	10.53	1.20718E-05	196.9848576
633	10.55	8.87061E-06	196.9851161
634	10.57	5.67753E-06	196.985183
635	10.58	2.49255E-06	196.9850588
636	10.60	-6.84346E-07	196.984744
637	10.62	-3.85321E-06	196.984239
638	10.63	-7.01406E-06	196.9835443
639	10.65	-1.01669E-05	196.9826605
640	10.67	-1.33119E-05	196.9815879
641	10.68	-1.64489E-05	196.9803271
642	10.70	-1.9578E-05	196.9788786
643	10.72	-2.26993E-05	196.9772427
644	10.73	-2.58128E-05	196.9754201
645	10.75	-2.89185E-05	196.973411
646	10.77	-3.20165E-05	196.9712161
647	10.78	-3.51067E-05	196.9688358
648	10.80	-3.81893E-05	196.9662705
649	10.82	-4.12642E-05	196.9635207
650	10.83	-4.43314E-05	196.9605869

FOSSO DRENANTE**Prog.102+200-102+273 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	56
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.000005
Altezza bagnata (m)	0.74
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.71
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	107.35

Volume di invaso effettivo (m ³)	132.09
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.87

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00166

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	969.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	585.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	170.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.67
Superficie drenante totale (m ²) =	1725.15
Parametro curva climatica "a" =	59.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00166

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
679	11.32	1.60475E-05	107.3476498
680	11.33	1.45426E-05	107.3483958
681	11.35	1.30412E-05	107.3490517
682	11.37	1.15434E-05	107.3496177
683	11.38	1.00491E-05	107.350094
684	11.40	8.55832E-06	107.3504809
685	11.42	7.07106E-06	107.3507786
686	11.43	5.58729E-06	107.3509872
687	11.45	4.107E-06	107.351107
688	11.47	2.63019E-06	107.3511382
689	11.48	1.15682E-06	107.3510809
690	11.50	-3.13094E-07	107.3509355
691	11.52	-1.77958E-06	107.3507021
692	11.53	-3.24266E-06	107.3503809
693	11.55	-4.70232E-06	107.349972
694	11.57	-6.1586E-06	107.3494759

695	11.58	-7.6115E-06	107.3488925
696	11.60	-9.06104E-06	107.3482221
697	11.62	-1.05072E-05	107.347465
698	11.63	-1.19501E-05	107.3466213
699	11.65	-1.33896E-05	107.3456912
700	11.67	-1.48258E-05	107.344675
701	11.68	-1.62587E-05	107.3435728
702	11.70	-1.76883E-05	107.3423847
703	11.72	-1.91146E-05	107.3411111
704	11.73	-2.05377E-05	107.3397522
705	11.75	-2.19575E-05	107.338308

FOSSO DRENANTE**Prog.102+277-102+395 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	93
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.000005
Altezza bagnata (m)	0.73
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.69
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	176.64
Volume di invaso effettivo (m ³)	219.36
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.86
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00274

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1467.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	899.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	640.0

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.63
Superficie drenante totale (m ²) =	3006.45
Parametro curva climatica "a" =	59.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00274

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
674	11.23	3.16635E-05	176.6356356
675	11.25	2.91532E-05	176.6371747
676	11.27	2.66489E-05	176.6385635
677	11.28	2.41505E-05	176.6398025
678	11.30	2.16581E-05	176.6408918
679	11.32	1.91716E-05	176.641832
680	11.33	1.66909E-05	176.6426233
681	11.35	1.42162E-05	176.6432662
682	11.37	1.17473E-05	176.6437608
683	11.38	9.28424E-06	176.6441077
684	11.40	6.82698E-06	176.6443071
685	11.42	4.37551E-06	176.6443595
686	11.43	1.92979E-06	176.644265
687	11.45	-5.10184E-07	176.6440242
688	11.47	-2.94444E-06	176.6436373
689	11.48	-5.373E-06	176.6431047
690	11.50	-7.79589E-06	176.6424266
691	11.52	-1.02131E-05	176.6416036
692	11.53	-1.26247E-05	176.6406358
693	11.55	-1.50307E-05	176.6395237
694	11.57	-1.74311E-05	176.6382675
695	11.58	-1.9826E-05	176.6368676
696	11.60	-2.22152E-05	176.6353244
697	11.62	-2.4599E-05	176.6336381
698	11.63	-2.69773E-05	176.6318092
699	11.65	-2.935E-05	176.6298378
700	11.67	-3.17173E-05	176.6277244
701	11.68	-3.40792E-05	176.6254693
702	11.70	-3.64356E-05	176.6230728

FOSSO DRENANTE**Prog.102+422-102+812 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	367
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.49
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.97



Volume di invaso minimo necessario (m ³)	403.22
Volume di invaso effettivo (m ³)	722.53
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.65
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01632

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	5161.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3217.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1320.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.65
Superficie drenante totale (m ²) =	9698.9
Parametro curva climatica "a" =	59.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01632

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
254	4.23	0.000472452	403.0966332
255	4.25	0.000432182	403.1193238
256	4.27	0.000392166	403.1396127
257	4.28	0.0003524	403.1575148
258	4.30	0.000312884	403.1730452
259	4.32	0.000273613	403.1862187
260	4.33	0.000234587	403.1970498
261	4.35	0.000195801	403.2055532
262	4.37	0.000157254	403.2117431
263	4.38	0.000118943	403.2156339
264	4.40	8.08663E-05	403.2172395
265	4.42	4.30212E-05	403.2165739
266	4.43	5.40566E-06	403.2136509
267	4.45	-3.19828E-05	403.2084841
268	4.47	-6.91462E-05	403.2010872

269	4.48	-0.000106087	403.1914735
270	4.50	-0.000142807	403.1796562
271	4.52	-0.000179308	403.1656486
272	4.53	-0.000215594	403.1494635
273	4.55	-0.000251664	403.131114
274	4.57	-0.000287523	403.1106128
275	4.58	-0.000323171	403.0879724
276	4.60	-0.000358611	403.0632056
277	4.62	-0.000393845	403.0363246

FOSSO DRENANTE**Prog.102+816-102+888 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	45
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.73
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.68
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	84.50
Volume di invaso effettivo (m ³)	106.14
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.85

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00263
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1008.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	602.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	170.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.67
Superficie drenante totale (m ²) =	1780.95

Parametro curva climatica "a" =	59.24
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00263

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
329	5.48	7.31651E-05	84.47196773
330	5.50	6.81482E-05	84.47565279
331	5.52	6.31558E-05	84.47903822
332	5.53	5.81876E-05	84.48212548
333	5.55	5.32435E-05	84.48491602
334	5.57	4.83232E-05	84.48741127
335	5.58	4.34266E-05	84.48961266
336	5.60	3.85535E-05	84.49152159
337	5.62	3.37038E-05	84.49313948
338	5.63	2.88771E-05	84.49446771
339	5.65	2.40735E-05	84.49550766
340	5.67	1.92926E-05	84.4962607
341	5.68	1.45343E-05	84.49672819
342	5.70	9.79845E-06	84.49691148
343	5.72	5.08486E-06	84.49681191
344	5.73	3.93367E-07	84.49643081
345	5.75	-4.2762E-06	84.49576949
346	5.77	-8.924E-06	84.49482926
347	5.78	-1.35502E-05	84.49361142
348	5.80	-1.8155E-05	84.49211726
349	5.82	-2.27385E-05	84.49034806
350	5.83	-2.73009E-05	84.48830508
351	5.85	-3.18423E-05	84.48598959
352	5.87	-3.63629E-05	84.48340284
353	5.88	-4.08629E-05	84.48054607
354	5.90	-4.53424E-05	84.4774205
355	5.92	-4.98015E-05	84.47402737
356	5.93	-5.42404E-05	84.47036789
357	5.95	-5.86593E-05	84.46644326
358	5.97	-6.30583E-05	84.46225468
359	5.98	-6.74375E-05	84.45780333
360	6.00	-7.17971E-05	84.4530904
361	6.02	-7.61373E-05	84.44811706

FOSSO DRENANTE**Prog.102+892-103+000 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.85
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.05
Lunghezza fosso drenante L (m) =	65
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.71

Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.63
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	118.57
Volume di invaso effettivo (m ³)	153.32
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.84

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00375

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1414.8
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	882.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	195.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.67
Superficie drenante totale (m ²) =	2492.55
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00375

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
323	5.38	0.000115462	118.5285332
324	5.40	0.000108171	118.5344412
325	5.42	0.000100916	118.5399137
326	5.43	9.36964E-05	118.544953
327	5.45	8.65127E-05	118.5495611
328	5.47	7.93643E-05	118.5537402
329	5.48	7.22509E-05	118.5574924
330	5.50	6.51722E-05	118.5608198
331	5.52	5.81281E-05	118.5637244
332	5.53	5.11181E-05	118.5662084
333	5.55	4.41421E-05	118.5682737
334	5.57	3.71998E-05	118.5699223
335	5.58	3.02909E-05	118.5711564
336	5.60	2.34152E-05	118.5719778

337	5.62	1.65723E-05	118.5723886
338	5.63	9.76211E-06	118.5723907
339	5.65	2.98429E-06	118.5719861
340	5.67	-3.76138E-06	118.5711766
341	5.68	-1.04752E-05	118.5699643
342	5.70	-1.71573E-05	118.568351
343	5.72	-2.3808E-05	118.5663386
344	5.73	-3.04275E-05	118.563929
345	5.75	-3.70161E-05	118.561124
346	5.77	-4.3574E-05	118.5579255
347	5.78	-5.01014E-05	118.5543353

FOSSO DRENANTE**Prog.103+043-103+278 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	209
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.42
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	126.11
Volume di invaso effettivo (m ³)	411.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00699

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1572.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1938.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	645.0

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	4155.75
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00699

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
178	2.97	0.000415767	125.9368225
179	2.98	0.000390465	125.9583646
180	3.00	0.00036539	125.9784011
181	3.02	0.000340539	125.9969455
182	3.03	0.000315908	126.0140111
183	3.05	0.000291494	126.029611
184	3.07	0.000267294	126.0437579
185	3.08	0.000243305	126.0564648
186	3.10	0.000219523	126.067744
187	3.12	0.000195947	126.077608
188	3.13	0.000172574	126.0860688
189	3.15	0.000149399	126.0931386
190	3.17	0.000126422	126.0988291
191	3.18	0.000103638	126.1031521
192	3.20	8.10462E-05	126.1061191
193	3.22	5.86429E-05	126.1077414
194	3.23	3.64257E-05	126.1080303
195	3.25	1.43923E-05	126.1069968
196	3.27	-7.45974E-06	126.1046518
197	3.28	-2.91329E-05	126.1010061
198	3.30	-5.06296E-05	126.0960703
199	3.32	-7.19521E-05	126.089855
200	3.33	-9.31026E-05	126.0823704
201	3.35	-0.000114083	126.0736268
202	3.37	-0.000134897	126.0636343

FOSSO DRENANTE**Prog.102+282-103+398 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	68
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.49
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.96
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	73.72
Volume di invaso effettivo (m ³)	133.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.65

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00300

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	786.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	957.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	425.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	2168
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00300

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
249	4.15	0.00011225	73.68449814
250	4.17	0.000104627	73.69017599
251	4.18	9.70538E-05	73.69539926
252	4.20	8.95289E-05	73.70017085
253	4.22	8.20519E-05	73.70449367
254	4.23	7.46224E-05	73.70837055
255	4.25	6.72399E-05	73.71180434
256	4.27	5.99039E-05	73.71479782
257	4.28	5.2614E-05	73.71735377
258	4.30	4.53696E-05	73.71947493
259	4.32	3.81703E-05	73.721164
260	4.33	3.10156E-05	73.72242369
261	4.35	2.39052E-05	73.72325664
262	4.37	1.68385E-05	73.72366548
263	4.38	9.81516E-06	73.72365284
264	4.40	2.83472E-06	73.72322128
265	4.42	-4.10326E-06	73.72237336
266	4.43	-1.09992E-05	73.7211116
267	4.45	-1.78534E-05	73.71943853



268	4.47	-2.46665E-05	73.71735661
269	4.48	-3.14386E-05	73.7148683
270	4.50	-3.81704E-05	73.71197604
271	4.52	-4.48621E-05	73.70868223
272	4.53	-5.15141E-05	73.70498925
273	4.55	-5.81268E-05	73.70089949
274	4.57	-6.47006E-05	73.69641526
275	4.58	-7.12359E-05	73.6915389

FOSSO DRENANTE**Prog.103+402-103+497 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	67
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.37
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.62
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	51.36
Volume di invaso effettivo (m ³)	131.91
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.50

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00250
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	602.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	742.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	267.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	1612.1
Parametro curva climatica "a" =	59.94

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.00250

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
211	3.52	7.88809E-05	51.34101541
212	3.53	7.14382E-05	51.34470551
213	3.55	6.40519E-05	51.34795225
214	3.57	5.67213E-05	51.35075897
215	3.58	4.94456E-05	51.35312898
216	3.60	4.22243E-05	51.35506556
217	3.62	3.50566E-05	51.35657193
218	3.63	2.7942E-05	51.35765128
219	3.65	2.08797E-05	51.35830677
220	3.67	1.38693E-05	51.35854151
221	3.68	6.90993E-06	51.35835859
222	3.70	1.15773E-09	51.35776104
223	3.72	-6.85765E-06	51.35675187
224	3.73	-1.36671E-05	51.35533405
225	3.75	-2.04277E-05	51.35351052
226	3.77	-2.71401E-05	51.35128418
227	3.78	-3.38048E-05	51.3486579
228	3.80	-4.04224E-05	51.34563452

FOSSO DRENANTE**Prog.103+502-103+668 - DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	118
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.41
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.73
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	102.56
Volume di invaso effettivo (m ³)	232.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.55

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00468**DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO**

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1165.9
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1386.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	565.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	3116.9
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00468

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
222	3.70	0.000187602	102.5018534
223	3.72	0.000174261	102.5112654
224	3.73	0.000161017	102.5198824
225	3.75	0.000147867	102.5277101
226	3.77	0.000134811	102.5347541
227	3.78	0.000121848	102.54102
228	3.80	0.000108976	102.5465132
229	3.82	9.61953E-05	102.5512394
230	3.83	8.3504E-05	102.5552038
231	3.85	7.09013E-05	102.5584118
232	3.87	5.83863E-05	102.5608687
233	3.88	4.59578E-05	102.5625796
234	3.90	3.3615E-05	102.5635498
235	3.92	2.13569E-05	102.5637842
236	3.93	9.18254E-06	102.5632881
237	3.95	-2.90897E-06	102.5620663
238	3.97	-1.49185E-05	102.5601238
239	3.98	-2.68471E-05	102.5574654
240	4.00	-3.86955E-05	102.554096
241	4.02	-5.04646E-05	102.5500203
242	4.03	-6.21553E-05	102.5452432
243	4.05	-7.37684E-05	102.5397691
244	4.07	-8.53048E-05	102.5336028
245	4.08	-9.67652E-05	102.5267488

FOSSO DRENANTE**Prog.103+490-103+825 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	290
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32

Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.46
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	183.95
Volume di invaso effettivo (m ³)	570.94
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.43

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00992

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2227.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2763.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1050.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	6040.75
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00992

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
189	3.15	0.000379366	183.8562576
190	3.17	0.000346219	183.8744183
191	3.18	0.000313351	183.890606
192	3.20	0.000280759	183.9048372
193	3.22	0.00024844	183.9171284
194	3.23	0.000216389	183.9274957
195	3.25	0.000184604	183.935955
196	3.27	0.00015308	183.9425222
197	3.28	0.000121814	183.9472127
198	3.30	9.08025E-05	183.9500419
199	3.32	6.00426E-05	183.951025
200	3.33	2.95307E-05	183.9501768
201	3.35	-7.36457E-07	183.9475121
202	3.37	-3.07619E-05	183.9430454
203	3.38	-6.05489E-05	183.9367912
204	3.40	-9.01003E-05	183.9287635

205	3.42	-0.000119419	183.9189764
206	3.43	-0.000148509	183.9074436
207	3.45	-0.000177372	183.8941789
208	3.47	-0.000206011	183.8791957
209	3.48	-0.000234429	183.8625072
210	3.50	-0.000262629	183.8441267
211	3.52	-0.000290613	183.8240671
212	3.53	-0.000318384	183.8023411

FOSSO DRENANTE**Prog.103+672-103+735 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	37
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.48
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.95
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	39.76
Volume di invaso effettivo (m ³)	72.84
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.64

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00163
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	419.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	503.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	250.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	1172.45
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388

Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00163
---	---------

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
258	4.30	2.012E-05	39.7549375
259	4.32	1.62307E-05	39.75558419
260	4.33	1.23655E-05	39.7559989
261	4.35	8.52427E-06	39.75618308
262	4.37	4.70664E-06	39.75613816
263	4.38	9.12418E-07	39.75586554
264	4.40	-2.85863E-06	39.7553666
265	4.42	-6.60673E-06	39.75464275
266	4.43	-1.03321E-05	39.75369533
267	4.45	-1.4035E-05	39.7525257
268	4.47	-1.77156E-05	39.75113521
269	4.48	-2.13741E-05	39.74952518
270	4.50	-2.50108E-05	39.74769693
271	4.52	-2.86258E-05	39.74565175
272	4.53	-3.22195E-05	39.74339093
273	4.55	-3.57919E-05	39.74091576

FOSSO DRENANTE**Prog.103+740-103+826 - SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	83
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.46
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	52.66
Volume di invaso effettivo (m ³)	163.41
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.43

Portata di filtrazione (<i>Vedernikov</i>) Q_U (m ³ /s) =	0.00284
--	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	655.0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	684.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	310.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.56
Superficie drenante totale (m ²) =	1649.75
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00284

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
190	3.17	9.93137E-05	52.63773358
191	3.18	8.99051E-05	52.64237993
192	3.20	8.05755E-05	52.64646624
193	3.22	7.13239E-05	52.64999719
194	3.23	6.21492E-05	52.65297742
195	3.25	5.30503E-05	52.65541149
196	3.27	4.40264E-05	52.65730391
197	3.28	3.50763E-05	52.65865913
198	3.30	2.61991E-05	52.65948154
199	3.32	1.73939E-05	52.65977547
200	3.33	8.65963E-06	52.6595452
201	3.35	-4.52753E-09	52.65879494
202	3.37	-8.59952E-06	52.65752885
203	3.38	-1.71262E-05	52.65575105
204	3.40	-2.55855E-05	52.6534656
205	3.42	-3.39783E-05	52.6506765
206	3.43	-4.23053E-05	52.6473877
207	3.45	-5.05675E-05	52.64360311
208	3.47	-5.87656E-05	52.63932658
209	3.48	-6.69005E-05	52.63456193
210	3.50	-7.49729E-05	52.62931291
211	3.52	-8.29836E-05	52.62358323
212	3.53	-9.09333E-05	52.61737656
213	3.55	-9.88229E-05	52.61069652
214	3.57	-0.000106653	52.60354669
215	3.58	-0.000114424	52.59593061
216	3.60	-0.000122138	52.58785176
217	3.62	-0.000129794	52.57931359
218	3.63	-0.000137393	52.57031951
219	3.65	-0.000144937	52.56087289
220	3.67	-0.000152425	52.55097705
221	3.68	-0.000159858	52.54063528

FOSSO DRENANTE**Prog.103+835-104+050 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5

Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	192
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.43
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	117.23
Volume di invaso effettivo (m ³)	378.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00646

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corruzione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1460.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1773.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	602.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	3836.4
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00646

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
184	3.07	0.000272918	117.150341
185	3.08	0.000250677	117.1636468
186	3.10	0.000228629	117.1756291
187	3.12	0.000206771	117.1862991
188	3.13	0.0001851	117.1956683
189	3.15	0.000163615	117.2037477
190	3.17	0.000142312	117.2105484
191	3.18	0.000121188	117.2160811
192	3.20	0.000100243	117.2203566
193	3.22	7.94717E-05	117.2233854
194	3.23	5.88736E-05	117.2251779
195	3.25	3.84458E-05	117.2257443

196	3.27	1.81861E-05	117.2250948
197	3.28	-1.90768E-06	117.2232393
198	3.30	-2.18378E-05	117.2201877
199	3.32	-4.16065E-05	117.2159498
200	3.33	-6.12157E-05	117.210535
201	3.35	-8.06676E-05	117.203953
202	3.37	-9.99642E-05	117.196213
203	3.38	-0.000119108	117.1873242
204	3.40	-0.0001381	117.1772959
205	3.42	-0.000156942	117.1661369
206	3.43	-0.000175637	117.1538561

FOSSO DRENANTE**Prog.104+054-104+277 - DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	200
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.29
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.37
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	112.73
Volume di invaso effettivo (m ³)	393.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.39

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00649
---	---------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1493.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1856.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	370.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54

Superficie drenante totale (m ²) =	3719.65
Parametro curva climatica "a" =	59.94
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00649

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
172	2.87	0.000374805	112.5858593
173	2.88	0.000350539	112.6050736
174	2.90	0.000326498	112.6228443
175	2.92	0.000302678	112.6391848
176	2.93	0.000279076	112.6541083
177	2.95	0.00025569	112.6676278
178	2.97	0.000232516	112.679756
179	2.98	0.00020955	112.6905055
180	3.00	0.00018679	112.6998886
181	3.02	0.000164233	112.7079177
182	3.03	0.000141876	112.7146047
183	3.05	0.000119715	112.7199615
184	3.07	9.77494E-05	112.7239998
185	3.08	7.5975E-05	112.7267312
186	3.10	5.43894E-05	112.7281669
187	3.12	3.29899E-05	112.7283183
188	3.13	1.1774E-05	112.7271963
189	3.15	-9.26086E-06	112.7248119
190	3.17	-3.01172E-05	112.7211759
191	3.18	-5.07974E-05	112.7162987
192	3.20	-7.13039E-05	112.7101909
193	3.22	-9.1639E-05	112.7028629
194	3.23	-0.000111805	112.6943247
195	3.25	-0.000131804	112.6845864
196	3.27	-0.000151639	112.6736579
197	3.28	-0.000171312	112.661549
198	3.30	-0.000190824	112.6482694

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.0+716-0+750- SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	33
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.41
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.73
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	28.61
Volume di invaso effettivo (m ³)	64.97
Verifica capacità invaso	Verificato

Grado di riempimento fosso

0.55

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00131

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =**0.083**

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =

1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =

0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =

0.4Superficie drenante impermeabile (m²) =**196.5**Superficie drenante aree p.c. (m²) =**1312.3**Superficie drenante scarpate (m²) =**80.0**

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =

0.31

Superficie drenante totale (m²) =

1588.75

Parametro curva climatica "a" =

56.87

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.00131

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
219	3.65	6.26207E-05	28.58200852
220	3.67	5.88153E-05	28.58524586
221	3.68	5.50376E-05	28.58825641
222	3.70	5.12874E-05	28.59104185
223	3.72	4.75643E-05	28.59360379
224	3.73	4.3868E-05	28.59594385
225	3.75	4.01982E-05	28.59806362
226	3.77	3.65545E-05	28.59996469
227	3.78	3.29368E-05	28.6016486
228	3.80	2.93446E-05	28.60311691
229	3.82	2.57778E-05	28.60437113
230	3.83	2.2236E-05	28.60541276
231	3.85	1.87188E-05	28.6062433
232	3.87	1.52262E-05	28.60686421
233	3.88	1.17577E-05	28.60727696
234	3.90	8.31309E-06	28.60748297
235	3.92	4.89214E-06	28.60748368

236	3.93	1.49456E-06	28.60728048
237	3.95	-1.87989E-06	28.60687477
238	3.97	-5.23149E-06	28.60626793
239	3.98	-8.56047E-06	28.60546131
240	4.00	-1.18671E-05	28.60445626
241	4.02	-1.51516E-05	28.60325411
242	4.03	-1.84142E-05	28.60185618
243	4.05	-2.16551E-05	28.60026377
244	4.07	-2.48747E-05	28.59847817
245	4.08	-2.8073E-05	28.59650066
246	4.10	-3.12504E-05	28.59433249
247	4.12	-3.4407E-05	28.59197491
248	4.13	-3.75431E-05	28.58942916
249	4.15	-4.06589E-05	28.58669646
250	4.17	-4.37546E-05	28.58377802
251	4.18	-4.68304E-05	28.58067503

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.0+356-0+712- SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	305
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.51
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	205.57
Volume di invaso effettivo (m ³)	600.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.45

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01073

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =

0.083

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2792.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2516.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1060.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.58
Superficie drenante totale (m ²) =	6368.65
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01073

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
193	3.22	0.000487348	205.4145257
194	3.23	0.000452003	205.4389144
195	3.25	0.00041695	205.4611987
196	3.27	0.000382186	205.4813961
197	3.28	0.000347707	205.4995237
198	3.30	0.000313508	205.5155984
199	3.32	0.000279586	205.5296368
200	3.33	0.000245939	205.5416555
201	3.35	0.000212561	205.5516707
202	3.37	0.000179449	205.5596985
203	3.38	0.000146601	205.5657546
204	3.40	0.000114012	205.5698547
205	3.42	8.16796E-05	205.5720143
206	3.43	4.96004E-05	205.5722486
207	3.45	1.77711E-05	205.5705726
208	3.47	-1.38115E-05	205.5670012
209	3.48	-4.51503E-05	205.561549
210	3.50	-7.62485E-05	205.5542305
211	3.52	-0.000107109	205.5450601
212	3.53	-0.000137735	205.5340519
213	3.55	-0.000168129	205.5212198
214	3.57	-0.000198293	205.5065776
215	3.58	-0.000228232	205.4901389
216	3.60	-0.000257947	205.4719172
217	3.62	-0.000287441	205.4519257
218	3.63	-0.000316717	205.4301777
219	3.65	-0.000345778	205.406686
220	3.67	-0.000374625	205.3814634
221	3.68	-0.000403262	205.3545227
222	3.70	-0.000431691	205.3258764
223	3.72	-0.000459914	205.2955368
224	3.73	-0.000487935	205.2635161
225	3.75	-0.000515754	205.2298265
226	3.77	-0.000543375	205.1944798
227	3.78	-0.000570799	205.1574879
228	3.80	-0.00059803	205.1188625
229	3.82	-0.000625069	205.078615

230	3.83	-0.000651918	205.0367569
231	3.85	-0.00067858	204.9932994
232	3.87	-0.000705057	204.9482538

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.1+086-0+716- DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	315
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.22
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.16
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	127.35
Volume di invaso effettivo (m ³)	620.16
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.29

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = **0.00890**

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1436.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3003.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1380.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.44
Superficie drenante totale (m ²) =	5819.05
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00890

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
147	2.45	0.000340618	127.2900114
148	2.47	0.000302471	127.3051399
149	2.48	0.000264737	127.3180028
150	2.50	0.000227409	127.3286248
151	2.52	0.00019048	127.3370297
152	2.53	0.000153942	127.3432413
153	2.55	0.00011779	127.3472827
154	2.57	8.20163E-05	127.3491768
155	2.58	4.66149E-05	127.3489459
156	2.60	1.15795E-05	127.3466122
157	2.62	-2.30959E-05	127.3421974
158	2.63	-5.74174E-05	127.3357227
159	2.65	-9.13907E-05	127.3272092
160	2.67	-0.000125022	127.3166774
161	2.68	-0.000158315	127.3041476
162	2.70	-0.000191278	127.28964
163	2.72	-0.000223914	127.2731739

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.1+086-0+729- SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	360
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.19
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.08
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	124.42
Volume di invaso effettivo (m ³)	708.75
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.26
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.00957

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1436.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3003.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1480.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.44
Superficie drenante totale (m ²) =	5919.05
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00957

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
118	1.97	0.001165728	123.7251157
119	1.98	0.001110581	123.7882379
120	2.00	0.001056176	123.8480905
121	2.02	0.001002496	123.9047172
122	2.03	0.000949526	123.9581609
123	2.05	0.00089725	124.0084635
124	2.07	0.000845655	124.0556662
125	2.08	0.000794726	124.099809
126	2.10	0.000744449	124.1409315
127	2.12	0.000694811	124.1790721
128	2.13	0.000645798	124.2142686
129	2.15	0.000597398	124.2465579
130	2.17	0.000549599	124.2759764
131	2.18	0.000502389	124.3025595
132	2.20	0.000455755	124.326342
133	2.22	0.000409687	124.3473582
134	2.23	0.000364174	124.3656413
135	2.25	0.000319204	124.3812243
136	2.27	0.000274768	124.3941392
137	2.28	0.000230856	124.4044177
138	2.30	0.000187456	124.4120907
139	2.32	0.00014456	124.4171886
140	2.33	0.000102158	124.4197412
141	2.35	6.02419E-05	124.4197776
142	2.37	1.88015E-05	124.4173267
143	2.38	-2.21715E-05	124.4124166
144	2.40	-6.26856E-05	124.4050749
145	2.42	-0.000102749	124.3953288
146	2.43	-0.00014237	124.383205
147	2.45	-0.000181556	124.3687298
148	2.47	-0.000220315	124.3519287
149	2.48	-0.000258654	124.3328272
150	2.50	-0.000296581	124.3114499



151	2.52	-0.000334103	124.2878215
152	2.53	-0.000371227	124.2619657

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.1+029-1+086- SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	58
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.36
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.58
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	42.36
Volume di invaso effettivo (m ³)	114.19
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.48
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00212

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	515.9
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	462.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	315.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.57
Superficie drenante totale (m ²) =	1292.9
Parametro curva climatica "a" =	58.35
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00212

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
200	3.33	0.000104964	42.31830442
201	3.35	9.82044E-05	42.32368036
202	3.37	9.14989E-05	42.32865375
203	3.38	8.48468E-05	42.33322778
204	3.40	7.82472E-05	42.33740564
205	3.42	7.16995E-05	42.34119044
206	3.43	6.52031E-05	42.34458526
207	3.45	5.87573E-05	42.34759317
208	3.47	5.23615E-05	42.35021716
209	3.48	4.6015E-05	42.35246021
210	3.50	3.97173E-05	42.35432524
211	3.52	3.34677E-05	42.35581517
212	3.53	2.72657E-05	42.35693285
213	3.55	2.11106E-05	42.3576811
214	3.57	1.50019E-05	42.35806272
215	3.58	8.939E-06	42.35808046
216	3.60	2.92138E-06	42.35773706
217	3.62	-3.05152E-06	42.3570352
218	3.63	-8.98023E-06	42.35597754
219	3.65	-1.48653E-05	42.3545667
220	3.67	-2.07072E-05	42.35280529
221	3.68	-2.65065E-05	42.35069587
222	3.70	-3.22637E-05	42.34824098
223	3.72	-3.79792E-05	42.34544311
224	3.73	-4.36536E-05	42.34230475
225	3.75	-4.92873E-05	42.33882834
226	3.77	-5.48808E-05	42.3350163
227	3.78	-6.04346E-05	42.33087103
228	3.80	-6.59491E-05	42.32639488
229	3.82	-7.14247E-05	42.32159019
230	3.83	-7.6862E-05	42.31645927
231	3.85	-8.22613E-05	42.3110044

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.1+170-1+648- SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	478
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.18
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.03
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	148.27
Volume di invaso effettivo (m ³)	941.06
Verifica capacità invaso	Verificato



Grado di riempimento fosso

0.23

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.01221

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =**0.083**

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =

1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =

0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =

0.4Superficie drenante impermeabile (m²) =**1848.0**Superficie drenante aree p.c. (m²) =**3960.0**Superficie drenante scarpate (m²) =**1450.0**

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =

0.44

Superficie drenante totale (m²) =

7258

Parametro curva climatica "a" =

56.87

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.01221

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
118	1.97	0.00094755	147.9473818
119	1.98	0.000879968	147.9953388
120	2.00	0.000813294	148.0392907
121	2.02	0.00074751	148.0792909
122	2.03	0.000682595	148.1153921
123	2.05	0.000618531	148.1476456
124	2.07	0.000555301	148.1761017
125	2.08	0.000492888	148.2008098
126	2.10	0.000431273	148.2218179
127	2.12	0.000370441	148.2391733
128	2.13	0.000310376	148.2529223
129	2.15	0.000251061	148.2631102
130	2.17	0.000192483	148.2697814
131	2.18	0.000134626	148.2729793
132	2.20	7.74764E-05	148.2727467
133	2.22	2.10197E-05	148.2691253
134	2.23	-3.47573E-05	148.2621561
135	2.25	-8.9868E-05	148.2518793

136	2.27	-0.000144325	148.2383343
137	2.28	-0.000198141	148.2215597
138	2.30	-0.000251328	148.2015934
139	2.32	-0.000303897	148.1784728
140	2.33	-0.000355861	148.1522342
141	2.35	-0.000407231	148.1229134
142	2.37	-0.000458017	148.0905458
143	2.38	-0.00050823	148.0551656
144	2.40	-0.00055788	148.016807
145	2.42	-0.000606979	147.975503
146	2.43	-0.000655535	147.9312865
147	2.45	-0.000703558	147.8841894
148	2.47	-0.000751058	147.8342433
149	2.48	-0.000798044	147.7814793
150	2.50	-0.000844525	147.7259276

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.1+650-2+033- SX e DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	315
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.35
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.56
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	225.62
Volume di invaso effettivo (m ³)	620.16
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.47

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01140

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) = **0.083**
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) = **1**



Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2833.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3036.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1472.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	7341.6
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01140

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
199	3.32	0.000527421	225.4360916
200	3.33	0.000490974	225.4627412
201	3.35	0.00045482	225.4872204
202	3.37	0.000418955	225.5095466
203	3.38	0.000383374	225.5297368
204	3.40	0.000348075	225.547808
205	3.42	0.000313053	225.563777
206	3.43	0.000278306	225.5776603
207	3.45	0.000243829	225.5894741
208	3.47	0.00020962	225.5992345
209	3.48	0.000175674	225.6069575
210	3.50	0.000141989	225.6126586
211	3.52	0.000108562	225.6163535
212	3.53	7.5389E-05	225.6180575
213	3.55	4.24672E-05	225.6177855
214	3.57	9.79344E-06	225.6155527
215	3.58	-2.26352E-05	225.6113737
216	3.60	-5.48218E-05	225.605263
217	3.62	-8.67692E-05	225.5972352
218	3.63	-0.00011848	225.5873044
219	3.65	-0.000149958	225.5754846
220	3.67	-0.000181204	225.5617898
221	3.68	-0.000212223	225.5462336
222	3.70	-0.000243017	225.5288297
223	3.72	-0.000273588	225.5095914
224	3.73	-0.000303938	225.488532
225	3.75	-0.000334071	225.4656645
226	3.77	-0.00036399	225.441002
227	3.78	-0.000393695	225.4145571
228	3.80	-0.000423191	225.3863425
229	3.82	-0.000452478	225.3563708
230	3.83	-0.000481561	225.3246542
231	3.85	-0.00051044	225.291205
232	3.87	-0.000539119	225.2560352
233	3.88	-0.000567599	225.2191568
234	3.90	-0.000595883	225.1805817
235	3.92	-0.000623973	225.1403214
236	3.93	-0.000651871	225.0983875

237	3.95	-0.000679579	225.0547915
238	3.97	-0.0007071	225.0095446

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.2+037-2+153- SX e DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	91
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.65
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	72.72
Volume di invaso effettivo (m ³)	179.16
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.51
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00347

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	914.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	973.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	400.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	2288
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00347



Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
201	3.35	0.000265465	72.54898762
202	3.37	0.000254171	72.5634352
203	3.38	0.000242967	72.57721003
204	3.40	0.000231851	72.59031745
205	3.42	0.000220823	72.60276273
206	3.43	0.000209881	72.61455106
207	3.45	0.000199025	72.62568757
208	3.47	0.000188252	72.63617734
209	3.48	0.000177563	72.64602537
210	3.50	0.000166956	72.65523661
211	3.52	0.00015643	72.66381592
212	3.53	0.000145984	72.67176814
213	3.55	0.000135617	72.67909803
214	3.57	0.000125328	72.68581028
215	3.58	0.000115117	72.69190955
216	3.60	0.000104981	72.69740043
217	3.62	9.49212E-05	72.70228744
218	3.63	8.49356E-05	72.70657507
219	3.65	7.50235E-05	72.71026774
220	3.67	6.51841E-05	72.71336983
221	3.68	5.54165E-05	72.71588566
222	3.70	4.57198E-05	72.7178195
223	3.72	3.60933E-05	72.71917557
224	3.73	2.6536E-05	72.71995803
225	3.75	1.70473E-05	72.72017102
226	3.77	7.62629E-06	72.7198186
227	3.78	-1.72781E-06	72.71890481
228	3.80	-1.10157E-05	72.71743363
229	3.82	-2.02383E-05	72.71540898
230	3.83	-2.93961E-05	72.71283476
231	3.85	-3.84901E-05	72.70971483
232	3.87	-4.75208E-05	72.70605297
233	3.88	-5.6489E-05	72.70185296
234	3.90	-6.53954E-05	72.69711851
235	3.92	-7.42407E-05	72.69185329
236	3.93	-8.30256E-05	72.68606095
237	3.95	-9.17507E-05	72.67974507

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.2+047-2+190- SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	24
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001



Altezza bagnata (m)	0.26
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.29
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	11.89
Volume di invaso effettivo (m ³)	47.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.35
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00074

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	157.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	198.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	84.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	439.2
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00074

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
157	2.62	5.21087E-05	11.86821601
158	2.63	4.90559E-05	11.87093805
159	2.65	4.60341E-05	11.87347863
160	2.67	4.30428E-05	11.87583957
161	2.68	4.00815E-05	11.87802269
162	2.70	3.71496E-05	11.88002977
163	2.72	3.42467E-05	11.88186254
164	2.73	3.13724E-05	11.88352274
165	2.75	2.85262E-05	11.88501205
166	2.77	2.57077E-05	11.88633215
167	2.78	2.29163E-05	11.88748466
168	2.80	2.01518E-05	11.88847122
169	2.82	1.74137E-05	11.8892934

170	2.83	1.47015E-05	11.88995277
171	2.85	1.20149E-05	11.89045087
172	2.87	9.35351E-06	11.89078922
173	2.88	6.71692E-06	11.89096931
174	2.90	4.10478E-06	11.89099263
175	2.92	1.51671E-06	11.89086061
176	2.93	-1.04765E-06	11.89057468
177	2.95	-3.58864E-06	11.89013625
178	2.97	-6.1066E-06	11.88954672
179	2.98	-8.60188E-06	11.88880743
180	3.00	-1.10748E-05	11.88791975
181	3.02	-1.35257E-05	11.886885

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.2+194-2+418- SX e DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	228
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.26
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.29
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	114.25
Volume di invaso effettivo (m ³)	448.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.35
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00703

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1506.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1897.5

Superficie drenante scarpate (m ²) =	805.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	4209
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00703

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
165	2.75	0.00030064	114.1799985
166	2.77	0.00027363	114.1943082
167	2.78	0.00024688	114.207012
168	2.80	0.000220388	114.2181253
169	2.82	0.000194148	114.2276633
170	2.83	0.000168157	114.2356411
171	2.85	0.000142412	114.2420734
172	2.87	0.000116908	114.2469747
173	2.88	9.16412E-05	114.2503595
174	2.90	6.66089E-05	114.2522417
175	2.92	4.18074E-05	114.2526353
176	2.93	1.72332E-05	114.251554
177	2.95	-7.11713E-06	114.2490112
178	2.97	-3.12468E-05	114.2450203
179	2.98	-5.51591E-05	114.2395944
180	3.00	-7.88571E-05	114.2327462
181	3.02	-0.000102344	114.2244887
182	3.03	-0.000125623	114.2148342
183	3.05	-0.000148696	114.2037951
184	3.07	-0.000171568	114.1913837
185	3.08	-0.00019424	114.1776119
186	3.10	-0.000216715	114.1624915
187	3.12	-0.000238997	114.1460343
188	3.13	-0.000261087	114.1282516
189	3.15	-0.000282989	114.109155

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.2+422-2+587- SX e DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	120
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.63
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	92.89
Volume di invaso effettivo (m ³)	236.25
Verifica capacità invaso	Verificato



Grado di riempimento fosso

0.50

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00450

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =**0.083**

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =

1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =

0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =

0.4Superficie drenante impermeabile (m²) =**1113.5**Superficie drenante aree p.c. (m²) =**1402.5**Superficie drenante scarpate (m²) =**595.0**

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =

0.52

Superficie drenante totale (m²) =

3111

Parametro curva climatica "a" =

56.87

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.00450

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
199	3.32	0.000325847	92.6916413
200	3.33	0.000311088	92.7092457
201	3.35	0.000296448	92.72597107
202	3.37	0.000281925	92.74182444
203	3.38	0.000267517	92.75681276
204	3.40	0.000253223	92.77094289
205	3.42	0.000239042	92.7842216
206	3.43	0.000224971	92.79665558
207	3.45	0.000211011	92.80825142
208	3.47	0.000197158	92.81901564
209	3.48	0.000183412	92.82895469
210	3.50	0.000169772	92.8380749
211	3.52	0.000156236	92.84638257
212	3.53	0.000142804	92.85388389
213	3.55	0.000129472	92.86058498
214	3.57	0.000116242	92.86649189
215	3.58	0.00010311	92.87161059
216	3.60	9.00768E-05	92.87594699

217	3.62	7.71403E-05	92.87950691
218	3.63	6.42994E-05	92.88229611
219	3.65	5.15531E-05	92.8843203
220	3.67	3.89003E-05	92.88558508
221	3.68	2.63397E-05	92.88609601
222	3.70	1.38704E-05	92.8858586
223	3.72	1.49133E-06	92.88487825
224	3.73	-1.07987E-05	92.88316035
225	3.75	-2.30006E-05	92.88071018
226	3.77	-3.51154E-05	92.87753298
227	3.78	-4.71442E-05	92.87363394
228	3.80	-5.90879E-05	92.86901818
229	3.82	-7.09475E-05	92.86369075
230	3.83	-8.27239E-05	92.85765666
231	3.85	-9.44182E-05	92.85092085
232	3.87	-0.000106031	92.84348821
233	3.88	-0.000117564	92.83536359
234	3.90	-0.000129017	92.82655175
235	3.92	-0.000140391	92.81705744

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.2+591-2+810- SX e DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	170
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.52
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	116.12
Volume di invaso effettivo (m ³)	334.69
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.45

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00602

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1447.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1823.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	707.2
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	3978
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00602

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
197	3.28	0.000221774	116.0648385
198	3.30	0.000202512	116.0754667
199	3.32	0.000183407	116.0849479
200	3.33	0.000164455	116.0932915
201	3.35	0.000145656	116.1005067
202	3.37	0.000127006	116.1066024
203	3.38	0.000108505	116.1115876
204	3.40	9.01503E-05	116.1154711
205	3.42	7.19398E-05	116.1182616
206	3.43	5.38718E-05	116.1199677
207	3.45	3.59446E-05	116.1205978
208	3.47	1.81564E-05	116.1201604
209	3.48	5.05517E-07	116.1186636
210	3.50	-1.70099E-05	116.1161156
211	3.52	-3.43914E-05	116.1125246
212	3.53	-5.16407E-05	116.1078983
213	3.55	-6.87594E-05	116.1022448
214	3.57	-8.57491E-05	116.0955718
215	3.58	-0.000102611	116.0878869
216	3.60	-0.000119348	116.0791977
217	3.62	-0.00013596	116.0695117
218	3.63	-0.000152449	116.0588363

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.2+814-2+927 DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	113
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001

Altezza bagnata (m)	0.24
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.23
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	50.96
Volume di invaso effettivo (m ³)	222.47
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.32
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00334

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	753.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	543.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	368.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.61
Superficie drenante totale (m ²) =	1665
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00334

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
158	2.63	0.000108397	50.940779
159	2.65	9.51573E-05	50.94542546
160	2.67	8.20509E-05	50.9492851
161	2.68	6.90758E-05	50.95236583
162	2.70	5.62299E-05	50.95467544
163	2.72	4.35111E-05	50.95622158
164	2.73	3.09174E-05	50.9570118
165	2.75	1.84468E-05	50.95705351
166	2.77	6.09741E-06	50.956354
167	2.78	-6.13275E-06	50.95492047
168	2.80	-1.82455E-05	50.95275998
169	2.82	-3.02426E-05	50.9498795
170	2.83	-4.2126E-05	50.94628588

171	2.85	-5.38972E-05	50.94198588
172	2.87	-6.55581E-05	50.93698614
173	2.88	-7.71102E-05	50.9312932
174	2.90	-8.85553E-05	50.92491352
175	2.92	-9.98949E-05	50.91785344
176	2.93	-0.000111131	50.91011923
177	2.95	-0.000122264	50.90171704
178	2.97	-0.000133296	50.89265295
179	2.98	-0.000144229	50.88293295
180	3.00	-0.000155065	50.87256292
181	3.02	-0.000165803	50.86154869
182	3.03	-0.000176447	50.84989598
183	3.05	-0.000186996	50.83761043
184	3.07	-0.000197453	50.82469761
185	3.08	-0.000207819	50.81116301

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.2+814-2+927- SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	56
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.30
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	28.57
Volume di invaso effettivo (m ³)	110.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.36

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00174

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) = **0.083**
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) = **1**



Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	379.9
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	478.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	185.6
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	1044
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00174

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
166	2.77	7.8757E-05	28.54730562
167	2.78	7.20962E-05	28.55111506
168	2.80	6.54993E-05	28.55452843
169	2.82	5.89654E-05	28.55754954
170	2.83	5.24935E-05	28.5601821
171	2.85	4.60826E-05	28.56242981
172	2.87	3.97318E-05	28.56429628
173	2.88	3.34403E-05	28.56578508
174	2.90	2.7207E-05	28.56689972
175	2.92	2.10312E-05	28.56764367
176	2.93	1.4912E-05	28.56802032
177	2.95	8.84858E-06	28.56803305
178	2.97	2.84008E-06	28.56768515
179	2.98	-3.11428E-06	28.56697989
180	3.00	-9.01529E-06	28.56592049
181	3.02	-1.48637E-05	28.5645101
182	3.03	-2.06603E-05	28.56275184
183	3.05	-2.64059E-05	28.56064881
184	3.07	-3.2101E-05	28.55820402
185	3.08	-3.77465E-05	28.55542046
186	3.10	-4.33431E-05	28.55230109
187	3.12	-4.88914E-05	28.5488488
188	3.13	-5.43921E-05	28.54506647
189	3.15	-5.98459E-05	28.54095691
190	3.17	-6.52533E-05	28.53652292

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.2+931-3+121 DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	190
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.26

Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.28
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	93.88
Volume di invaso effettivo (m ³)	374.06
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.35

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00583

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1257.6
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1584.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	614.4
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.53
Superficie drenante totale (m ²) =	3456
Parametro curva climatica "a" =	56.87
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00583

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
161	2.68	0.000311198	93.78137242
162	2.70	0.000288036	93.7968969
163	2.72	0.000265103	93.81104442
164	2.73	0.000242396	93.82382857
165	2.75	0.000219911	93.83526274
166	2.77	0.000197644	93.84536007
167	2.78	0.000175592	93.85413355
168	2.80	0.000153752	93.86159591
169	2.82	0.000132121	93.86775971
170	2.83	0.000110694	93.87263733
171	2.85	8.947E-05	93.87624092
172	2.87	6.84448E-05	93.8785825
173	2.88	4.76156E-05	93.87967385
174	2.90	2.69795E-05	93.87952661

175	2.92	6.53357E-06	93.87815223
176	2.93	-1.3725E-05	93.875562
177	2.95	-3.3799E-05	93.87176704
178	2.97	-5.36911E-05	93.86677829
179	2.98	-7.34039E-05	93.86060655
180	3.00	-9.29402E-05	93.85326246
181	3.02	-0.000112302	93.8447565
182	3.03	-0.000131493	93.83509899
183	3.05	-0.000150514	93.82430012
184	3.07	-0.000169369	93.81236993
185	3.08	-0.00018806	93.79931831
186	3.10	-0.000206588	93.78515502
187	3.12	-0.000224956	93.76988967
188	3.13	-0.000243167	93.75353176
189	3.15	-0.000261223	93.73609063
190	3.17	-0.000279125	93.71757551
191	3.18	-0.000296876	93.69799549
192	3.20	-0.000314479	93.67735955
193	3.22	-0.000331934	93.65567654
194	3.23	-0.000349243	93.63295519
195	3.25	-0.00036641	93.60920412

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.2+931-3+430 DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	451
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.49
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.98
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	499.95
Volume di invaso effettivo (m ³)	887.91
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.66
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.02015

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	6576.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4141.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2259.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.64
Superficie drenante totale (m ²) =	12976.7
Parametro curva climatica "a" =	55.89
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.02015

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
246	4.10	0.001049259	499.403534
247	4.12	0.000996785	499.4593709
248	4.13	0.000944653	499.5120783
249	4.15	0.000892858	499.5616765
250	4.17	0.000841397	499.6081857
251	4.18	0.000790267	499.6516257
252	4.20	0.000739464	499.6920163
253	4.22	0.000688984	499.7293768
254	4.23	0.000638826	499.7637267
255	4.25	0.000588984	499.7950849
256	4.27	0.000539457	499.8234704
257	4.28	0.00049024	499.8489019
258	4.30	0.000441331	499.8713979
259	4.32	0.000392726	499.8909766
260	4.33	0.000344423	499.9076562
261	4.35	0.000296418	499.9214548
262	4.37	0.000248709	499.93239
263	4.38	0.000201292	499.9404794
264	4.40	0.000154165	499.9457405
265	4.42	0.000107325	499.9481905
266	4.43	6.07682E-05	499.9478466
267	4.45	1.4493E-05	499.9447255
268	4.47	-3.15038E-05	499.9388441
269	4.48	-7.72249E-05	499.930219
270	4.50	-0.000122673	499.9188665
271	4.52	-0.00016785	499.9048029
272	4.53	-0.00021276	499.8880444
273	4.55	-0.000257405	499.8686069
274	4.57	-0.000301786	499.8465062
275	4.58	-0.000345908	499.821758
276	4.60	-0.000389772	499.7943777

277	4.62	-0.00043338	499.7643807
278	4.63	-0.000476735	499.7317822
279	4.65	-0.00051984	499.6965973
280	4.67	-0.000562697	499.6588409
281	4.68	-0.000605308	499.6185278

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.3+434-3+858 SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	326
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.58
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.24
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	446.39
Volume di invaso effettivo (m ³)	641.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.77
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.01620

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	5593.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3522.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2049.6
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.64

Superficie drenante totale (m ²) =	11166.05
Parametro curva climatica "a" =	55.89
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.01620

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
277	4.62	0.000677444	446.0762966
278	4.63	0.000640311	446.1118316
279	4.65	0.000603393	446.1451505
280	4.67	0.000566687	446.1762664
281	4.68	0.000530192	446.2051917
282	4.70	0.000493906	446.2319391
283	4.72	0.000457827	446.2565209
284	4.73	0.000421952	446.2789497
285	4.75	0.00038628	446.2992374
286	4.77	0.00035081	446.3173962
287	4.78	0.000315538	446.3334382
288	4.80	0.000280464	446.3473752
289	4.82	0.000245586	446.3592189
290	4.83	0.000210902	446.368981
291	4.85	0.00017641	446.3766732
292	4.87	0.000142109	446.3823067
293	4.88	0.000107996	446.3858931
294	4.90	7.40704E-05	446.3874435
295	4.92	4.03302E-05	446.3869691
296	4.93	6.77383E-06	446.3844809
297	4.95	-2.66004E-05	446.3799899
298	4.97	-5.9794E-05	446.373507
299	4.98	-9.28086E-05	446.3650429
300	5.00	-0.000125646	446.3546083
301	5.02	-0.000158307	446.3422138
302	5.03	-0.000190794	446.3278698
303	5.05	-0.000223108	446.3115868
304	5.07	-0.00025525	446.293375
305	5.08	-0.000287223	446.2732448
306	5.10	-0.000319027	446.2512061
307	5.12	-0.000350664	446.2272691
308	5.13	-0.000382136	446.2014436
309	5.15	-0.000413443	446.1737397
310	5.17	-0.000444587	446.144167

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.3+773-3+858 DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75

Lunghezza fosso drenante L (m) =	88
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.34
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	46.99
Volume di invaso effettivo (m ³)	173.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.37

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00279

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	589.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	742.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	432.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.52
Superficie drenante totale (m ²) =	1764
Parametro curva climatica "a" =	55.89
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00279

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
172	2.87	0.000108155	46.96879799
173	2.88	9.7914E-05	46.9738656
174	2.90	8.7768E-05	46.97832412
175	2.92	7.77155E-05	46.98217916
176	2.93	6.77551E-05	46.98543627
177	2.95	5.78855E-05	46.98810093
178	2.97	4.81053E-05	46.99017853
179	2.98	3.84133E-05	46.99167435
180	3.00	2.88081E-05	46.99259365
181	3.02	1.92884E-05	46.99294157

182	3.03	9.85316E-06	46.9927232
183	3.05	5.01047E-07	46.99194353
184	3.07	-8.7691E-06	46.99060751
185	3.08	-1.79584E-05	46.98872
186	3.10	-2.70681E-05	46.9862858
187	3.12	-3.60992E-05	46.98330965
188	3.13	-4.50528E-05	46.97979619
189	3.15	-5.393E-05	46.97575004
190	3.17	-6.27319E-05	46.97117573
191	3.18	-7.14594E-05	46.96607774
192	3.20	-8.01137E-05	46.96046047
193	3.22	-8.86956E-05	46.95432828
194	3.23	-9.72062E-05	46.94768546
195	3.25	-0.000105646	46.94053626
196	3.27	-0.000114017	46.93288484
197	3.28	-0.000122319	46.92473534
198	3.30	-0.000130554	46.91609182
199	3.32	-0.000138722	46.9069583
200	3.33	-0.000146824	46.89733874

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.3+773-3+858 DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	260
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.42
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	156.47
Volume di invaso effettivo (m ³)	511.88
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00869

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2017.4
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2161.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1257.6
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	5436.5
Parametro curva climatica "a" =	55.89
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00869

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
183	3.05	0.000354306	156.373277
184	3.07	0.000324262	156.3903799
185	3.08	0.000294481	156.4056949
186	3.10	0.000264958	156.4192376
187	3.12	0.000235689	156.4310232
188	3.13	0.000206671	156.4410671
189	3.15	0.000177901	156.4493839
190	3.17	0.000149376	156.4559886
191	3.18	0.000121091	156.4608954
192	3.20	9.30436E-05	156.4641189
193	3.22	6.52307E-05	156.465673
194	3.23	3.7649E-05	156.4655716
195	3.25	1.02954E-05	156.4638287
196	3.27	-1.68331E-05	156.4604575
197	3.28	-4.37395E-05	156.4554717
198	3.30	-7.04268E-05	156.4488842
199	3.32	-9.68978E-05	156.4407083
200	3.33	-0.000123155	156.4309566
201	3.35	-0.000149202	156.4196419
202	3.37	-0.000175041	156.4067767
203	3.38	-0.000200675	156.3923734
204	3.40	-0.000226106	156.3764441
205	3.42	-0.000251337	156.3590009
206	3.43	-0.00027637	156.3400557
207	3.45	-0.000301209	156.3196202

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.4+236-4+764 SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5

Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	507
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.42
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	303.30
Volume di invaso effettivo (m ³)	998.16
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.41

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01690

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3919.3
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4199.3
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2443.2
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	10561.75
Parametro curva climatica "a" =	55.84
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01690

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
186	3.10	0.00048132	303.2288169
187	3.12	0.000424508	303.2496902
188	3.13	0.000368184	303.2671826
189	3.15	0.00031234	303.2813229
190	3.17	0.000256971	303.2921397
191	3.18	0.000202069	303.2996611
192	3.20	0.000147628	303.303915
193	3.22	9.36418E-05	303.3049287
194	3.23	4.01046E-05	303.3027292
195	3.25	-1.29897E-05	303.2973433

196	3.27	-6.56472E-05	303.2887971
197	3.28	-0.000117874	303.2771166
198	3.30	-0.000169675	303.2623275
199	3.32	-0.000221056	303.244455
200	3.33	-0.000272023	303.2235241
201	3.35	-0.000322581	303.1995594
202	3.37	-0.000372735	303.1725851
203	3.38	-0.000422491	303.1426252
204	3.40	-0.000471854	303.1097035
205	3.42	-0.000520828	303.0738433
206	3.43	-0.000569419	303.0350676
207	3.45	-0.000617631	302.9933993
208	3.47	-0.00066547	302.9488608
209	3.48	-0.000712939	302.9014743
210	3.50	-0.000760044	302.8512618
211	3.52	-0.000806789	302.798245
212	3.53	-0.000853179	302.7424452
213	3.55	-0.000899217	302.6838836
214	3.57	-0.000944908	302.622581
215	3.58	-0.000990257	302.5585581

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.4+236-4+537 DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	345
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.32
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.46
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	218.23
Volume di invaso effettivo (m ³)	679.22
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.43

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.01179

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2671.9
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2862.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2082.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	7616.65
Parametro curva climatica "a" =	55.84
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.01179

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
175	2.92	0.001028219	217.5761698
176	2.93	0.00098369	217.6321078
177	2.95	0.000939567	217.6853959
178	2.97	0.000895844	217.7360583
179	2.98	0.000852515	217.7841188
180	3.00	0.000809574	217.8296007
181	3.02	0.000767016	217.872527
182	3.03	0.000724835	217.9129206
183	3.05	0.000683026	217.9508038
184	3.07	0.000641583	217.9861987
185	3.08	0.000600501	218.019127
186	3.10	0.000559776	218.0496102
187	3.12	0.000519402	218.0776694
188	3.13	0.000479374	218.1033256
189	3.15	0.000439688	218.1265993
190	3.17	0.000400339	218.1475107
191	3.18	0.000361322	218.1660799
192	3.20	0.000322633	218.1823267
193	3.22	0.000284267	218.1962704
194	3.23	0.00024622	218.2079303
195	3.25	0.000208488	218.2173254
196	3.27	0.000171066	218.2244743
197	3.28	0.000133951	218.2293955
198	3.30	9.71375E-05	218.2321072
199	3.32	6.06227E-05	218.2326273
200	3.33	2.44024E-05	218.2309736
201	3.35	-1.15273E-05	218.2271635
202	3.37	-4.71702E-05	218.2212144
203	3.38	-8.25299E-05	218.2131432
204	3.40	-0.00011761	218.2029669
205	3.42	-0.000152414	218.1907019
206	3.43	-0.000186946	218.1763648

207	3.45	-0.000221209	218.1599717
208	3.47	-0.000255206	218.1415385
209	3.48	-0.000288941	218.1210812

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.4+703-4+729 DX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	32
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.51
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	21.71
Volume di invaso effettivo (m ³)	63.00
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.45
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00113

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	261.8
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	280.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	204.0

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	746.3
Parametro curva climatica "a" =	55.84
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00113

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
191	3.18	6.13237E-05	21.68498217
192	3.20	5.75335E-05	21.6881481
193	3.22	5.37749E-05	21.69108838
194	3.23	5.00476E-05	21.69380488
195	3.25	4.63511E-05	21.69629947
196	3.27	4.26851E-05	21.69857397
197	3.28	3.9049E-05	21.70063019
198	3.30	3.54426E-05	21.70246992
199	3.32	3.18653E-05	21.70409491
200	3.33	2.8317E-05	21.70550691
201	3.35	2.47971E-05	21.70670762
202	3.37	2.13053E-05	21.70769874
203	3.38	1.78412E-05	21.70848194
204	3.40	1.44046E-05	21.70905886
205	3.42	1.09949E-05	21.70943114
206	3.43	7.61199E-06	21.70960038
207	3.45	4.25541E-06	21.70956817
208	3.47	9.24851E-07	21.70933607
209	3.48	-2.38001E-06	21.70890564
210	3.50	-5.65949E-06	21.70827839
211	3.52	-8.9139E-06	21.70745584
212	3.53	-1.21436E-05	21.70643947
213	3.55	-1.53488E-05	21.70523077
214	3.57	-1.85298E-05	21.70383118
215	3.58	-2.1687E-05	21.70224213
216	3.60	-2.48206E-05	21.70046505
217	3.62	-2.7931E-05	21.69850134
218	3.63	-3.10183E-05	21.69635239
219	3.65	-3.40829E-05	21.69401955

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.4+733-4+757 DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	23
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.39
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.68



Volume di invaso minimo necessario (m ³)	18.95
Volume di invaso effettivo (m ³)	45.28
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.53
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00089

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	177.1
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	189.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	299.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.50
Superficie drenante totale (m ²) =	665.85
Parametro curva climatica "a" =	55.84
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.00089

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
213	3.55	4.35916E-05	18.92834476
214	3.57	4.0928E-05	18.93059689
215	3.58	3.82845E-05	18.93269032
216	3.60	3.56606E-05	18.93462624
217	3.62	3.30563E-05	18.93640582
218	3.63	3.04712E-05	18.93803023
219	3.65	2.79052E-05	18.9395006
220	3.67	2.5358E-05	18.94081808
221	3.68	2.28294E-05	18.94198377
222	3.70	2.03191E-05	18.9429988
223	3.72	1.7827E-05	18.94386424
224	3.73	1.53529E-05	18.94458118
225	3.75	1.28964E-05	18.94515068
226	3.77	1.04576E-05	18.9455738



227	3.78	8.03598E-06	18.94585159
228	3.80	5.63154E-06	18.94598507
229	3.82	3.24403E-06	18.94597526
230	3.83	8.73253E-07	18.94582317
231	3.85	-1.48097E-06	18.9455298
232	3.87	-3.81882E-06	18.94509613
233	3.88	-6.1405E-06	18.94452313
234	3.90	-8.44618E-06	18.94381177
235	3.92	-1.0736E-05	18.94296299
236	3.93	-1.30102E-05	18.94197775
237	3.95	-1.5269E-05	18.94085697
238	3.97	-1.75124E-05	18.93960157
239	3.98	-1.97407E-05	18.93821246
240	4.00	-2.1954E-05	18.93669054
241	4.02	-2.41525E-05	18.93503671
242	4.03	-2.63364E-05	18.93325184
243	4.05	-2.85058E-05	18.9313368

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.4+780-4+858 DX e SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	70
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.38
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.64
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	54.82
Volume di invaso effettivo (m ³)	137.81
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.50
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.00264

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	365.8
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	783.8
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1140.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.43
Superficie drenante totale (m ²) =	2289.5
Parametro curva climatica "a" =	55.84
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00264

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
207	3.45	0.000133901	54.76176336
208	3.47	0.000125746	54.7686874
209	3.48	0.000117654	54.77512565
210	3.50	0.000109624	54.78108185
211	3.52	0.000101656	54.78655969
212	3.53	9.37477E-05	54.79156283
213	3.55	8.58996E-05	54.79609486
214	3.57	7.81107E-05	54.80015934
215	3.58	7.03803E-05	54.8037598
216	3.60	6.27076E-05	54.80689971
217	3.62	5.50918E-05	54.80958249
218	3.63	4.75325E-05	54.81181155
219	3.65	4.00287E-05	54.81359023
220	3.67	3.258E-05	54.81492184
221	3.68	2.51857E-05	54.81580965
222	3.70	1.78451E-05	54.8162569
223	3.72	1.05575E-05	54.81626677
224	3.73	3.32241E-06	54.81584244
225	3.75	-3.86082E-06	54.81498701
226	3.77	-1.09928E-05	54.81370358
227	3.78	-1.80741E-05	54.81199518
228	3.80	-2.51053E-05	54.80986485
229	3.82	-3.2087E-05	54.80731554
230	3.83	-3.90198E-05	54.80435022
231	3.85	-4.59042E-05	54.80097178
232	3.87	-5.27407E-05	54.79718312
233	3.88	-5.95299E-05	54.79298707
234	3.90	-6.62723E-05	54.78838646
235	3.92	-7.29684E-05	54.78338406
236	3.93	-7.96188E-05	54.77798263
237	3.95	-8.62239E-05	54.77218489
238	3.97	-9.27843E-05	54.76599353
239	3.98	-9.93004E-05	54.75941121
240	4.00	-0.000105773	54.75244058

FOSSO DRENANTE IC DI BRESCIA EST Prog.4+862-5+028 DX e SX

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	116
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.41
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.73
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	100.08
Volume di invaso effettivo (m ³)	228.38
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.54

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00458

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	654.5
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1402.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2040.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.43
Superficie drenante totale (m ²) =	4097
Parametro curva climatica "a" =	55.84
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00458

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
218	3.63	0.000225997	99.99000101
219	3.65	0.000212572	100.0017304

220	3.67	0.000199246	100.0126599
221	3.68	0.000186016	100.0227951
222	3.70	0.000172883	100.032142
223	3.72	0.000159845	100.0407062
224	3.73	0.0001469	100.0484934
225	3.75	0.000134049	100.0555092
226	3.77	0.000121289	100.061759
227	3.78	0.00010862	100.0672484
228	3.80	9.60398E-05	100.0719828
229	3.82	8.35488E-05	100.0759674
230	3.83	7.11453E-05	100.0792076
231	3.85	5.88284E-05	100.0817085
232	3.87	4.65971E-05	100.0834753
233	3.88	3.44504E-05	100.0845131
234	3.90	2.23875E-05	100.084827
235	3.92	1.04074E-05	100.0844219
236	3.93	-1.49094E-06	100.0833027
237	3.95	-1.33083E-05	100.0814743
238	3.97	-2.50455E-05	100.0789416
239	3.98	-3.67036E-05	100.0757092
240	4.00	-4.82833E-05	100.071782
241	4.02	-5.97856E-05	100.0671645
242	4.03	-7.12112E-05	100.0618615
243	4.05	-8.2561E-05	100.0558773
244	4.07	-9.38357E-05	100.0492166
245	4.08	-0.000105036	100.0418839
246	4.10	-0.000116163	100.0338834
247	4.12	-0.000127218	100.0252197
248	4.13	-0.000138201	100.015897

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.5+032-5+234 DX e SX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	152
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.28
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.35
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	82.58
Volume di invaso effettivo (m ³)	299.25
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.38
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.00486



DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	777.7
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1666.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1212.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.44
Superficie drenante totale (m ²) =	3656.2
Parametro curva climatica "a" =	55.84
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00486

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
171	2.85	0.000235679	82.51218666
172	2.87	0.000217584	82.52385213
173	2.88	0.000199658	82.53444134
174	2.90	0.000181898	82.5439643
175	2.92	0.000164302	82.55243087
176	2.93	0.000146867	82.55985076
177	2.95	0.000129591	82.56623355
178	2.97	0.000112471	82.57158866
179	2.98	9.55061E-05	82.57592539
180	3.00	7.86928E-05	82.57925289
181	3.02	6.20293E-05	82.58158018
182	3.03	4.55135E-05	82.58291616
183	3.05	2.91432E-05	82.58326959
184	3.07	1.29164E-05	82.58264911
185	3.08	-3.16887E-06	82.58106324
186	3.10	-1.91147E-05	82.57852038
187	3.12	-3.4923E-05	82.57502881
188	3.13	-5.05957E-05	82.5705967
189	3.15	-6.61347E-05	82.56523209
190	3.17	-8.15418E-05	82.55894292
191	3.18	-9.68188E-05	82.55173704
192	3.20	-0.000111967	82.54362215
193	3.22	-0.00012699	82.53460589

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.5+238-5+428 DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	150
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.27
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.31
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	77.64
Volume di invaso effettivo (m ³)	295.31
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.36

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.00469

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	739.2
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1584.0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1152.0
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.44
Superficie drenante totale (m ²) =	3475.2
Parametro curva climatica "a" =	55.84
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.00469

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
158	2.63	0.000387315	77.43128156
159	2.65	0.000367784	77.45197675
160	2.67	0.00034845	77.4715108

161	2.68	0.00032931	77.48989537
162	2.70	0.000310361	77.50714196
163	2.72	0.000291599	77.52326186
164	2.73	0.000273021	77.5382662
165	2.75	0.000254625	77.55216592
166	2.77	0.000236408	77.5649718
167	2.78	0.000218367	77.57669444
168	2.80	0.000200499	77.58734427
169	2.82	0.000182802	77.59693158
170	2.83	0.000165272	77.60546647
171	2.85	0.000147908	77.61295891
172	2.87	0.000130707	77.61941871
173	2.88	0.000113666	77.62485552
174	2.90	9.67828E-05	77.62927887
175	2.92	8.00554E-05	77.63269813
176	2.93	6.34813E-05	77.63512253
177	2.95	4.70582E-05	77.63656117
178	2.97	3.07839E-05	77.637023
179	2.98	1.46562E-05	77.63651687
180	3.00	-1.32695E-06	77.63505146
181	3.02	-1.71677E-05	77.63263537
182	3.03	-3.28681E-05	77.62927703
183	3.05	-4.843E-05	77.62498479
184	3.07	-6.38556E-05	77.61976686
185	3.08	-7.91468E-05	77.61363132
186	3.10	-9.43053E-05	77.60658617
187	3.12	-0.000109333	77.59863928
188	3.13	-0.000124232	77.5897984
189	3.15	-0.000139004	77.58007119
190	3.17	-0.00015365	77.5694652
191	3.18	-0.000168173	77.55798787
192	3.20	-0.000182574	77.54564654
193	3.22	-0.000196854	77.53244845
194	3.23	-0.000211016	77.51840076

**FOSSO DRENANTE
IC DI BRESCIA EST
Prog.5+436-5+633 DX**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	180
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.23
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.18
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	74.75
Volume di invaso effettivo (m ³)	354.38
Verifica capacità invaso	Verificato



Grado di riempimento fosso

0.30

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =

0.00514

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =**0.083**

Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =

1

Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =

0.2

Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =

0.4Superficie drenante impermeabile (m²) =**789.3**Superficie drenante aree p.c. (m²) =**1691.3**Superficie drenante scarpate (m²) =**1025.0**

Coefficiente di deflusso medio (adim.) =

0.44

Superficie drenante totale (m²) =

3505.5

Parametro curva climatica "a" =

55.84

Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.00514

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
138	2.30	0.000459546	74.51991461
139	2.32	0.000434927	74.54430766
140	2.33	0.000410592	74.56723891
141	2.35	0.000386535	74.58872515
142	2.37	0.000362751	74.60878287
143	2.38	0.000339236	74.62742824
144	2.40	0.000315984	74.64467716
145	2.42	0.000292991	74.66054523
146	2.43	0.000270251	74.67504776
147	2.45	0.000247762	74.6881998
148	2.47	0.000225517	74.70001613
149	2.48	0.000203514	74.71051126
150	2.50	0.000181746	74.71969947
151	2.52	0.000160212	74.72759477
152	2.53	0.000138906	74.73421093
153	2.55	0.000117824	74.73956149
154	2.57	9.69638E-05	74.74365977
155	2.58	7.63202E-05	74.74651883



156	2.60	5.58901E-05	74.74815155
157	2.62	3.56699E-05	74.74857058
158	2.63	1.56561E-05	74.74778834
159	2.65	-4.15465E-06	74.74581708
160	2.67	-2.37657E-05	74.74266882
161	2.68	-4.31803E-05	74.7383554
162	2.70	-6.24016E-05	74.73288847
163	2.72	-8.14328E-05	74.72627947
164	2.73	-0.000100277	74.71853969
165	2.75	-0.000118936	74.70968022
166	2.77	-0.000137415	74.69971198
167	2.78	-0.000155715	74.68864571
168	2.80	-0.000173839	74.67649199
169	2.82	-0.000191791	74.66326125
170	2.83	-0.000209572	74.64896373
171	2.85	-0.000227185	74.63360953
172	2.87	-0.000244633	74.6172086
173	2.88	-0.000261919	74.59977073
174	2.90	-0.000279044	74.58130556

TRATTI IN RILEVATO DALLA Pk 104+277 ALLA Pk 133+873 CON FOSSI DISPUDENTI

Anche nel tratto compreso tra la Pk 104+277 e fine tratta, si prevede, laddove possibile, la realizzazione di fossi drenanti.

Fanno eccezioni i tratti in trincea, tra muri a U e in galleria.

I fossi di guardia sono il recapito delle acque del drenaggio di piattaforma, che, nel caso dei tratti in rilevato, avviene a mezzo di embrici.

Per i tratti in trincea invece, la canaletta di raccolta delle acque di piattaforma funge direttamente da ricettore, per convogliare le portate, sia della piattaforma, sia del terreno circostante al recapito finale.

Tratto Pk 104+277 Pk 112+193

Il tratto compreso tra la Pk 104+277 e 112+193 è interessato dalla realizzazione della lunga galleria di Lonato.

La galleria presenta nell'ordine:

- un tratto di galleria artificiale GA06, L=1440;
- un tratto di galleria naturale GN02, L=4757;
- un tratto di galleria artificiale GA07, L=1364.50.

Galleria GA06

Per il tratto di galleria GA06 in se non si prevedono apporti significativi di acqua alle canalette che pertanto si collegano per continuità a quelle della galleria naturale GN02.

L'apporto per filtrazione nei tratti chiusi è stato stimato, in analogia con le gallerie naturali, pari a 5 l/sec a chilometro.

Galleria GN02



Per il tratto di galleria GN02 in se non si prevedono apporti significativi di acqua alle canalette che pertanto si collegano per continuità a quelle della galleria artificiale GA07.

L'apporto per filtrazione nei tratti chiusi è stato stimato, in analogia con le gallerie artificiali, pari a 5 l/sec a chilometro.

Galleria GA07

Per il tratto di galleria GA07 in se non si prevedono apporti significativi di acqua alle canalette.

L'apporto per filtrazione nei tratti chiusi è stato stimato, in analogia con le gallerie naturali, pari a 5 l/sec a chilometro.

Gli apporti derivanti dalle acque d'infiltrazione delle gallerie verranno convogliate all'interno del fosso drenante compreso tra la Pk 112+193 e 116+652.

Considerato che il tempo di pioggia critico per il tratto in analisi è pari a 5.77 ore, risulta che l'apporto toale derivante dalle gallerie è pari a 392 m³.

Di seguito viene riportato il dimensionamento del fosso drenante.

FOSSO DRENANTE

Prog. Pk 112+193-112+652 sx e dx

N.B. Il fosso di guardia in terra del tratto compreso tra la progressiva 112+193 e 112+625 è drenante soltanto tra la Pk 112+250 e la Pk 112+652 (in adiacenza al rilevato). Il tratto compreso tra la Pk 112+193 e la Pk 112+250, essendo in adiacenza alla trincea viene rivestito in cls e non contribuisce pertanto alla dispersione.

Il dimensionamento del fosso drenante è stato effettuato tenendo conto dei seguenti contributi:

- acque di filtrazione della galleria di Lonato (GA06 Lonato Est, GN02 tratto naturale e GA07 Lonato Ovest), stimanto pari a 5 l/s km;
- acque di piattaforma del tratto con muri a U (Pk 112+111-111+193);
- acque derivanti dal tratto in trincea.

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	1.50
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	6.00
Lunghezza fosso drenante L (m) =	365.7
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	1.18
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	5.02
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	1400
Volume di invaso effettivo (m ³)	2060
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.68
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.0313

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con t_c durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	11227
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3704.50
Superficie drenante scarpate (m ²) =	4830
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.70
Superficie drenante totale (m ²) =	19761
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0313

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume galleria di Lonato (m ³)	Volume invaso (m ³)
343	5.72	0.00019584	388.96	1403.93
344	5.73	0.00013985	390.10	1405.07
345	5.75	0.00008412	391.23	1406.21
346	5.77	0.00002865	392.36	1407.35
347	5.78	-0.00002656	393.50	1408.48
348	5.80	-0.00008152	394.63	1409.61
349	5.82	-0.00013622	395.77	1410.74
350	5.83	-0.00019068	396.90	1411.86
351	5.85	-0.00024488	398.03	1412.98
352	5.87	-0.00029883	399.17	1414.10

Imbocco ovest galleria di Lonato – Bacino drenante Pk 104+400

All'imbocco ovest della galleria è prevista l'introduzione di un impianto di sollevamento capace di sollevare gli apporti meteorici della piattaforma compresa tra la Pk 104+277 e 104+745.

L'impianto convoglia le acque all'interno di un bacino drenante posto a ovest del piazzale di emergenza alla Pk 404+440.

Di seguito si riporta il dimensionamento del bacino effettuato mediante metodo cinematico.

Bacino drenante Pk 104+400

Base inferiore di progetto vasca drenante b (m) =	10
Altezza di progetto vasca drenante h (m) =	3.50
Rapporto scarpa (Orizzontale/Verticale)	1.00

Base superiore di progetto vasca drenante B (m) =	20.5
Lunghezza vasca drenante L (m) =	75
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Volume di invaso minimo necessario (m³)	1325
Volume di invaso effettivo (m ³)	6300
Verifica capacità invaso	Verificato
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.0072
Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	10682
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4600
Superficie drenante scarpate (m ²) =	861
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.74
Superficie drenante totale (m ²) =	16143
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.014

Nonostante la vasca venga realizzata a una distanza tale da impedire il passaggio dell'acqua dalla vasca stessa alla trincea per garantire l'assoluta sicurezza del tracciato ferroviario, il fondo del bacino disperdente è stato cautelativamente collocato ad una quota tale che in condizioni di massimo riempimento, la quota d'invaso sia inferiore alla quota del piano ferro.

Quota fondo vasca: 136.50 m

Quota massimo riempimento: 137.50 m

Impianto di sollevamento: 1+1 pompa da 25 l/s cadauna.

FOSSO DRENANTE

Prog. 112+250-113+000 sx e dx

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	321
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.34
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.52
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	220
Volume di invaso effettivo (m ³)	631
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.35
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.0114

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2266
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2681.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2249
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	7196
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0114

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
202	3.37	0.00020404	220.31
203	3.38	0.00016908	220.32
204	3.40	0.00013439	220.32
205	3.42	0.00009997	220.33
206	3.43	0.00006582	220.34
207	3.45	0.00003194	220.34
208	3.47	-0.00000168	220.34
209	3.48	-0.00003504	220.34
210	3.50	-0.00006815	220.33
211	3.52	-0.00010100	220.33

FOSSO DRENANTE

Prog. 125+548-126+852 sx e dx

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	274
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001

Altezza bagnata (m)	0.33
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.49
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	180
Volume di invaso effettivo (m ³)	540
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.33
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.0095

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2266
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2681.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2249
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.51
Superficie drenante totale (m ²) =	7196
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.0114

Tempo di pioggia v _w (min)	Tempo di pioggia v _w (ore)	Convergenza v _w	Volume invaso (m ³)
199	3.32	0.00014263	180.5424
200	3.33	0.00011304	180.5495
201	3.35	0.00008369	180.5549
202	3.37	0.00005458	180.5585
203	3.38	0.00002569	180.5604
204	3.40	-0.00000296	180.5605
205	3.42	-0.00003139	180.5589
206	3.43	-0.00005960	180.5557
207	3.45	-0.00008759	180.5507
208	3.47	-0.00011536	180.5441

FOSSO DRENANTE

Prog. 126+85- 127+159 sx e dx

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	272
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.41
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	162
Volume di invaso effettivo (m ³)	535
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.30
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.0091

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1965
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2278.5
Superficie drenante scarpate (m ²) =	990
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	5233
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.0091

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
188	3.13	0.00015931	162.7777
189	3.15	0.00012945	162.7859
190	3.17	0.00009984	162.7922
191	3.18	0.00007048	162.7968
192	3.20	0.00004137	162.7996

193	3.22	0.00001250	162.8006
194	3.23	-0.00001612	162.8000
195	3.25	-0.00004452	162.7976
196	3.27	-0.00007267	162.7936
197	3.28	-0.00010060	162.7878

FOSSO DRENANTE**Prog. 127+159-127+788 sx**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	573
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.31
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.42
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	345
Volume di invaso effettivo (m ³)	1130
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.30

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.0191
---	--------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	4113
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4550
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2350
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.54
Superficie drenante totale (m ²) =	11012
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0191

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
183	3.05	0.00068788	344.7696
184	3.07	0.00062186	344.8077
185	3.08	0.00055641	344.8419
186	3.10	0.00049153	344.8722
187	3.12	0.00042721	344.8986
188	3.13	0.00036345	344.9211
189	3.15	0.00030023	344.9399
190	3.17	0.00023754	344.9548
191	3.18	0.00017539	344.9661
192	3.20	0.00011375	344.9736

FOSSO DRENANTE**Prog. 127+159-127+788 dx**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	628
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.30
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	2.40
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	370
Volume di invaso effettivo (m ³)	1240
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.29
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.0207

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4



Superficie drenante impermeabile (m ²) =	4130
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2992
Superficie drenante scarpate (m ²) =	4220
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.57
Superficie drenante totale (m ²) =	11339
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.0207

Tempo di pioggia ϑ _w (min)	Tempo di pioggia ϑ _w (ore)	Convergenza ϑ _w	Volume invaso (m ³)
186	3.10	0.00039887	369.3932
187	3.12	0.00032970	369.4138
188	3.13	0.00026112	369.4302
189	3.15	0.00019313	369.4426
190	3.17	0.00012572	369.4509
191	3.18	0.00005888	369.4552
192	3.20	-0.00000741	369.4555
193	3.22	-0.00007313	369.4518
194	3.23	-0.00013831	369.4442
195	3.25	-0.00020296	369.4327

FOSSO DRENANTE**Prog. 127+788-128+110 dx e sx****GALLERIA DEL NUOVO SVINCOLO DI CASTELNUOVO GA15**

N.B. Il fosso di guardia in terra del tratto compreso tra la progressiva 127+788 e 128+110 è stato dimensionato tenendo conto dei seguenti contributi:

- tratto in rilevato compreso tra la Pk 127+788 e 128+110;
- acque di filtrazione della galleria artificiale del nuovo svincolo di Castelnuovo GA15, stimanto pari a 5 l/s km;
- acque di piattaforma del tratto con muri a U (Pk 128+110 – 128+180).

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	1.00
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.50
Lunghezza fosso drenante L (m) =	300
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.89
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	4.17
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	750
Volume di invaso effettivo (m ³)	900
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.84
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.0207

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	8042
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2325
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2788
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.73
Superficie drenante totale (m ²) =	13155
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0205

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume galleria di Castelnuovo (m ³)	Volume invaso (m ³)
370	6.17	0.00027218	32.19000	759.4842
371	6.18	0.00023787	32.27700	759.5858
372	6.20	0.00020371	32.36400	759.6855
373	6.22	0.00016970	32.45100	759.7830
374	6.23	0.00013583	32.53800	759.8786
375	6.25	0.00010211	32.62500	759.9721
376	6.27	0.00006854	32.71200	760.0636
377	6.28	0.00003511	32.79900	760.1530
378	6.30	0.00000182	32.88600	760.2405
379	6.32	-0.00003133	32.97300	760.3260

Smaltimento acque meteo nuova Galleria di Castelnuovo (GA15)

Per lo smaltimento delle acque della piattaforma interna alla galleria, non sono previsti particolari accorgimenti.

All'imbocco est le acque provenienti dalla trincea di approccio verranno tutte intercettate da un impianto di sollevamento e riversate all'interno di un bacino disperdente.

Le acque d'infiltrazione della galleria e del tratto compreso tra muri ad ovest, verranno raccolte all'interno del fosso drenante compreso tra la Pk 127+788-128+110, opportunamente dimensionato, in quanto la livelletta, nel tratto in galleria, pende tutta verso ovest, mentre nel piccolo tratto d'approccio alla galleria, tra muri a U, la canaletta verrà posta in contropendenza.

In considerazione del fatto che all'interno della galleria non confluisce alcun apporto meteorico, verrà introdotta soltanto una canaletta sotto ballast come indicato dalle sezioni tipologiche allegate al PTP.

Sia l'impianto di sollevamento, posto all'imbocco est della galleria, sia il bacino disperdente, sono stati dimensionati considerando come superficie afferente quella della piattaforma ferroviaria compresa tra la Pk 128+858 e Pk 128+480.

Il bacino è stato dimensionato utilizzando il metodo cinematico, come per i fossi disperdenti.

Bacino drenante Pk 128+650

Base inferiore di progetto vasca drenante b (m) =	10
Altezza di progetto vasca drenante h (m) =	4.00
Rapporto scarpa (Orizzontale/Verticale)	1.00
Base superiore di progetto vasca drenante B (m) =	20.8
Lunghezza vasca drenante L (m) =	40
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Volume di invaso minimo necessario (m³)	650
Volume di invaso effettivo (m ³)	735
Verifica capacità invaso	Verificato
Volume di scavo della vasca	1600 m ³
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.0072
Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	5103
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1890
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.84
Superficie drenante totale (m²) =	6993
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.0072

Nonostante la vasca venga realizzata a una distanza tale da impedire il passaggio dell'acqua dalla vasca stessa alla trincea per garantire l'assoluta sicurezza del tracciato ferroviario, il fondo del bacino disperdente è stato cautelativamente collocato ad una quota tale che in condizioni di massimo riempimento, la quota d'invaso sia inferiore alla quota del piano ferro.



Quota fondo vasca: 101.00 m

Quota massimo riempimento: 102.35 m

Quota di progetto ferrovia: circa 103.00 m.

Impianto di sollevamento: 1+1 pompa da 12 l/s cadauna.

Smaltimento acque meteo Galleria San Giorgio

Per lo smaltimento delle acque della piattaforma interna alla galleria, non sono previsti particolari accorgimenti.

All'imbocco est le acque provenienti dal tratto di approccio verranno tutte intercettate da un impianto di sollevamento e riversate all'interno di un bacino disperdente.

Le acque d'infiltrazione della galleria e del tratto compreso tra muri ad ovest, verranno riversate all'interno del Fiume Tione.

In considerazione del fatto che all'interno della galleria non confluisce alcun apporto meteorico, verrà introdotta soltanto una canaletta sotto ballast come indicato dalle sezioni tipologiche allegate al PTP.

Sia l'impianto di sollevamento, posto all'imbocco est della galleria, sia il bacino disperdente, sono stati dimensionati considerando come superficie afferente quella della piattaforma ferroviaria compresa tra la Pk 133+573.60 e la Pk 133+894.

Il bacino è stato dimensionato utilizzando il metodo cinematico, come per i fossi disperdenti.

Bacino drenante Pk 133+500

Base inferiore di progetto vasca drenante b (m) =	3.5
Altezza di progetto vasca drenante h (m) =	1.50
Rapporto scarpa (Orizzontale/Verticale)	1.00
Base superiore di progetto vasca drenante B (m) =	15.5
Lunghezza vasca drenante L (m) =	100
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Volume di invaso minimo necessario (m³)	380
Volume di invaso effettivo (m ³)	750
Verifica capacità invaso	Verificato
Volume di scavo della vasca	1600 m ³
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.0072
Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	4275
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	715
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.91
Superficie drenante totale (m²) =	4990
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

Progetto
IN05Lotto
00Codifica Documento
DE2RGID0002-005Rev.
1Foglio
349 di 434

Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0083
---	--------

Il fondo del bacino disperdente è stato cautelativamente collocato ad una quota tale da garantire un franco di circa 70 cm, in condizioni di massimo riempimento.

Quota fondo vasca: 123.80 m

Quota massimo riempimento: 124.60 m

Impianto di sollevamento: 1+1 pompa da 13 l/s cadauna.

TRATTI IN RILEVATO DALLA Pk 104+277 ALLA Pk 133+873 - FOSSI CON SCARICO NEL RICETTORE

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con riportate le caratteristiche dei fossi con scarico nei recettori.

Tratta di competenza Da Pk a Pk	Dimensione fosso	Fosso ricettore	Portata scaricata (m ³ /h)
113+000 a 113+283	3.75x1.50x0.75	IN10233	9.37+7.90
113+283 a 113+800	3.75x1.50x0.75	IN10234	14.30+11.10
113+800 a 113+895	4.50x1.50x1.00	IN10235	2.40+1.93
113+895 a 114+193	4.50x1.50x1.00	IN10236	4.04+3.34
114+193 a 114+600	6.00x1.50x1.50	IN10236	5.40+8.50
114+600 a 114+989	4.50x1.50x1.00	IN10237	5.34+4.19
114+989 a 115+200	4.80x1.50x1.10	IN10237	2.94+2.33
115+200 a 115+600	3.75x1.50x0.75	IN10238	11.22+8.85
115+600 a 115+870	4.50x1.50x1.00	IN15027	3.68+3.00
115+870 a 116+250	3.75x1.50x0.75	IN15027	3.68+3.00
116+250 a 118+007	Vasca da 4000 m ³	IN15028	10 l/ ha
118+007 a 118+491	Vasca da 1500 m ³	IN15029	10 l/ ha
118+491-118+905	4.50x1.50x1.00	IN10239	4.04+3.34
118+905 a 119+963	Vasca da 900 m ³	IN15030	10 l/ ha

TRATTI IN RILEVATO DALLA Pk 133+894 A FINE TRATTA

Il tracciato compreso tra la Pk 133+894 a fine tratta, verrà realizzato in stretta adiacenza all'esistente infrastruttura autostradale A4 Milano-Venezia.

Non essendo possibile realizzare il fosso di guardia al piede del rilevato a nord, si prevede la realizzazione di una canaletta in cls rettangolare di dimensioni 50x50.

Tale canaletta, verrà collegata, mediante condotte sottopassanti la ferrovia ad un fosso di guardia drenante opportunamente dimensionato per smaltire l'intero volume affluito. Le condotte di collegamento \varnothing 400 sottopassanti il tracciato vengono poste con interasse pari a 30 m.

FOSSO DRENANTE Prog. 133+894-134+413 dx
--

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	480
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.59
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.25
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	667
Volume di invaso effettivo (m ³)	1065
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.62
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.024

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	6816
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3840
Superficie drenante scarpate (m ²) =	5280
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.61
Superficie drenante totale (m ²) =	15936
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.024

Tempo di pioggia v_w (min)	Tempo di pioggia v_w (ore)	Convergenza v_w	Volume invaso (m ³)
291	4.85	0.00022555	664.4391
292	4.87	0.00017466	664.4501
293	4.88	0.00012404	664.4581
294	4.90	0.00007371	664.4631
295	4.92	0.00002365	664.4651
296	4.93	-0.00002614	664.4641

297	4.95	-0.00007566	664.4601
298	4.97	-0.00012491	664.4531
299	4.98	-0.00017389	664.4432
300	5.00	-0.00022261	664.4304

FOSSO DRENANTE**Prog. 134+413-134+898 dx**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	455
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.55
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.25
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	581
Volume di invaso effettivo (m ³)	895
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.64

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.024
---	-------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	5960
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	3640
Superficie drenante scarpate (m ²) =	4800
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.60
Superficie drenante totale (m ²) =	14400
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0218

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
279	4.65	0.00027434	581.2500
280	4.67	0.00022598	581.2641
281	4.68	0.00017791	581.2754
282	4.70	0.00013010	581.2837
283	4.72	0.00008257	581.2892
284	4.73	0.00003532	581.2918
285	4.75	-0.00001168	581.2917
286	4.77	-0.00005840	581.2887
287	4.78	-0.00010487	581.2829
288	4.80	-0.00015107	581.2743

Nel tratto di tracciato compreso tra le progressive 134+898 e 135+957, si prevede la realizzazione di canalette rettangolari al piede della trincea di dimensioni 30x30 e canalette rettangolari in sommità da 50x50.

L'acqua raccolta in tale tratto verrà indirizzata al bacino di laminazione drenante posto alla Pk 113+950 di cui viene riportato in seguito il dimensionamento.

Bacino di laminazione drenante Pk 135+950	
Base inferiore di progetto vasca drenante b (m) =	10.0
Altezza di progetto vasca drenante h (m) =	2.00
Rapporto scarpa (Orizzontale/Verticale)	1.00
Base superiore di progetto vasca drenante B (m) =	16.00
Lunghezza vasca drenante L (m) =	120
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Volume di invaso minimo necessario (m³)	2370
Volume di invaso effettivo (m ³)	2370
Verifica capacità invaso	Verificato
Volume di scavo della vasca	3120 m ³
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.0235
Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	14840
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	8480
Superficie drenante scarpate (m ²) =	10600
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.61
Superficie drenante totale (m ²) =	33920
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0235

Il fondo del bacino disperdente è stato cautelativamente collocato ad una quota tale da garantire un franco di circa 50 cm, in condizioni di massimo riempimento.

Quota fondo vasca: 101.40 m

Quota massimo riempimento: 103.00 m

FOSSO DRENANTE

Prog. 135+957 – 136+070 dx

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	114
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.55
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.25
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	145
Volume di invaso effettivo (m ³)	225
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.64
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.0055

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1506
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	920
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1150
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.60
Superficie drenante totale (m ²) =	3576
Parametro curva climatica "a" =	61



Parametro curva climatica "n" =

0.388Portata uscente Q_U (m³/s) =

0.0055

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
279	4.65	0.00005244	144.9282
280	4.67	0.00004036	144.9308
281	4.68	0.00002835	144.9326
282	4.70	0.00001641	144.9337
283	4.72	0.00000453	144.9341
284	4.73	-0.00000727	144.9338
285	4.75	-0.00001901	144.9328
286	4.77	-0.00003068	144.9311
287	4.78	-0.00004229	144.9287
279	4.65	0.00005244	144.9282

FOSSO DRENANTE

Prog. Pk 136+095-136+350 dx e sx

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	245
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.46
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.25
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	245
Volume di invaso effettivo (m ³)	480
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.51

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.0104**DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO**

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	1755
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2077
Superficie drenante scarpate (m ²) =	4112
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.60
Superficie drenante totale (m ²) =	7945
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0104

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
249	4.15	0.00015783	246.5803
250	4.17	0.00013209	246.5885
251	4.18	0.00010652	246.5952
252	4.20	0.00008111	246.6003
253	4.22	0.00005586	246.6040
254	4.23	0.00003077	246.6061
255	4.25	0.00000584	246.6067
256	4.27	-0.00001893	246.6059
257	4.28	-0.00004354	246.6035
258	4.30	-0.00006801	246.5997

FOSSO DRENANTE**Prog. Pk 136+350-136+798 dx e sx**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	225
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.65
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.45
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	360
Volume di invaso effettivo (m ³)	445
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.81
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.0122

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	2950
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1940
Superficie drenante scarpate (m ²) =	4435
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.55
Superficie drenante totale (m ²) =	9320
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0122

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
310	5.17	0.00015291	359.7517
311	5.18	0.00012869	359.7597
312	5.20	0.00010460	359.7663
313	5.22	0.00008063	359.7714
314	5.23	0.00005678	359.7750
315	5.25	0.00003306	359.7773
316	5.27	0.00000946	359.7781
317	5.28	-0.00001403	359.7775
318	5.30	-0.00003739	359.7756
319	5.32	-0.00006064	359.7722

FOSSO DRENANTE

Prog. Pk 136+798-137+075 dx e sx

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	270
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001

Altezza bagnata (m)	0.65
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.45
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	435
Volume di invaso effettivo (m ³)	530
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.80
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (m ³ /s) =	0.0146

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot v_w - Q_U \cdot t_c$$

con v_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot v_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot v_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3537
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1282
Superficie drenante scarpate (m ²) =	5905
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.57
Superficie drenante totale (m ²) =	10725
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =	0.0146

Tempo di pioggia v _w (min)	Tempo di pioggia v _w (ore)	Convergenza v _w	Volume invaso (m ³)
312	5.20	0.00018583	434.6312
313	5.22	0.00015695	434.6410
314	5.23	0.00012821	434.6490
315	5.25	0.00009963	434.6553
316	5.27	0.00007119	434.6599
317	5.28	0.00004289	434.6628
318	5.30	0.00001474	434.6640
319	5.32	-0.00001327	434.6635
320	5.33	-0.00004114	434.6613
321	5.35	-0.00006886	434.6575

FOSSO DRENANTE**Prog. Pk 137+075-137+451 dx**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	380
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.66
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.48
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	625
Volume di invaso effettivo (m ³)	750
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.83

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.0207
---	--------

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	5043
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	2117
Superficie drenante scarpate (m ²) =	8014
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.57
Superficie drenante totale (m ²) =	15175
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0207

Tempo di pioggia ϑ_w Tempo di pioggia ϑ_w

Convergenza

Volume invaso
(m³)

(min)	(ore)	ϑ_w	
307	5.12	0.00026282	608.4009
308	5.13	0.00022106	608.4146
309	5.15	0.00017952	608.4259
310	5.17	0.00013819	608.4346
311	5.18	0.00009707	608.4409
312	5.20	0.00005617	608.4447
313	5.22	0.00001548	608.4461
314	5.23	-0.00002500	608.4451
315	5.25	-0.00006528	608.4416
316	5.27	-0.00010535	608.4357

FOSSO DRENANTE**Prog. Pk 137+451-137+700 dx**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	4.50
Lunghezza fosso drenante L (m) =	250
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.59
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.27
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	350
Volume di invaso effettivo (m ³)	490
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.71
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) =	0.0126

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$



Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3275
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1375
Superficie drenante scarpate (m ²) =	3856
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.60
Superficie drenante totale (m ²) =	8506
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0126

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
291	4.85	0.00014857	349.5029
292	4.87	0.00012184	349.5105
293	4.88	0.00009526	349.5166
294	4.90	0.00006882	349.5210
295	4.92	0.00004253	349.5238
296	4.93	0.00001638	349.5251
297	4.95	-0.00000962	349.5248
298	4.97	-0.00003549	349.5230
299	4.98	-0.00006122	349.5196
300	5.00	-0.00008680	349.5146

FOSSO DRENANTE

Prog. Pk 137+700-137+948 dx

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	1.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	0.75
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	3.75
Lunghezza fosso drenante L (m) =	250
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.59
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.27
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	350
Volume di invaso effettivo (m ³)	490
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.71

Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m³/s) = 0.0126**DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO**

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	3275
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	1375
Superficie drenante scarpate (m ²) =	3856
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.60
Superficie drenante totale (m ²) =	8506
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0126

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
291	4.85	0.00014857	349.5029
292	4.87	0.00012184	349.5105
293	4.88	0.00009526	349.5166
294	4.90	0.00006882	349.5210
295	4.92	0.00004253	349.5238
296	4.93	0.00001638	349.5251
297	4.95	-0.00000962	349.5248
298	4.97	-0.00003549	349.5230
299	4.98	-0.00006122	349.5196
300	5.00	-0.00008680	349.5146

FOSSO DRENANTE**Prog. Pk 138+826-139+400 dx e sx**

Base inferiore di progetto fosso drenante b (m) =	2.50
Altezza di progetto fosso drenante h (m) =	1.00
Rapporto scarpa fosso (Orizzontale/Verticale)	1.5
Base superiore di progetto fosso drenante B (m) =	5.50
Lunghezza fosso drenante L (m) =	570
Permeabilità terreno K (m/s) =	0.00001
Altezza bagnata (m)	0.90
Base superiore bagnata del fosso drenante (m) =	3.27
Volume di invaso minimo necessario (m ³)	1978
Volume di invaso effettivo (m ³)	2284
Verifica capacità invaso	Verificato
Grado di riempimento fosso	0.86
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (m ³ /s) =	0.0451

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot \vartheta_w - Q_U \cdot t_c$$

con ϑ_w , durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente

$$n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \vartheta_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot \vartheta_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0.2
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0.4
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	15588
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	4425
Superficie drenante scarpate (m ²) =	3860
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.75
Superficie drenante totale (m ²) =	23873
Parametro curva climatica "a" =	61
Parametro curva climatica "n" =	0.388
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0.0451

TRATTI IN TRINCEA

Gran parte delle considerazioni effettuate per il caso dei tratti in rilevato sono ancora valide per i tratti ferroviari posti in trincea.

Ci si limita quindi a richiamare in questa sede le differenze tra le due situazioni:

- 1) I fossi di guardia ai lati della sede ferroviaria ricevono direttamente l'acqua della piattaforma ferroviaria, senza la mediazione delle canalette al bordo della stessa, come invece accade nei tratti in rilevato.
- 2) Le acque provenienti dal terreno naturale circostante al corpo ferroviario sono intercettate dai canali di gronda posti al ciglio dello scavo, per cui i fossi di guardia sono deputati a smaltire unicamente le acque di piattaforma e delle scarpate della trincea.
- 3) Il fosso di guardia è realizzato con un canale a sezione rettangolare in calcestruzzo anziché trapezia.

Anche in questo caso è prescritto il calcolo della portata per evento di precipitazione con tempo di ritorno non inferiore a 100 anni.

Adottando per il calcolo il metodo del volume d'invaso, è stata indicata nella Relazione Idrologica la seguente espressione del coefficiente udometrico:

$$u = (2,520)n' \frac{(K \cdot a)^{\frac{1}{n'}}}{W^{\frac{1}{n'}-1}} [l/s \cdot ha]$$

nella quale si deve porre:

- coefficiente di deflusso, costante lungo tutta la linea:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
363 di 434

$K = 0,90$, per la fascia all'interno della recinzione ferroviaria,

- volume specifico d'invaso W , somma di:

$W'_1 = 0,005$ m, per la parte relativa alla piattaforma ferroviaria;

$W''_1 = 0,003$ m, per la parte di bacino scolante esterna alla piattaforma;

$W_2 = A/L$ per la parte relativa al canale, ove A è l'area bagnata massima (in m^2) con l'assunzione di un franco minimo di 10 cm, ed L è la larghezza (in m) del bacino scolante;

$W = W'_1 + W''_1 + W_2$, in metri.

I parametri a (in metri) ed n' della curva di probabilità climatica (per $Tr = 100$ anni) da assumere nella formula di u , sono indicati nella Relazione Idrologica, e qui riportati nell'Annesso 4, opportunamente raggruppati per tratte della progressiva ferroviaria.

Determinato il coefficiente udometrico u , la portata affluente per metro di lunghezza del fosso di guardia è pari a:

$$q = \frac{u}{10000} L \text{ (l/s/m)}$$

Portata affluente

Sono di seguito sviluppati i calcoli relativi a due sezioni tipo del fosso di guardia, entrambe rettangolari. Si prendono in considerazione due casi di profondità della trincea: rispettivamente 4 e 9 m.

Le sezioni del fosso di guardia sono:

- Sezione A: $l = 0,50$ m $h = 0,50$ m (dimensioni minime prescritte).

- Sezione B: $l = 0,70$ m $h = 0,70$ m.

1° Condizione: Trincea profonda 4 m

La larghezza L del bacino drenato dal fosso di guardia è costituita dai seguenti elementi:

	Estensione (m)	Volume specifico di vaso (m)
Piattaforma ferroviaria	6,55	0,005
Impronta della trincea (profondità x pend. scarpa 3/2)	6,00	0,003
Distanza piede scavo - piattaforma	1,70	0,003

Con riferimento alle grandezze indicate nella formula del coefficiente udometrico, risulta:

Per la Sezione "A":

$$L = 14,25 \text{ m}$$

$$W'_1 = 0,005 \times 6,55/14,25 = 0,0023 \text{ m}$$

$$W''_1 = 0,003 \times 7,70/14,25 = 0,0016 \text{ m}$$

$$A = 0,20 \text{ m}^2 \text{ (sezione bagnata massima)}$$

$$W_2 = 0,20/14,25 = 0,0140 \text{ m}$$

$$\text{Risulta quindi } W = W'_1 + W''_1 + W_2 = 0,0180 \text{ m}$$

Per la Sezione "B":

$$L = 14,25$$

$$W'_1 = 0,005 \times 6,55/14,25 = 0,0023 \text{ m}$$

$$W''_1 = 0,003 \times 7,70/14,25 = 0,0016 \text{ m}$$

$$A = 0,42 \text{ m}^2 \text{ (sezione bagnata massima)}$$

$$W_2 = 0,42/14,25 = 0,0295 \text{ m}$$

$$\text{Risulta quindi } W = W'_1 + W''_1 + W_2 = 0,0334 \text{ m}$$

Nelle due tabelle che seguono sono riportati, rispettivamente per la sezione tipo A e tipo B, i valori del coefficiente udometrico (u) lungo l'intero tracciato della ferrovia. Sono altresì riportati i corrispondenti valori della portata affluente per metro di lunghezza del canale.

PROFONDITA' TRINCEA: 4.00 m
FOSSO DI GUARDIA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE
Sezione tipo A (0,50 m x 0,50 m)

Tratta ferroviaria		K <i>s/m^{1/3}</i>	W <i>m</i>	a <i>m</i>	n' -	u <i>l/s/ha</i>	q (<i>l/s/m</i>) <i>canaletta</i>
da km	a km						
69	70	0,900	0,0180	0,064	0,388	354	0,505
70	79	0,900	0,0180	0,059	0,388	287	0,409
79	90	0,900	0,0180	0,056	0,388	251	0,358
90	100	0,900	0,0180	0,058	0,388	275	0,392
100	111	0,900	0,0180	0,061	0,388	313	0,446
111	121	0,900	0,0180	0,061	0,388	313	0,446
121	131	0,900	0,0180	0,058	0,388	275	0,392
131	139	0,900	0,0180	0,056	0,388	251	0,358
Interconnessione BS Est							
0	Fine I.C.	0,900	0,0180	0,058	0,388	275	0,392

FOSSO DI GUARDIA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE
Sezione tipo B (0,70 m x 0,70 m)

Tratta ferroviaria		K <i>s/m^{1/3}</i>	W <i>m</i>	a <i>m</i>	n' -	u <i>l/s/ha</i>	q (<i>l/s/m</i>) <i>canaletta</i>
da km	a km						
69	70	0,900	0,0330	0,064	0,388	136	0,196
70	79	0,900	0,0330	0,059	0,388	110	0,159
79	90	0,900	0,0330	0,056	0,388	96	0,139
90	100	0,900	0,0330	0,058	0,388	105	0,152
100	111	0,900	0,0330	0,061	0,388	120	0,173
111	121	0,900	0,0330	0,061	0,388	120	0,173
121	131	0,900	0,0330	0,058	0,388	105	0,152
131	139	0,900	0,0330	0,056	0,388	96	0,139
Interconnessione BS Est							
0	Fine I.C.	0,900	0,0330	0,058	0,388	105	0,152



2° Condizione: Trincea profonda 9 m

La larghezza L del bacino drenato dal fosso di guardia è costituita dai seguenti elementi:

	Estensione (m)	Volume specifico di vaso (m)
Piattaforma ferroviaria	6,55	0,005
Impronta della trincea (profondità x pend. scarpa 3/2 + 2,00 m per la presenza della berma)	15,50	0,003
Distanza piede scavo - piattaforma	1,70	0,003

Con riferimento alle grandezze indicate nella formula del coefficiente udometrico, risulta:

Per la Sezione "A":

$$L = 23,75 \text{ m}$$

$$W'_1 = 0,005 \times 6,55/23,75 = 0,0014 \text{ m}$$

$$W''_1 = 0,003 \times 17,20/23,75 = 0,0022 \text{ m}$$

$$A = 0,20 \text{ m}^2 \text{ (sezione bagnata massima)}$$

$$W_2 = 0,20/23,75 = 0,0084 \text{ m}$$

$$\text{Risulta quindi } W = W'_1 + W''_1 + W_2 = 0,0120 \text{ m}$$

Per la Sezione "B":

$$L = 23,75$$

$$W'_1 = 0,005 \times 6,55/23,75 = 0,0014 \text{ m}$$

$$W''_1 = 0,003 \times 17,20/23,75 = 0,0022 \text{ m}$$

$$A = 0,42 \text{ m}^2 \text{ (sezione bagnata massima)}$$

$$W_2 = 0,42/23,75 = 0,0177 \text{ m}$$

$$\text{Risulta quindi } W = W'_1 + W''_1 + W_2 = 0,0212 \text{ m}$$

Nelle due tabelle che seguono sono riportati, rispettivamente per la sezione tipo A e tipo B, i valori del coefficiente udometrico (u) lungo l'intero tracciato della ferrovia. Sono altresì riportati i corrispondenti valori della portata affluente per metro di lunghezza del canale.

PROFONDITA' TRINCEA: 9.00 m

FOSSO DI GUARDIA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE

Sezione tipo A (0,50 m x 0,50 m)

Tratta ferroviaria		K	W	a	n'	u	q (l/s/m)
da km	a km	$s/m^{1/3}$	m	m	-	l/s/ha	canaletta
69	70	0,900	0,0120	0,064	0,388	671	1,594
70	79	0,900	0,0120	0,059	0,388	544	1,292
79	90	0,900	0,0120	0,056	0,388	476	1,130
90	100	0,900	0,0120	0,058	0,388	521	1,237
100	111	0,900	0,0120	0,061	0,388	593	1,408
111	121	0,900	0,0120	0,061	0,388	593	1,408
121	131	0,900	0,0120	0,058	0,388	521	1,237
131	139	0,900	0,0120	0,056	0,388	476	1,130
Interconnessione BS Est							
0	Fine I.C.	0,900	0,0120	0,058	0,388	521	1,237

FOSSO DI GUARDIA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE

Sezione tipo B (0,70 m x 0,70 m)

Tratta ferroviaria		K	W	a	n'	u	q (l/s/m)
da km	a km	$s/m^{1/3}$	m	m	-	l/s/ha	canaletta
69	70	0,900	0,0212	0,064	0,388	275	0,658
70	79	0,900	0,0212	0,059	0,388	223	0,534
79	90	0,900	0,0212	0,056	0,388	195	0,467
90	100	0,900	0,0212	0,058	0,388	213	0,511
100	111	0,900	0,0212	0,061	0,388	243	0,582
111	121	0,900	0,0212	0,061	0,388	243	0,582
121	131	0,900	0,0212	0,058	0,388	213	0,511
131	139	0,900	0,0212	0,056	0,388	195	0,467
Interconnessione BS Est							
0	Fine I.C.	0,900	0,0212	0,058	0,388	213	0,511



Portata defluente

La portata defluente nel fosso di guardia viene calcolata con la formula di moto uniforme:

$$Qd = \frac{1}{n} \cdot A \cdot r^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \quad (m^3 / s)$$

ove si pone $n = 0,015$ (coefficiente di scabrezza per strutture in calcestruzzo).

Di norma; la pendenza di fondo "i" non deve essere inferiore a 0,001. Allo scopo di disporre di più ampia informazione per le applicazioni pratiche, si considereranno anche le pendenze 0,0015 e 0,0020.

In definitiva, si hanno le portate massime di seguito calcolate, con un franco di 10 cm:

Sezione tipo A : $A = 0,20 \text{ m}^2$
 $r = 0,20/1,30 = 0,154 \text{ m}$
 $Qd = 3,831 \text{ i}^{1/2} \text{ l/s}$
 per $i = 0,0010$ $Qd = 121 \text{ l/s}$
 $i = 0,0015$ $Qd = 148 \text{ l/s}$
 $i = 0,0020$ $Qd = 171 \text{ l/s}$

Sezione tipo B : $A = 0,42 \text{ m}^2$
 $r = 0,42/1,90 = 0,273 \text{ m}$
 $Qd = 10,235 \text{ i}^{1/2} \text{ l/s}$
 per $i = 0,0010$ $Qd = 324 \text{ l/s}$
 $i = 0,0015$ $Qd = 396 \text{ l/s}$
 $i = 0,0020$ $Qd = 458 \text{ l/s}$

Verifica del dimensionamento

Dagli elementi riportati nei paragrafi che precedono, può essere ricavata la condizione per il corretto dimensionamento del fosso di guardia lungo il lato di valle della linea ferroviaria. Si tratta di determinare la lunghezza massima del fosso perché la portata totale affluente non superi la portata defluente.

Tale lunghezza è data dalla relazione:

$$D = \frac{Q_d}{q} (m)$$

Per ciascuno dei due tipi di sezione considerati e per le due differenti profondità della trincea, nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di D per le tre pendenze 0,0010 (pendenza base), 0,0015 e 0,0020:

TABELLA PER $h=4.00\text{ m}$

Sezione tipo A (0,50 m x 0,50 m)

Tratta ferroviaria		D (m)		
da km	a km	i = 0,0010	i = 0,0015	i = 0,0020
69	70	240	294	339
70	79	296	362	418
79	90	338	414	479
90	100	309	379	437
100	111	271	332	384
111	121	271	332	384
121	131	309	379	437
131	139	338	414	479
Interconnessione BS Est				
0	Fine I.C.	309	379	437

Sezione tipo B (0,70 m x 0,70 m)

Tratta ferroviaria		D (m)		
da km	a km	i = 0,0010	i = 0,0015	i = 0,0020
69	70	1650	2021	2333
70	79	2035	2492	2878
79	90	2328	2851	3292
90	100	2127	2604	3007
100	111	1867	2287	2641
111	121	1867	2287	2641
121	131	2127	2604	3007
131	139	2328	2851	3292
Interconnessione BS Est				
0	Fine I.C.	2127	2604	3007

TABELLA PER $h=9.00\text{ m}$

Sezione tipo A (0,50 m x 0,50 m)

Tratta ferroviaria		D (m)		
da km	a km	i = 0,0010	i = 0,0015	i = 0,0020
69	70	76	93	107
70	79	94	115	132
79	90	107	131	152
90	100	98	120	138
100	111	86	105	122
111	121	86	105	122
121	131	98	120	138
131	139	107	131	152
Interconnessione BS Est				
0	Fine I.C.	98	120	138

Sezione tipo B (0,70 m x 0,70 m)

Tratta ferroviaria		D (m)		
da km	a km	i = 0,0010	i = 0,0015	i = 0,0020
69	70	502	614	709
70	79	619	758	875
79	90	708	867	1001
90	100	646	792	914
100	111	568	695	803
111	121	568	695	803
121	131	646	792	914
131	139	708	867	1001
Interconnessione BS Est				
0	Fine I.C.	646	792	914

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
371 di 434

ANNESSO 3

CANALI DI GRONDA: DIMENSIONAMENTO IDRAULICO



Il canale di gronda è previsto da realizzarsi in terra, con sezione trapezia, pendenza delle scarpe 3/2, e dimensioni minime 0,50 x 0,50.

Il calcolo della portata viene eseguito per evento di precipitazione con tempo di ritorno di 100 anni.

Adottando per il calcolo il metodo del volume di invaso, è stata indicata nella Relazione Idrologica la seguente espressione del coefficiente udometrico:

$$u = (2,520)n' \frac{(K \cdot a)^{\frac{1}{n'}}}{W^{\frac{1}{n'}-1}} [l / s \cdot ha]$$

nella quale si deve porre:

- Coefficiente di deflusso K ($s/m^{1/3}$) pari a 0,400 lungo tutta la linea.
- volume specifico di invaso W , somma di:
 - $W_1 = 0,003$ (m) per l'intero bacino scolante.
 - $W_2 = A/l$ (m), per la parte relativa al canale di gronda, ove A è l'area bagnata massima (in m^2) assumibile per il canale (al netto del franco), l è la lunghezza (in m) del canale stesso ed S è l'area totale (in m^2) del bacino scolante. Si assume un franco minimo di 10 cm.

Nelle applicazioni che sono effettuate nella presente esposizione, il bacino scolante è ipotizzato di larghezza costante pari ad L , pertanto l'espressione di W_2 diventa:

- $W_2 = A/L$ (m), ove A è l'area bagnata massima (in m^2) ed L è la larghezza (in m) del bacino drenato.

I parametri a (in metri) ed n' della curva di probabilità climatica (per $Tr = 100$ anni) da assumere nella formula di u , sono indicati nella Relazione Idrologica, e qui riportati nell'Annesso 4, opportunamente raggruppati per tratte della progressiva ferroviaria.

Determinato il coefficiente udometrico u , la portata affluente per metro di lunghezza del fosso di guardia è pari a:

$$q = \frac{u}{10000} L (l / s / m)$$



Portata affluente

Sono di seguito prese in esame quattro sezioni tipo del canale di gronda, tutte trapezie e con pendenza delle scarpe 3/2, con franco di 10 cm:

- Sezione A: $b = 0,50$ m $h = 0,50$ m $h_{\text{utile}} = 0,40$ m
- Sezione B: $b = 0,60$ m $h = 0,60$ m $h_{\text{utile}} = 0,50$ m
- Sezione C: $b = 0,70$ m $h = 0,70$ m $h_{\text{utile}} = 0,60$ m
- Sezione D: $b = 0,80$ m $h = 0,80$ m $h_{\text{utile}} = 0,70$ m

Il bacino scolante viene schematizzato da una fascia di terreno lungo la linea ferroviaria, con larghezza costante L ipotizzata in due casi:

- 1° caso: $L = 100$ m
- 2° caso: $L = 200$ m

Nel valore del volume specifico di invaso W , la componente W_1 relativa al bacino scolante è costante, mentre la W_2 relativa al canale dipende sia dalla sezione idraulica che dall'ampiezza del bacino L :

- $W_1 = 0,003$ m
- W_2
 - per $L = 100$ m e sezione A = $0,44/100 = 0,0044$ m
 - per $L = 100$ m e sezione B = $0,68/100 = 0,0068$ m
 - per $L = 200$ m e sezione A = $0,44/200 = 0,0022$ m
 - per $L = 200$ m e sezione B = $0,68/200 = 0,0034$ m
 - per $L = 200$ m e sezione C = $0,96/200 = 0,0048$ m
 - per $L = 200$ m e sezione D = $1,30/200 = 0,0065$ m

Pertanto risulta:	$L = 100$ m	$L = 200$ m
Sezione A (0,50 x 0,50)	$W = 0,0074$	$W = 0,0052$
Sezione B (0,60 x 0,60)	$W = 0,0098$	$W = 0,0064$
Sezione C (0,70 x 0,70)		$W = 0,0078$
Sezione D (0,80 x 0,80)		$W = 0,0095$

Nelle tabelle che seguono sono riportati, per ciascuna delle condizioni esaminate, i valori del coefficiente udometrico (u) lungo l'intero tracciato della ferrovia. Sono altresì riportati i corrispondenti valori della portata affluente per metro di lunghezza del canale.

CANALE DI GRONDA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE

L = 100 m - Sezione tipo A (0,50 m x 0,50 m)

Tratta ferroviaria		K <i>s/m^{1/3}</i>	W <i>m</i>	a <i>m</i>	n' -	u <i>l/s/ha</i>	q (<i>l/s/m</i>) <i>canaletta</i>
da km	a km						
100	11	0,400	0,0074	0,061	0,388	157	1,566
111	121	0,400	0,0074	0,061	0,388	157	1,566
121	131	0,400	0,0074	0,058	0,388	138	1,376
131	139	0,400	0,0074	0,056	0,388	126	1,257

CANALE DI GRONDA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE

L = 100 m - Sezione tipo B (0,60 m x 0,60 m)

Tratta ferroviaria		K <i>s/m^{1/3}</i>	W <i>m</i>	a <i>m</i>	n' -	u <i>l/s/ha</i>	q (<i>l/s/m</i>) <i>canaletta</i>
da km	a km						
100	111	0,400	0,0098	0,061	0,388	101	1,014
111	121	0,400	0,0098	0,061	0,388	101	1,014
121	131	0,400	0,0098	0,058	0,388	89	0,890
131	139	0,400	0,0098	0,056	0,388	81	0,813

CANALE DI GRONDA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE

L = 200 m - Sezione tipo A (0,50 m x 0,50 m)

Tratta ferroviaria		K <i>s/m^{1/3}</i>	W <i>m</i>	a <i>m</i>	n' -	u <i>l/s/ha</i>	q (<i>l/s/m</i>) <i>canaletta</i>
da km	a km						
100	11	0,400	0,0052	0,061	0,388	273	5,466
111	121	0,400	0,0052	0,061	0,388	273	5,466
121	131	0,400	0,0052	0,058	0,388	240	4,799
131	139	0,400	0,0052	0,056	0,388	219	4,384

CANALE DI GRONDA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE

L = 200 m - Sezione tipo B (0,60 m x 0,60 m)

Tratta ferroviaria		K	W	a	n'	u	q (l/s/m)
da km	a km	s/m ^{1/3}	m	m	-	l/s/ha	canaletta
100	111	0,400	0,0064	0,061	0,388	198	3,964
111	121	0,400	0,0064	0,061	0,388	198	3,964
121	131	0,400	0,0064	0,058	0,388	174	3,480
131	139	0,400	0,0064	0,056	0,388	159	3,180

CANALE DI GRONDA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE

L = 200 m - Sezione tipo A (0,70 m x 0,70 m)

Tratta ferroviaria		K	W	a	n'	u	q (l/s/m)
da km	a km	s/m ^{1/3}	m	m	-	l/s/ha	canaletta
100	111	0,400	0,0078	0,061	0,388	144	2,883
111	121	0,400	0,0078	0,061	0,388	144	2,883
121	131	0,400	0,0078	0,058	0,388	127	2,532
131	139	0,400	0,0078	0,056	0,388	116	2,313

CANALE DI GRONDA - CALCOLO DELLA PORTATA AFFLUENTE

L = 200 m - Sezione tipo B (0,80 m x 0,80 m)

Tratta ferroviaria		K	W	a	n'	u	q (l/s/m)
da km	a km	s/m ^{1/3}	m	m	-	l/s/ha	canaletta
100	111	0,400	0,0095	0,061	0,388	106	2,121
111	121	0,400	0,0095	0,061	0,388	106	2,121
121	131	0,400	0,0095	0,058	0,388	93	1,863
131	139	0,400	0,0095	0,056	0,388	85	1,702

Portata defluente

La portata defluente nel fosso di guardia viene calcolata con la formula di moto uniforme:

$$Qd = \frac{1}{n} \cdot A \cdot r^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \quad (m^3 / s)$$

ove si pone $n = 0,025$ (coefficiente di scabrezza per canale in terra).

La pendenza di fondo "i" si pone non inferiore a 0,001 m/m. Si considererà anche la pendenza 0,0015 m/m.

In definitiva, si hanno le portate massime di seguito calcolate, con un franco di 10 cm:

Sezione	A	Qd	i ₁ m/m	Q ₁ l/s	V ₁ m/s	i ₂ m/m	Q ₂ l/s	V ₂ m/s
A (0,50 x 0,50)	0,44	6,549	0,001	207	0,47	0,0015	254	0,58
B (0,60 x 0,60)	0,68	11,583	0,001	366	0,54	0,0015	449	0,66
C (0,70 x 0,70)	0,96	18,522	0,001	586	0,61	0,0015	717	0,75

D (0,80 x 0,80)	1,30	27,651	0,001	874	0,68	0,0015	1071	0,83
-----------------	------	--------	-------	-----	------	--------	------	------

Si richiama che di norma le velocità massime ammissibili in un canale in terra sono nell'ordine di 0,8 m/s in funzione del tipo di terreno.

Verifica del dimensionamento

Dagli elementi riportati nei paragrafi che precedono, può essere ricavata la condizione per il corretto dimensionamento dei canali di gronda, nell'ipotesi di poter assimilare il bacino scolante ad una fascia di terreno di larghezza costante L 100 o 200 m.

Si tratta di determinare la lunghezza massima del canale perché la portata totale affluente non superi la portata defluente.

Tale lunghezza è data dalla relazione:

$$D = \frac{Q_d}{q} (m)$$

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di D per le larghezze del bacino scolante di 100 e 200 m e per le due pendenze 0,0010 e 0,0015 m/m.

Sezione tipo A (0,50 m x 0,50 m)

Tratta ferroviaria		D (m)			
		L = 100 m		L = 200 m	
da km	a km	i = 0,0010	i = 0,0015	i = 0,0010	i = 0,0015
100	111	132	162	38	46
111	121	132	162	38	46
121	131	150	184	43	53
131	139	165	202	47	58

Sezione tipo B (0,60 m x 0,60 m)

Tratta ferroviaria		D (m)			
		L = 100 m		L = 200 m	
da km	a km	i = 0,0010	i = 0,0015	i = 0,0010	i = 0,0015
100	111	361	442	92	113
111	121	361	442	92	113
121	131	411	504	105	129

131

139

450

551

115

141

Sezione tipo C (0,70 m x 0,70 m)

Tratta ferroviaria		D (m)	
		L = 200 m	
da km	a km	i = 0,0010	i = 0,0015
100	111	203	249
111	121	203	249
121	131	231	283
131	139	253	310

Sezione tipo D (0,80 m x 0,80 m)

Tratta ferroviaria		D (m)	
		L = 200 m	
da km	a km	i = 0,0010	i = 0,0015
100	111	412	504
111	121	412	504
121	131	469	574
131	139	513	629

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
378 di 434

ANNESSE 4

COEFFICIENTI a E n' PER IL CALCOLO DELLE PORTATE METEORICHE

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
379 di 434

In questa sede vengono riportati i valori dei coefficienti “a” ed “n” utilizzati per il calcolo delle portate di pioggia.

Vengono indicati i valori in riferimento alla condizione utilizzata per i calcoli nella presente relazione, e cioè. $T_r = 100$ anni.

Nella prima tabella sono elencati i parametri per la singola cella PAI, con l’indicazione delle progressive chilometriche che essa ricopre.

Nella tabella 2 invece, tali valori sono stati raggruppati per intervalli della progressiva A.C. di circa 10 Km, in modo da semplificare il lavoro del calcolo delle portate.

Per ogni intervallo è stato scelto il valore più alto della coppia di valori a ed n’, in modo da non sottostimare i valori di portata calcolati, l’errore è comunque sempre molto contenuto, nell’ordine di 3-4 punti percentuali.

TABELLA 1: VALORI DI a, n, n' SECONDO LE CELLE PAI

1.A LINEA A.C.

Intervallo km	Cella PAI	a T _r 100	n T _r 100	n' Tp=30' (Per tutti i T _r)
da 68+618 a 70+747	EK80	59,75	0,244	0,388
da 70+747 a 72+080	EL80	58,77	0,244	0,388
da 72+080 a 73+356	EL81	58,90	0,241	0,388
da 73+356 a 75+162	EM81	57,97	0,242	0,388
da 75+162 a 75+846	EM82	58,13	0,238	0,388
da 75+846 a 77+914	EN82	57,24	0,240	0,388
da 77+914 a 79+945	EO82	56,41	0,242	0,388
da 79+945 a 82+000	EP82	55,79	0,244	0,388
da 82+000 a 83+527	EQ82	55,11	0,246	0,388
da 83+527 a 84+118	EQ83	55,09	0,241	0,388
da 84+118 a 86+324	ER83	54,50	0,244	0,388
da 86+324 a 88+379	ES83	54,02	0,246	0,388
da 88+379 a 90+393	ET83	53,88	0,247	0,388
da 90+393 a 92+413	EU83	54,20	0,248	0,388
da 92+413 a 94+663	EV83	55,17	0,247	0,388
da 94+663 a 96+336	EW83	56,03	0,246	0,388
da 96+336 a 96+817	EW82	55,89	0,254	0,388
da 96+817 a 98+828	EX82	56,87	0,253	0,388
da 98+828 a 99+121	EY82	57,80	0,252	0,388

Intervallo km	Cella PAI	a T_r100	n T_r100	n' Tp=30' (Per tutti i T_r)
da 99+121 a 100+877	EY83	58,35	0,244	0,388
da 100+877 a 102+881	EZ83	59,24	0,243	0,388
da 102+881 a 105+000	FA83	59,94	0,241	0,388
da 105+000 a 107+044	FB83	60,49	0,240	0,388
da 107+044 a 109+062	FC83	60,54	0,239	0,388
da 109+062 a 109+279	FD83	60,57	0,236	0,388
da 109+279 a 111+108	FD84	61,24	0,230	0,388
da 111+108 a 113+158	FE84	60,98	0,228	0,388
da 113+158 a 115+219	FF84	60,56	0,225	0,388
da 115+219 a 117+249	FG84	60,02	0,221	0,388
da 117+249 a 119+250	FH84	59,37	0,216	0,388
da 119+250 a 121+255	FI84	58,62	0,209	0,388
da 121+255 a 123+257	FJ84	57,81	0,200	0,388
da 123+257 a 125+258	FK84	56,96	0,187	0,388
da 125+258 a 127+262	FL84	56,62	0,191	0,388
da 127+262 a 129+289	FM85	56,75	0,200	0,388
da 129+289 a 131+337	FN85	56,43	0,201	0,388
da 131+337 a 133+342	FO85	56,01	0,203	0,388
da 133+342 a 135+431	FP85	55,74	0,202	0,388
da 135+431 a 137+449	FQ84	55,38	0,203	0,388
da 137+449 a 139+451	FR84	54,22	0,205	0,388
da 139+451 a FINE	FS84	53,81	0,206	0,388

1.D INTERCONNESSIONE DI BRESCIA EST

Intervallo km	Cella PAI	a T_r100	n T_r100	n' Tp=30' (Per tutti i T_r)
da 0+000 a 0+388	EY83	58,35	0,244	0,388
da 0+388 a 0+680	EY82	57,80	0,252	0,388
da 0+680 a 3+182	EX82	56,87	0,253	0,388
da 3+182 a 4+120	EW82	55,89	0,254	0,388
da 4+120 a FINE	EW81	55,84	0,262	0,388

TABELLA 2: VALORI DI a, n, n' RAGGRUPPATI PER INTERVALLI DI 10 KM

Tratta ferroviaria		a	n	n' Tp=30'
da km	a km	T _r 100	T _r 100	(Per tutti i Tr)
69	70	0,064	0,247	0,388
70	79	0,059	0,244	0,388
79	90	0,056	0,247	0,388
90	100	0,058	0,254	0,388
100	111	0,061	0,243	0,388
111	121	0,061	0,228	0,388
121	131	0,058	0,201	0,388
131	139	0,056	0,206	0,388
Interconnessione BS Est				
0	Fine I.C.	0,058	0,262	0,388

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

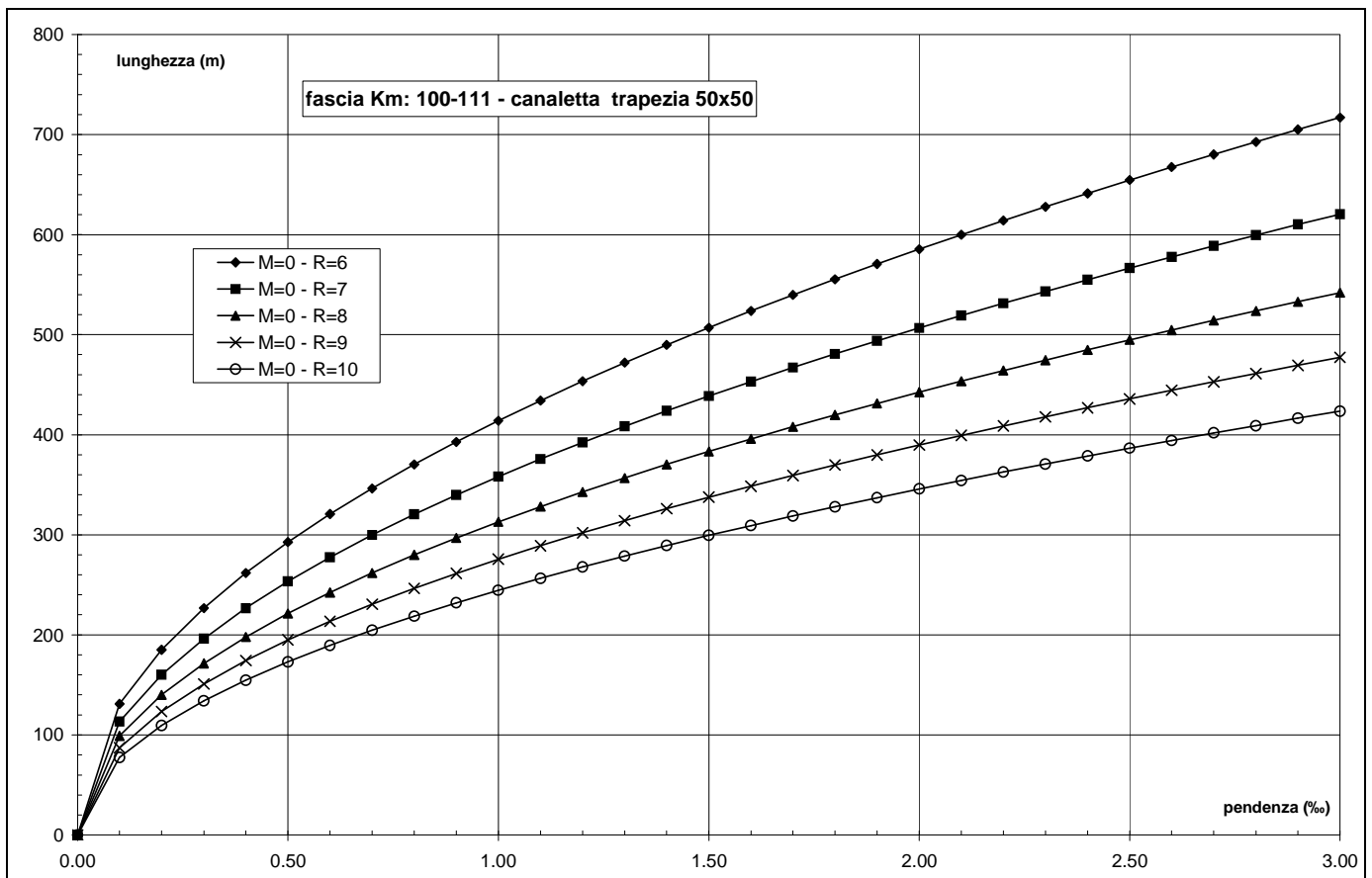
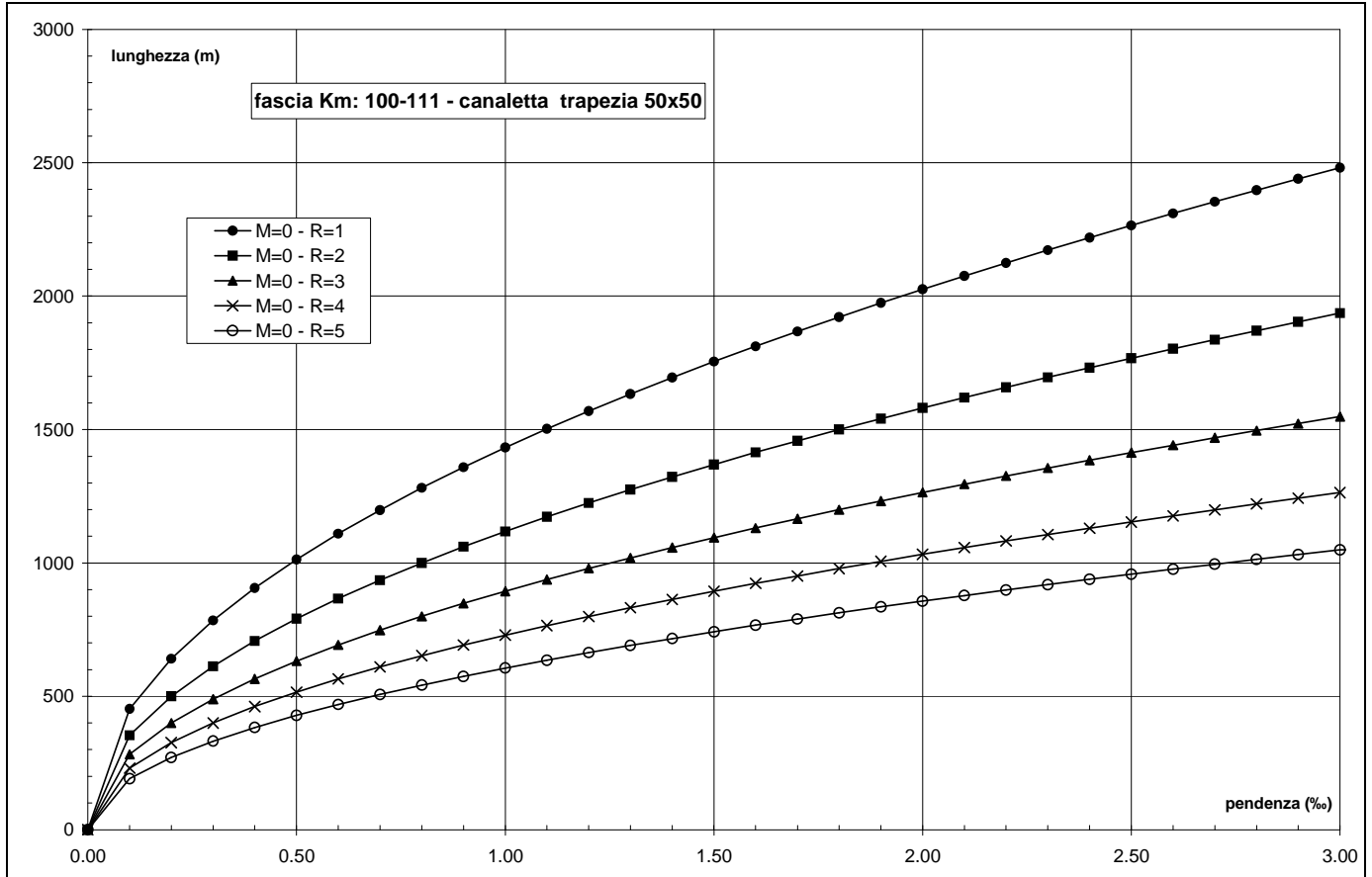
Rev.
1

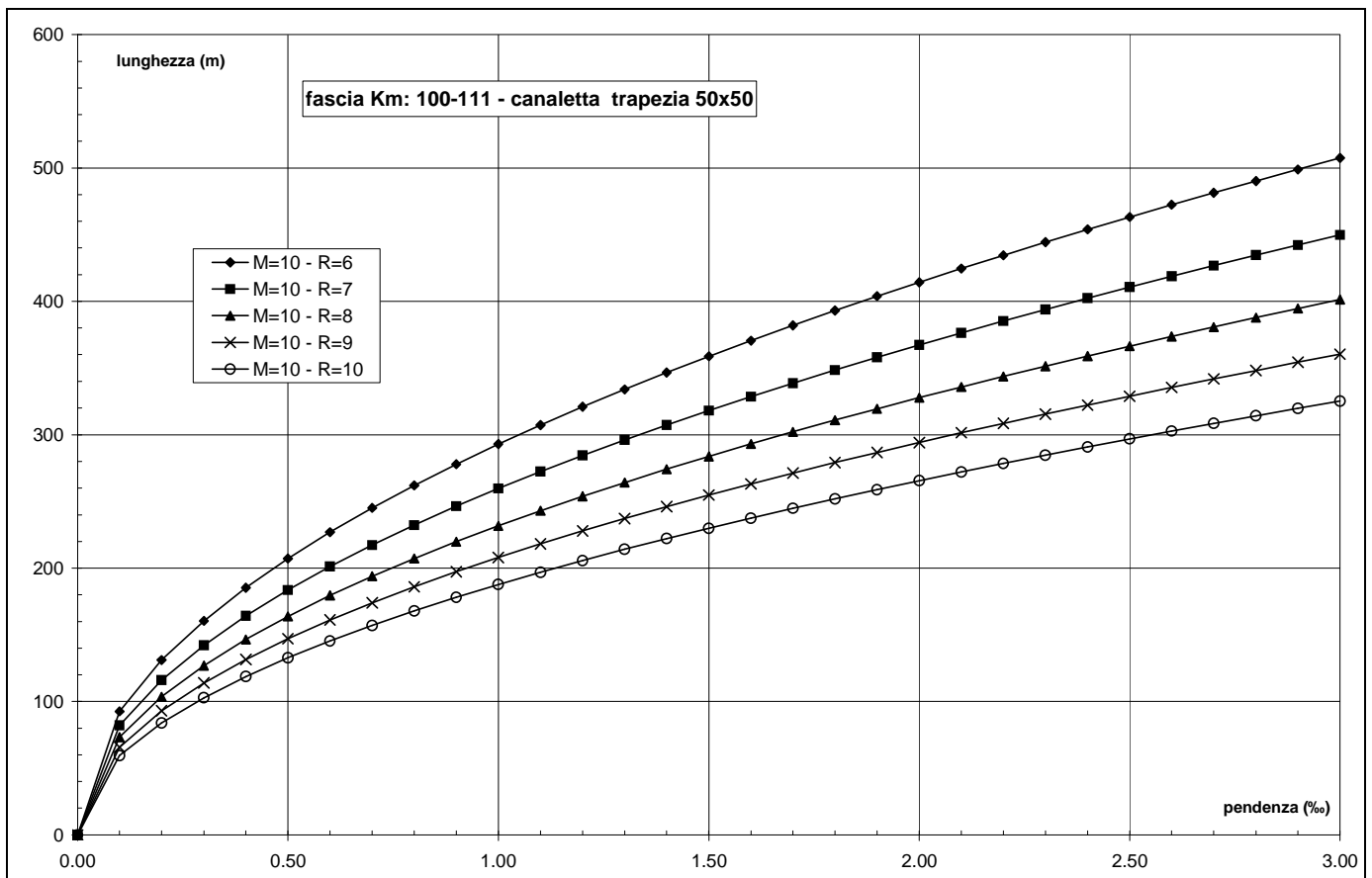
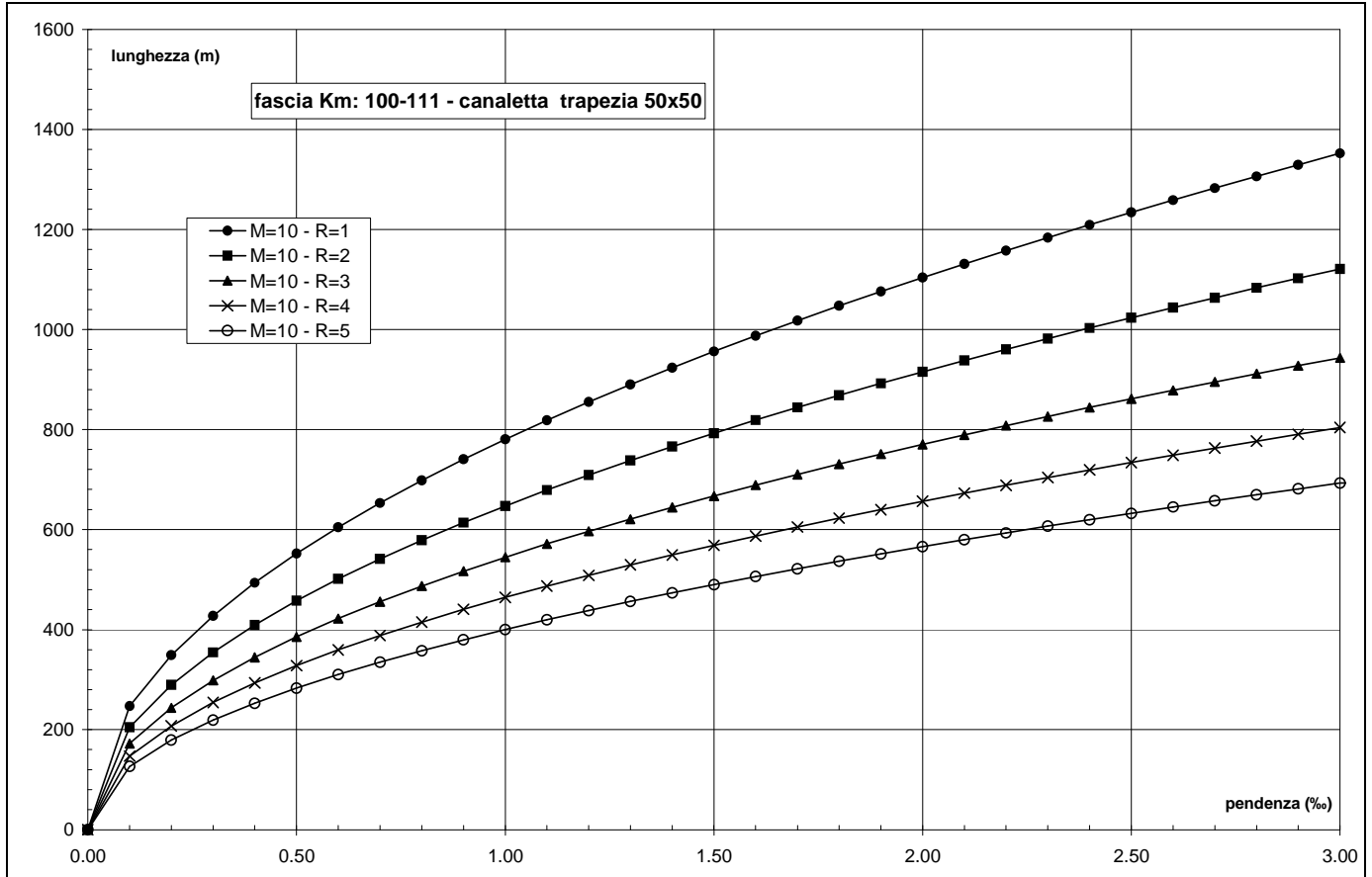
Foglio
383 di 434

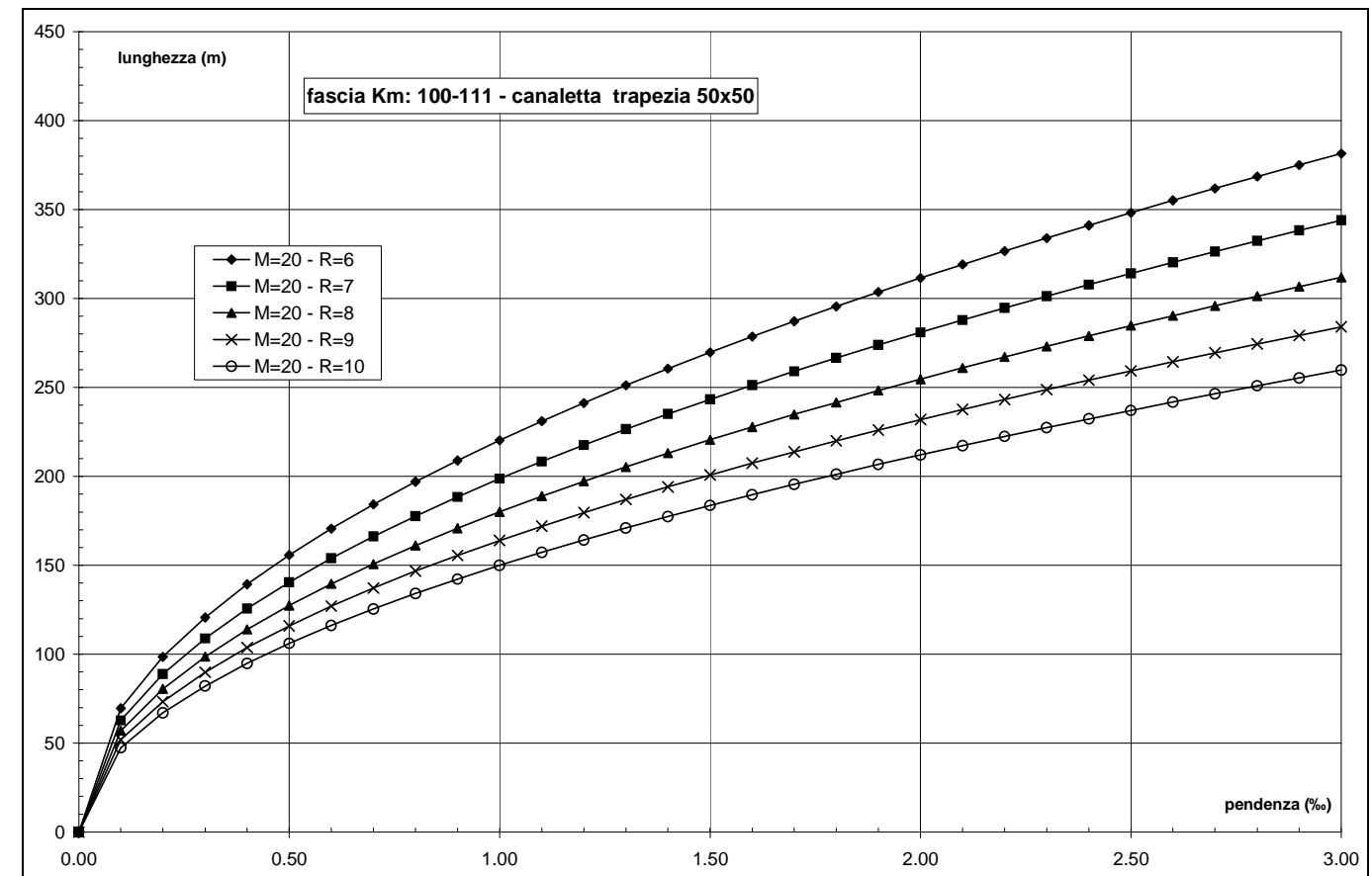
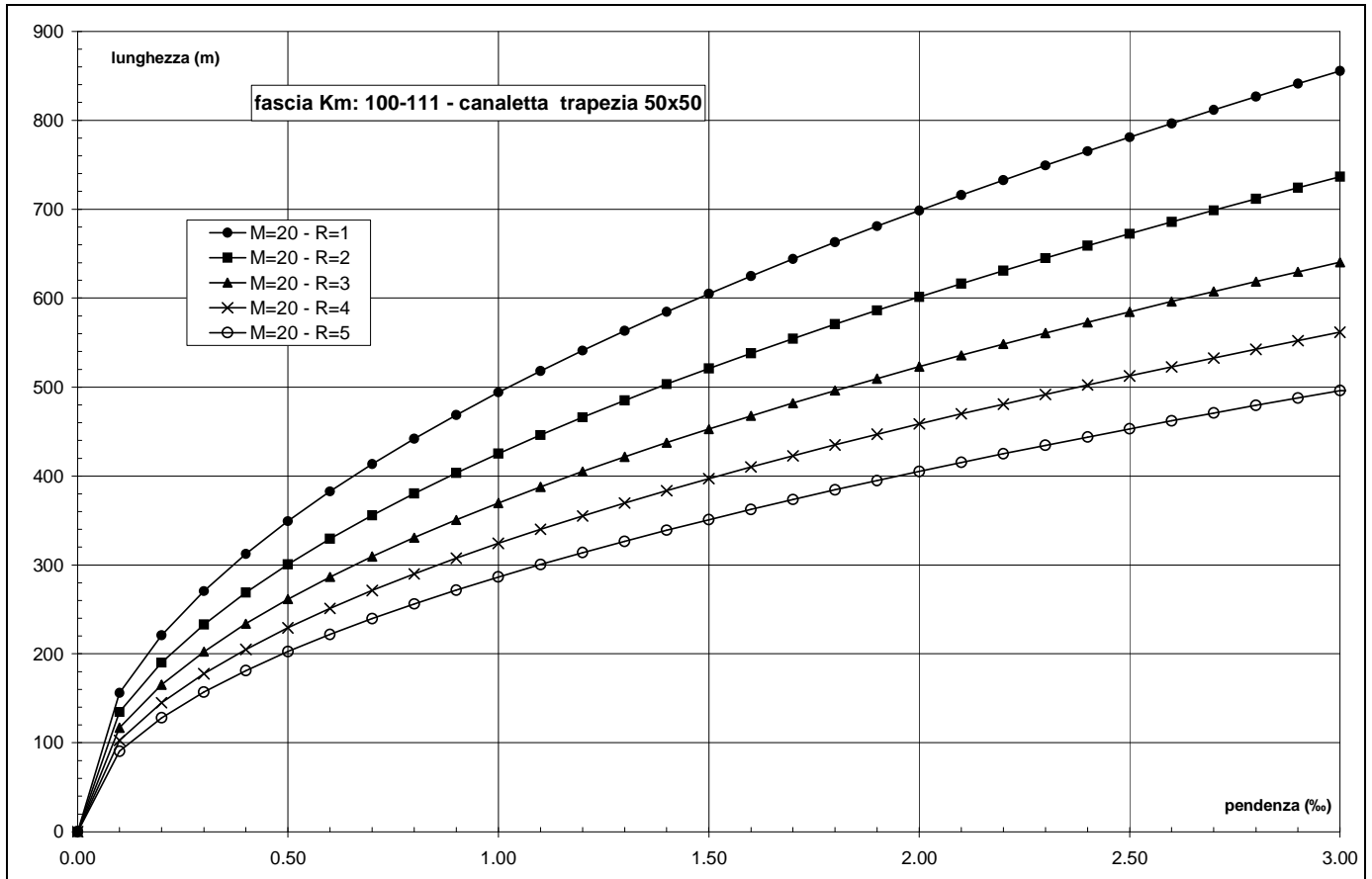
ANNESSO 5

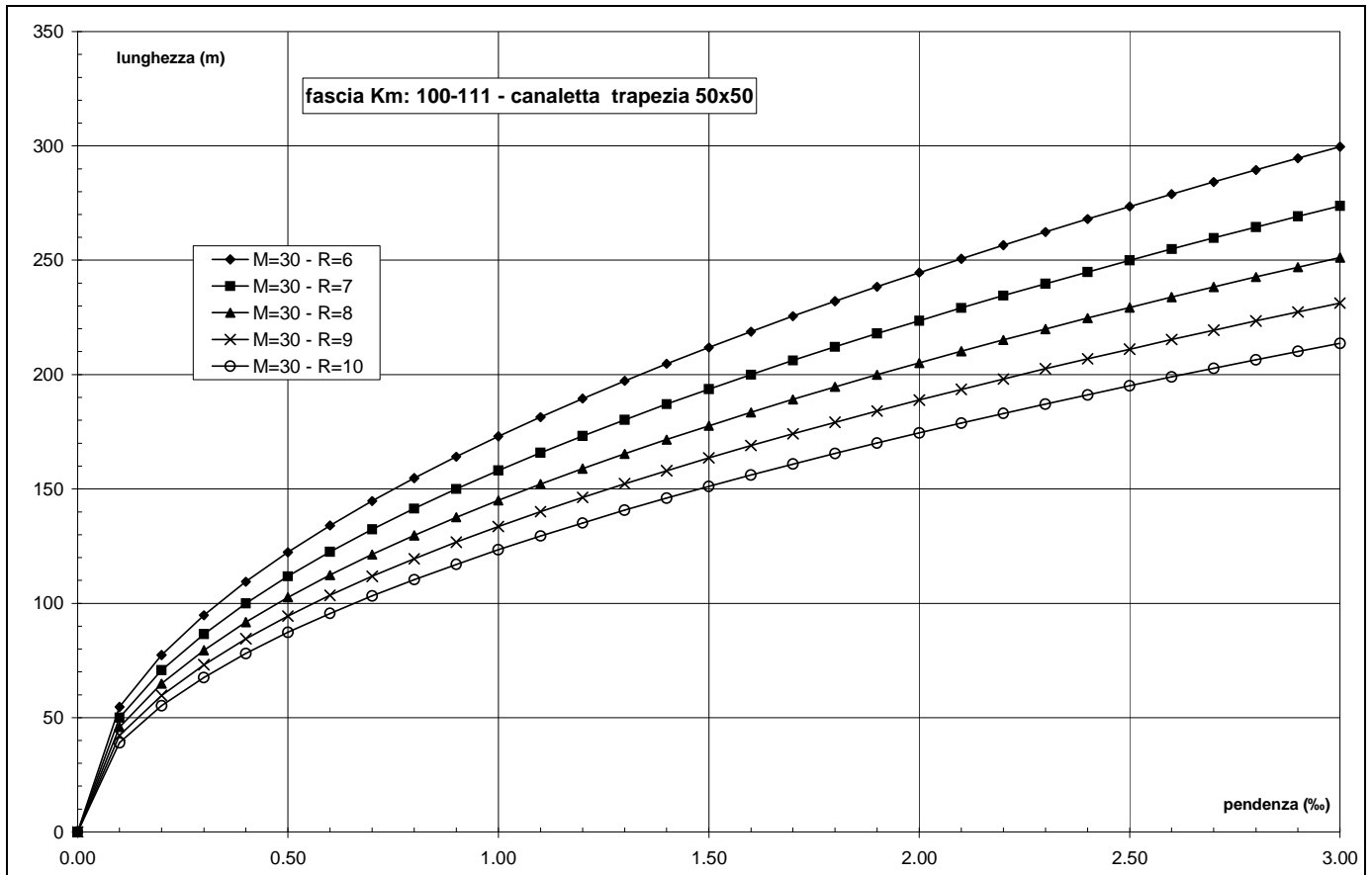
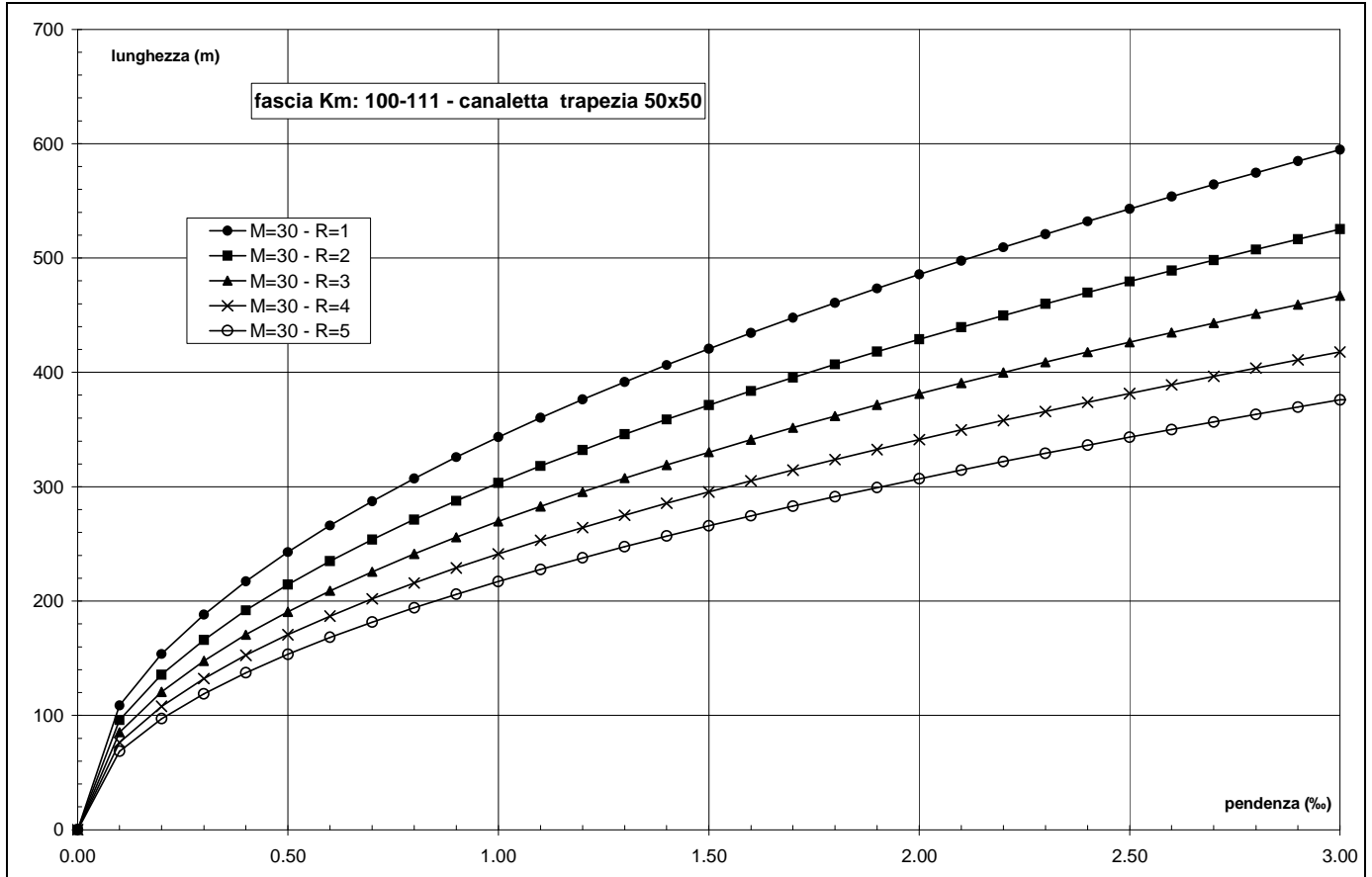
ABACHI PER IL CALCOLO DELLE LUNGHEZZE MASSIME DI RECAPITO - RILEVATI

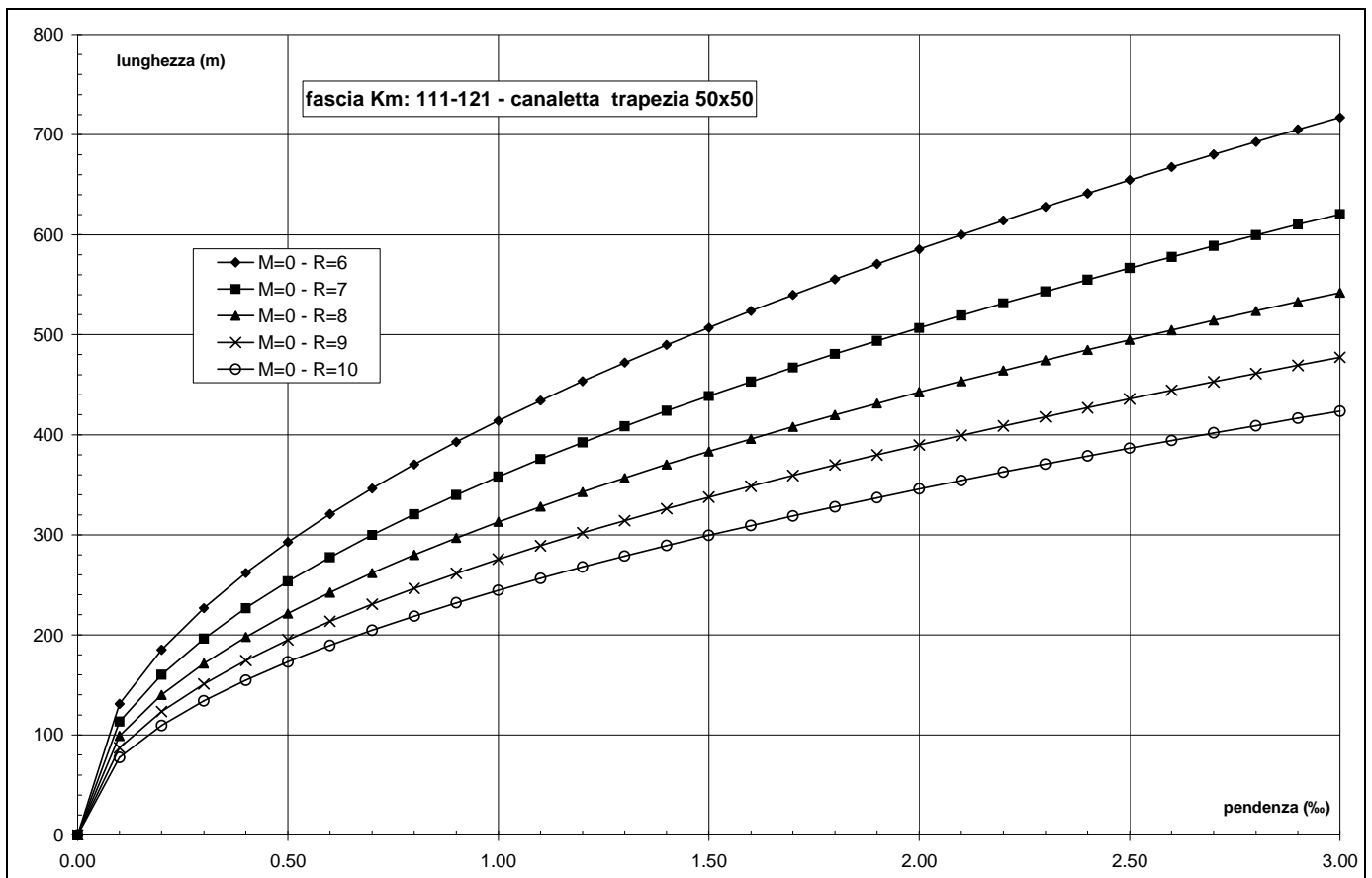
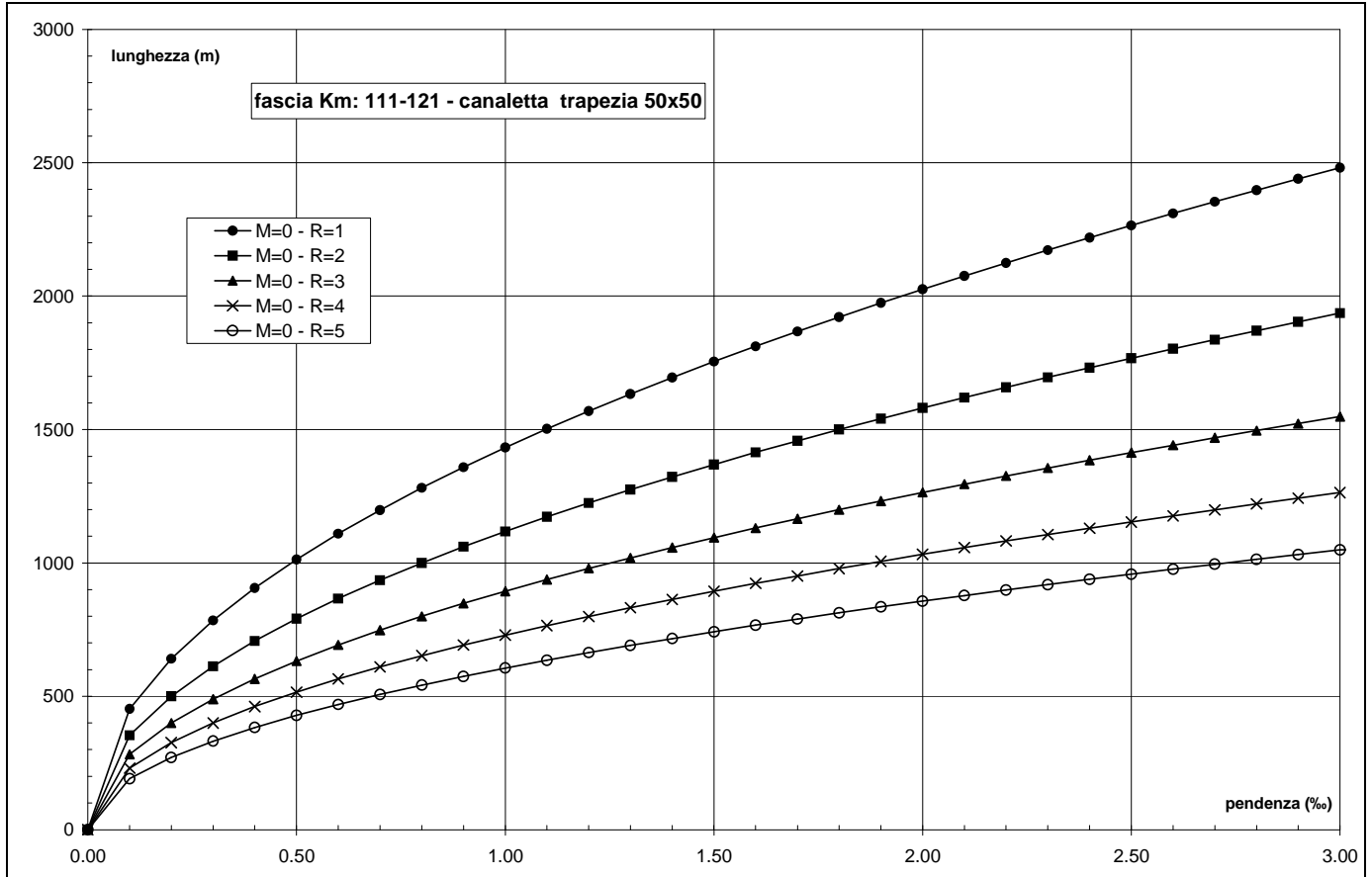
Legenda: M = Ampiezza fascia scolante
R = Altezza del rilevato

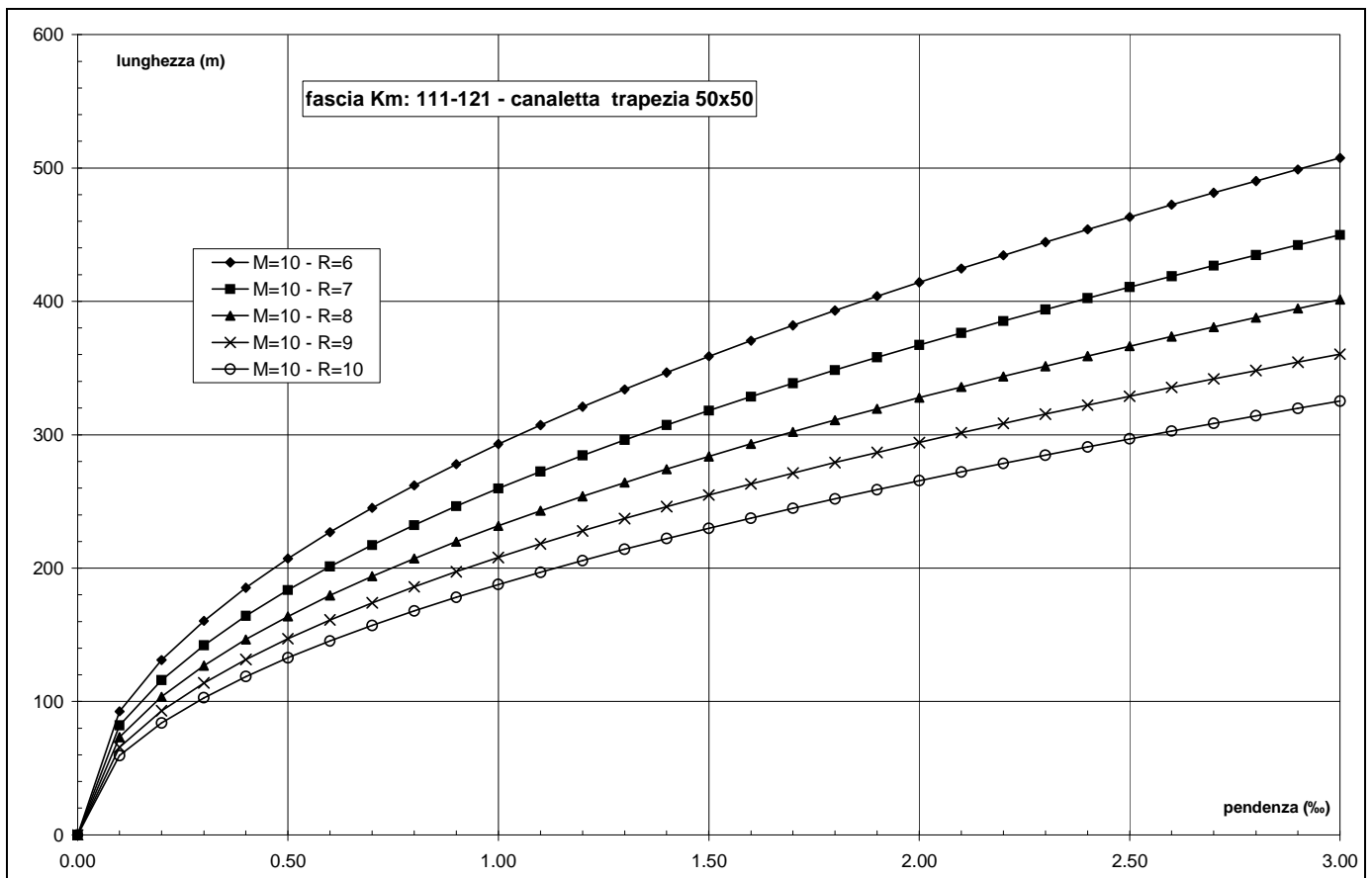
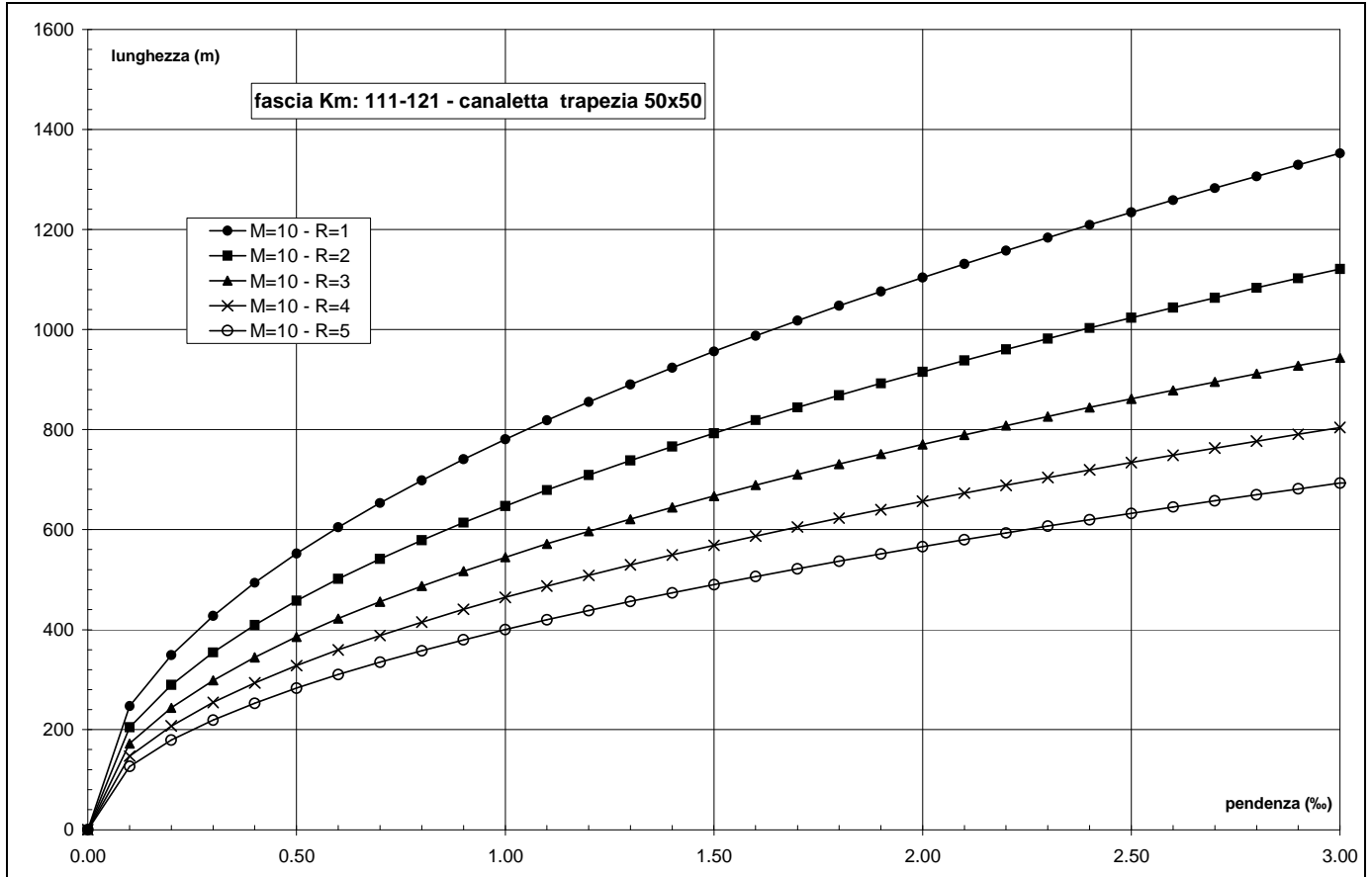


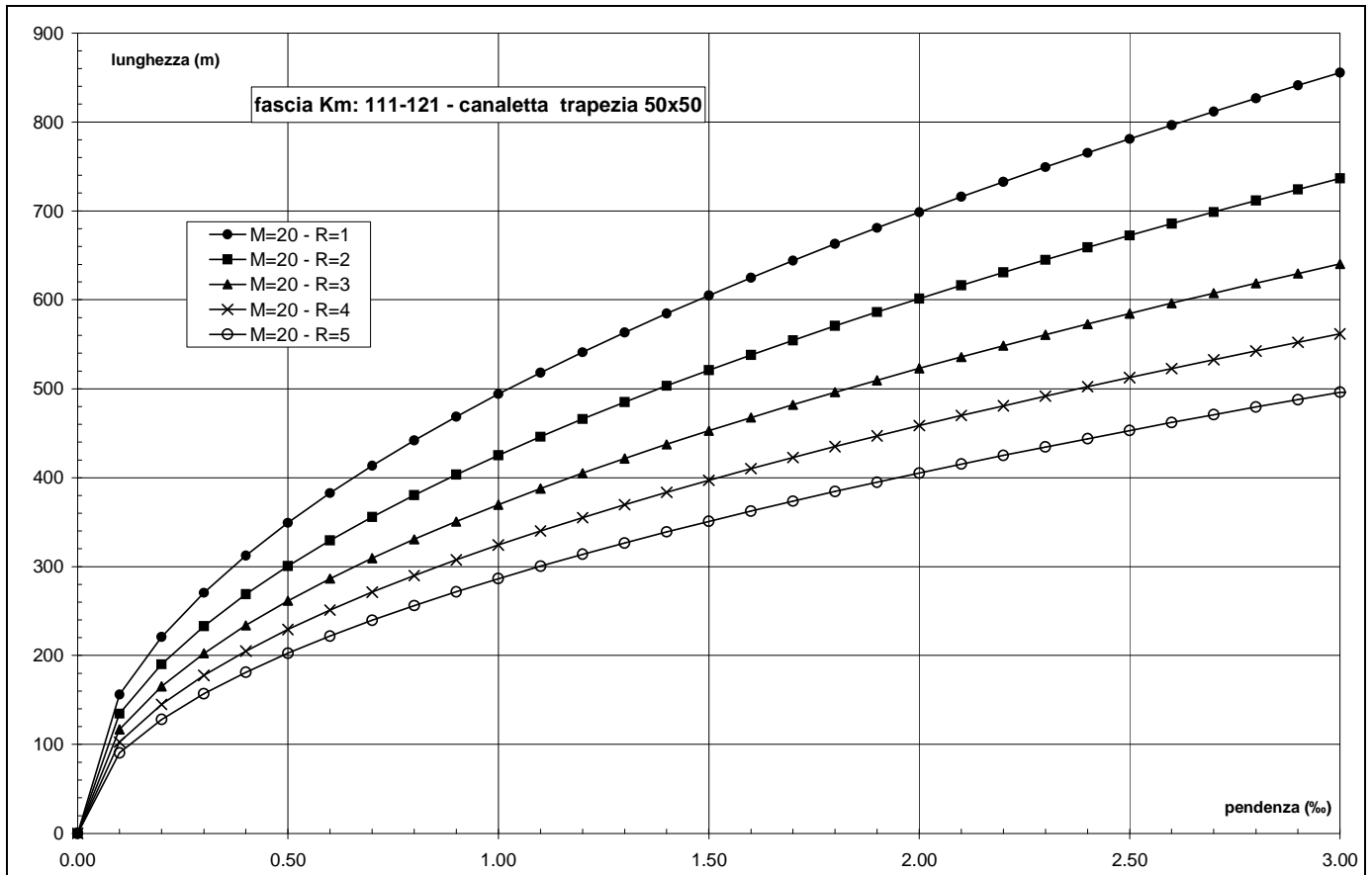
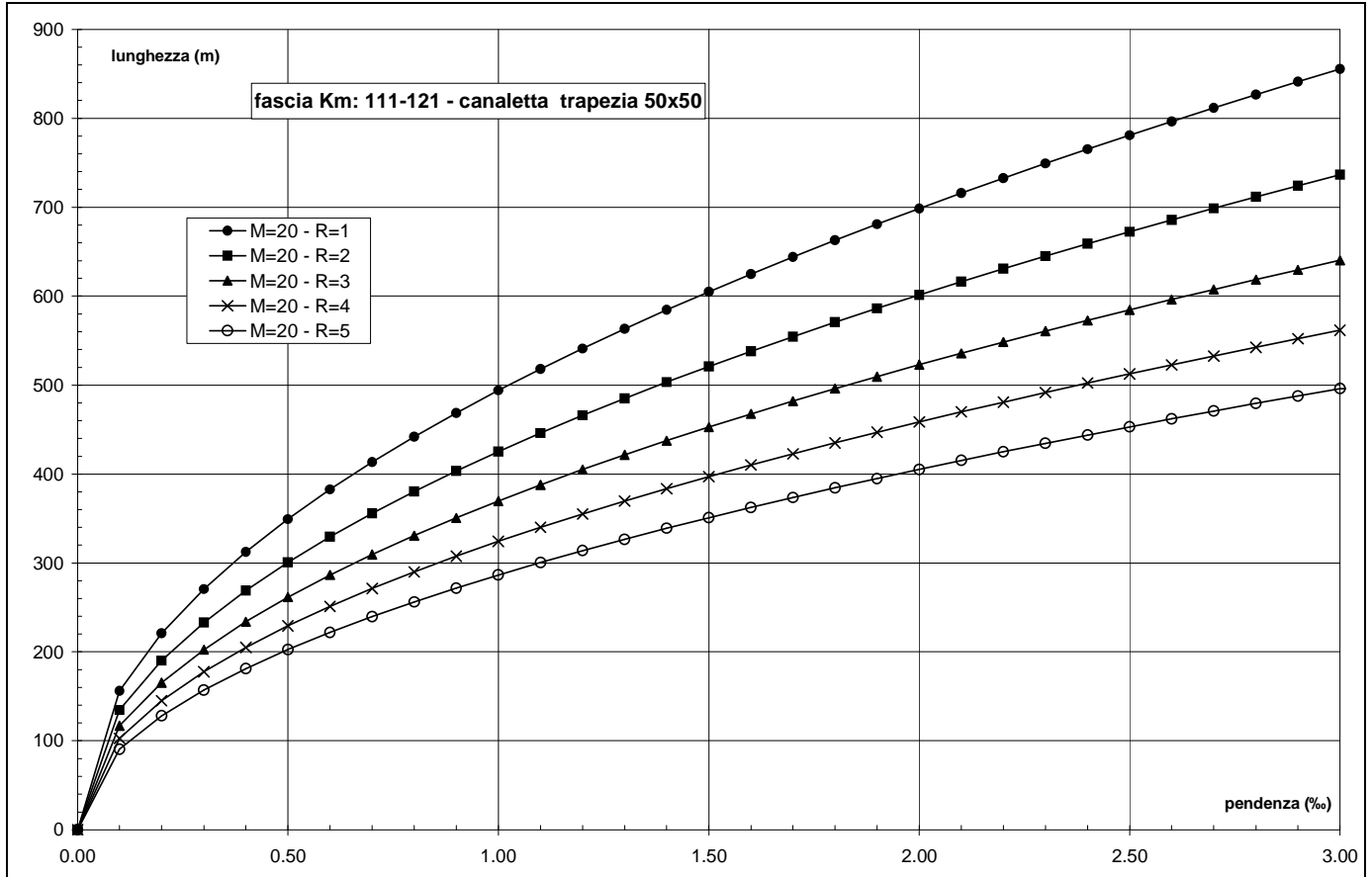


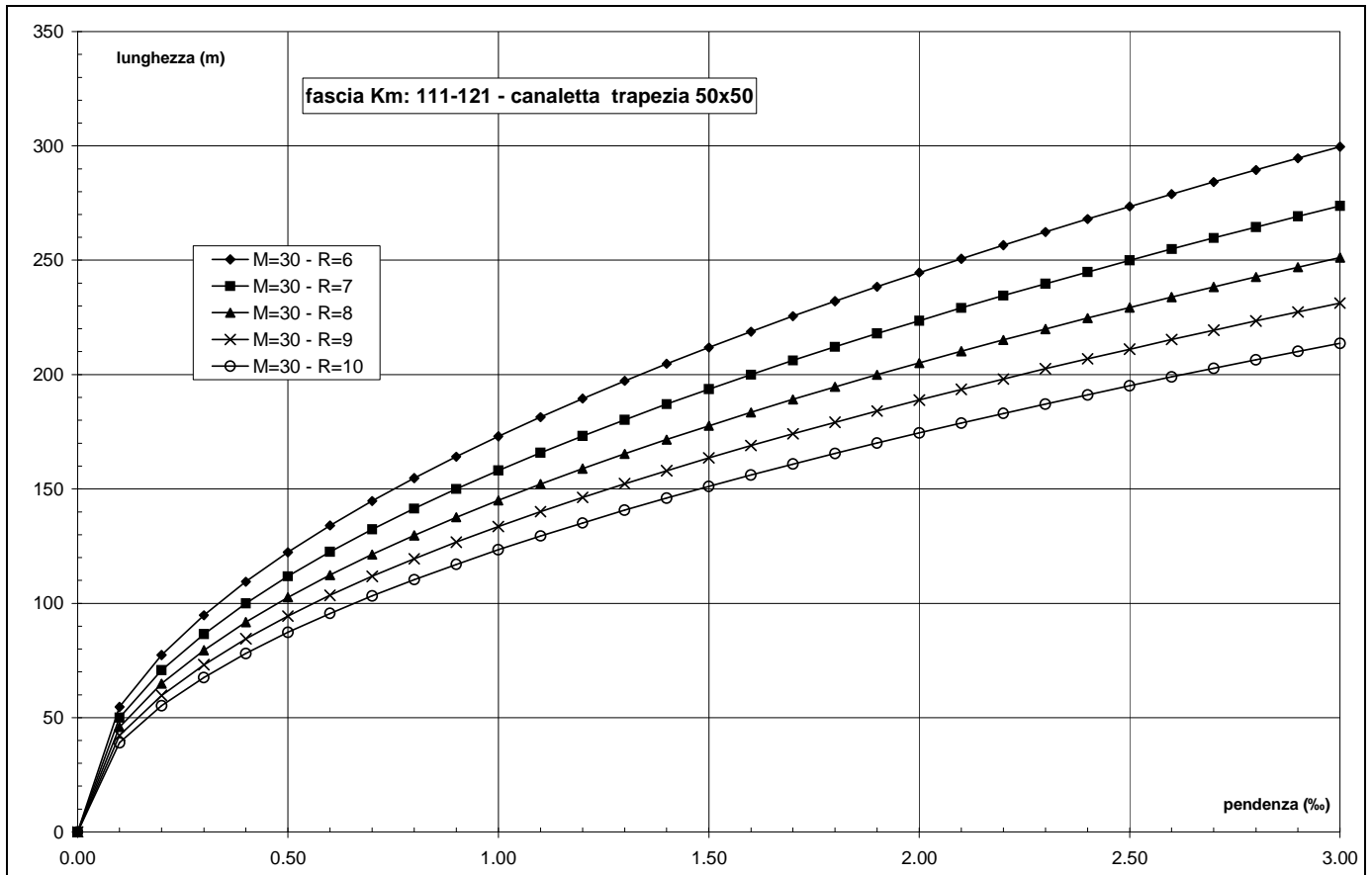
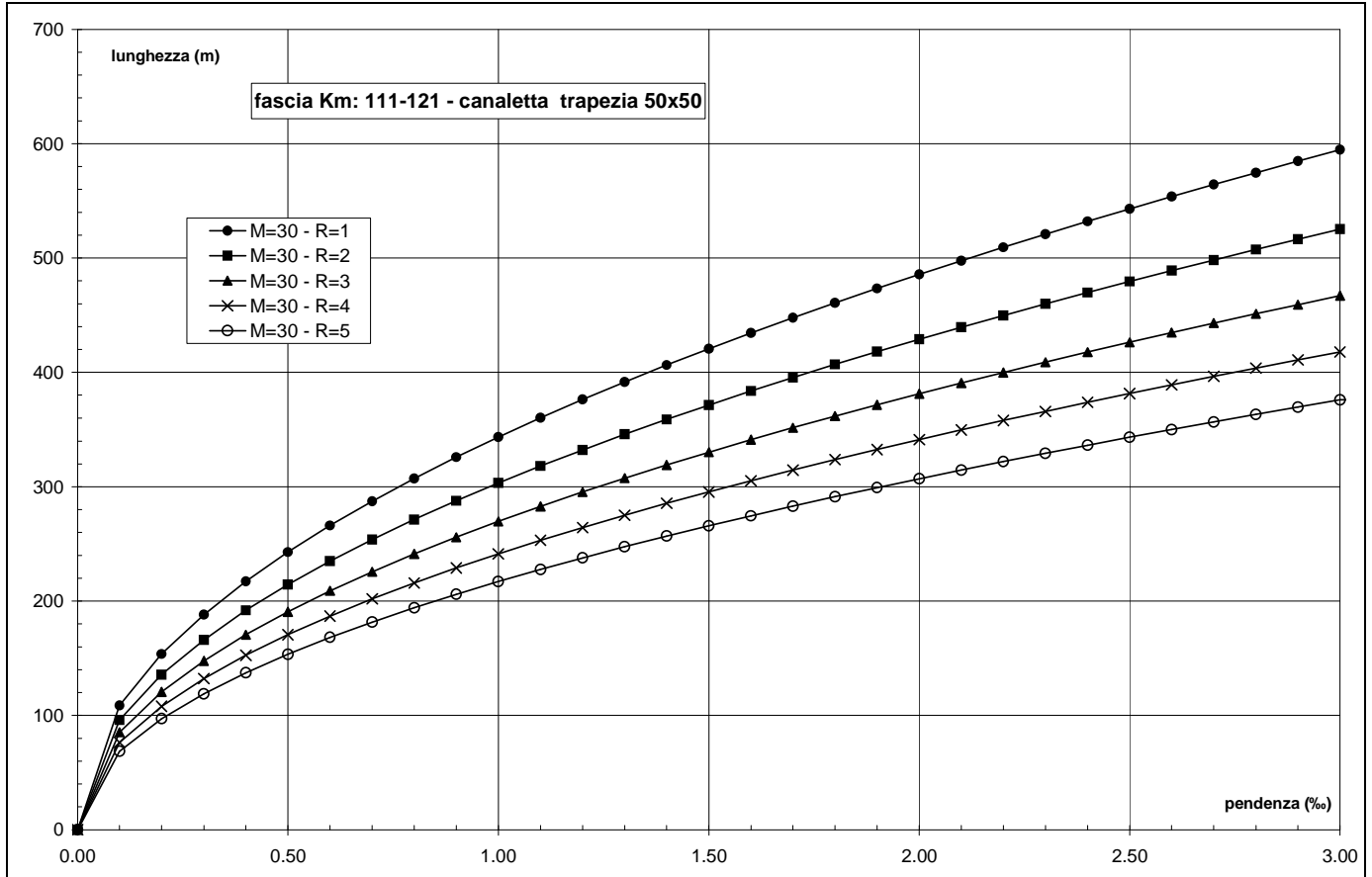


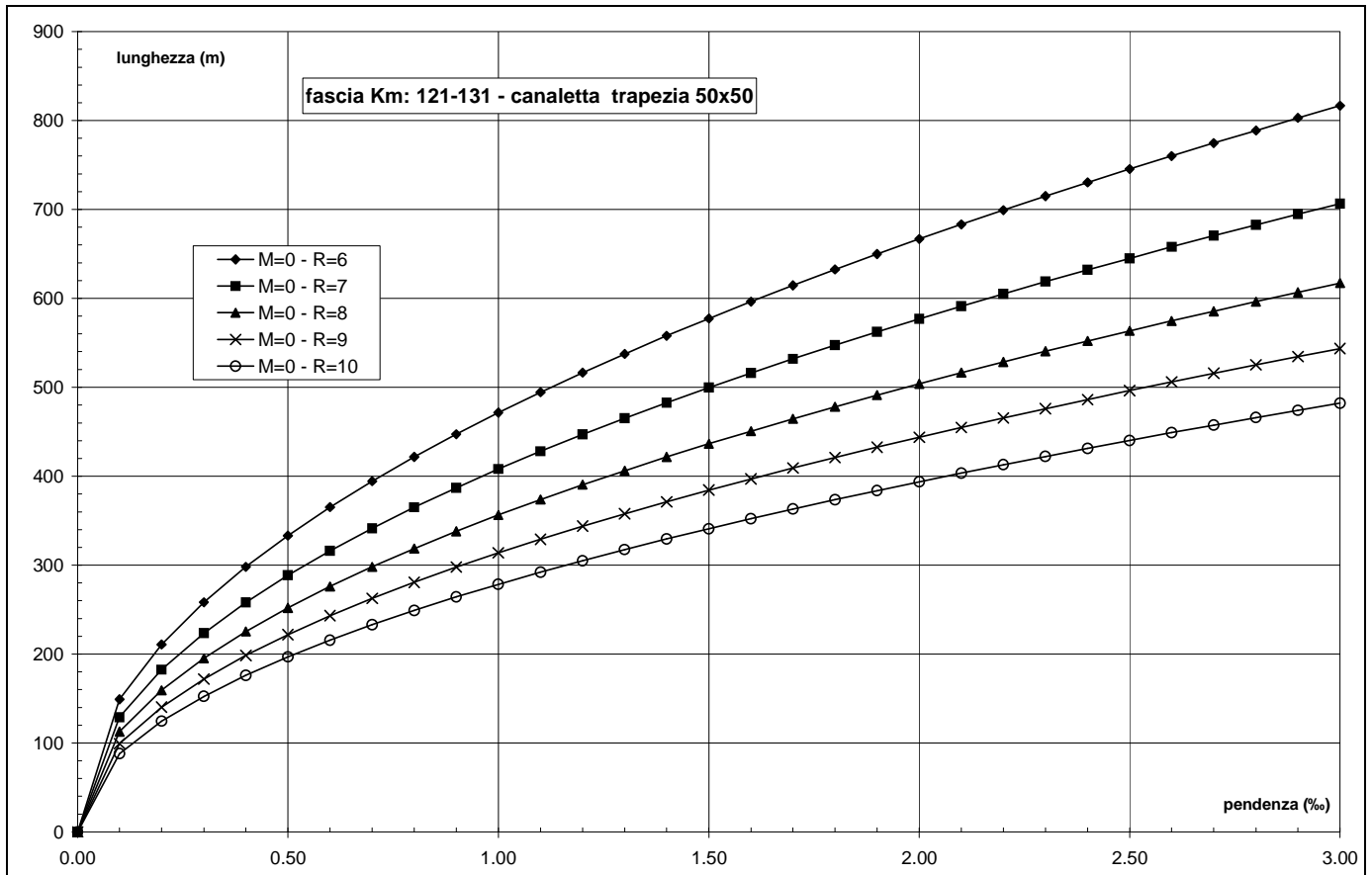
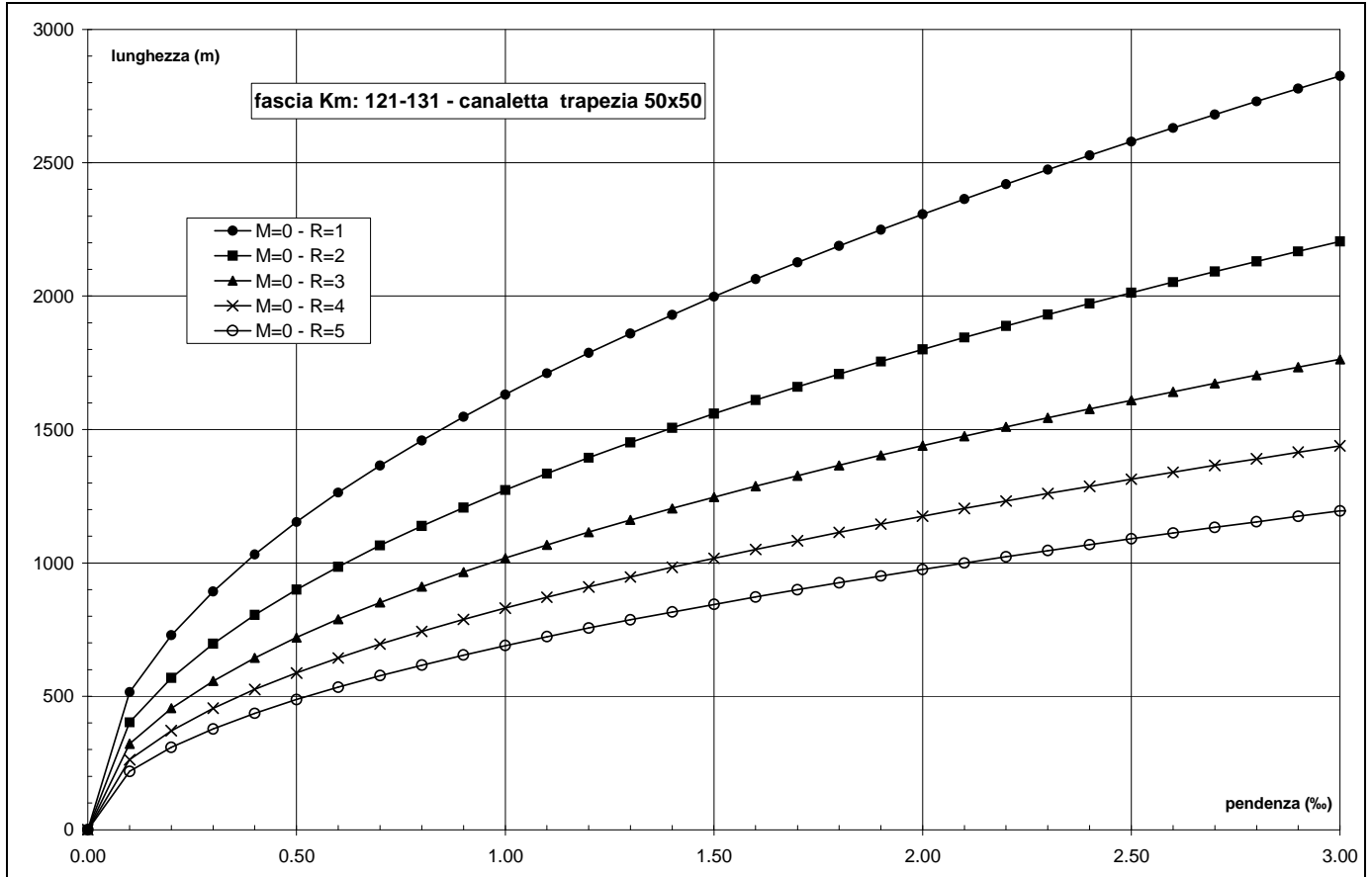


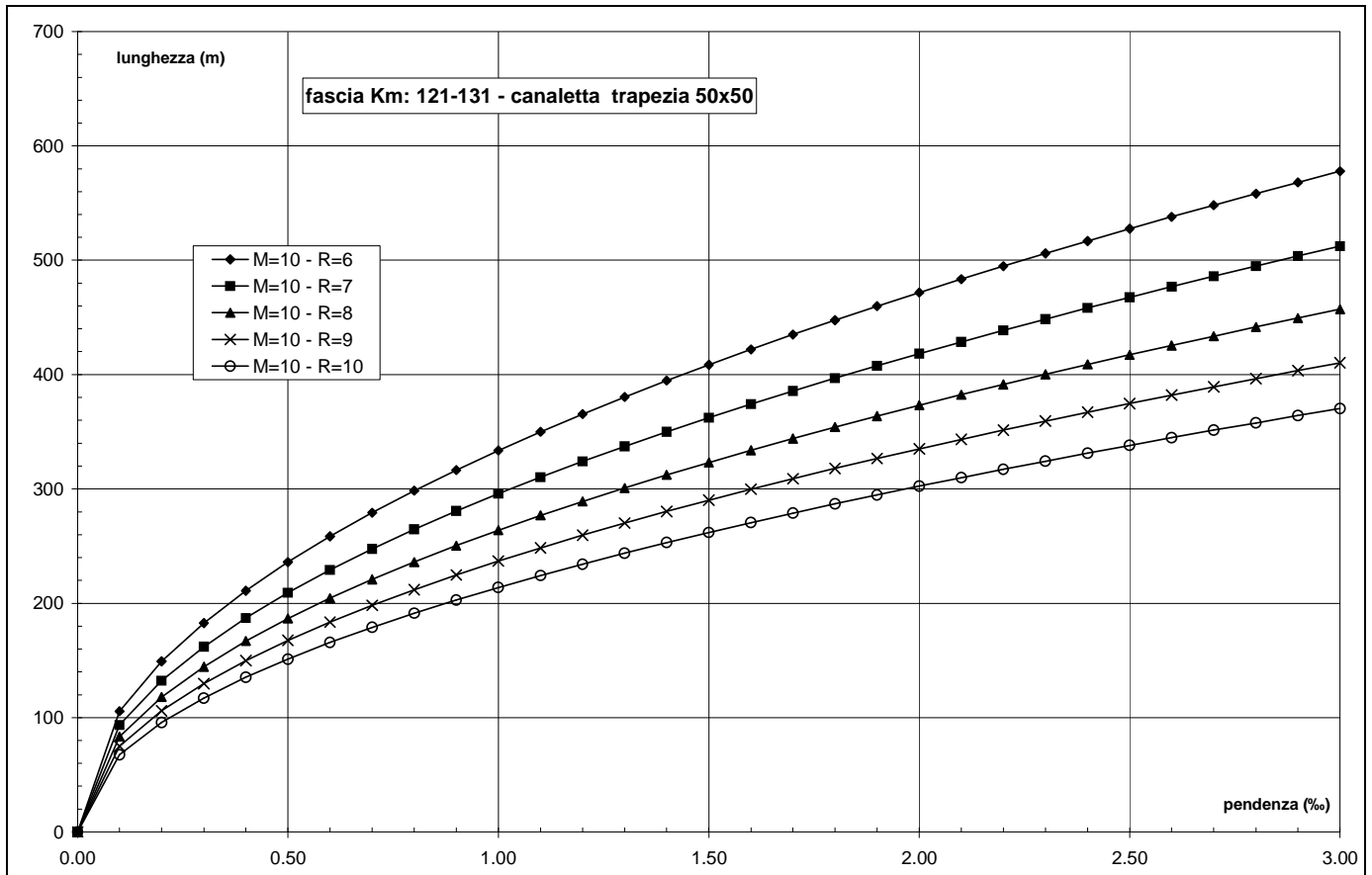
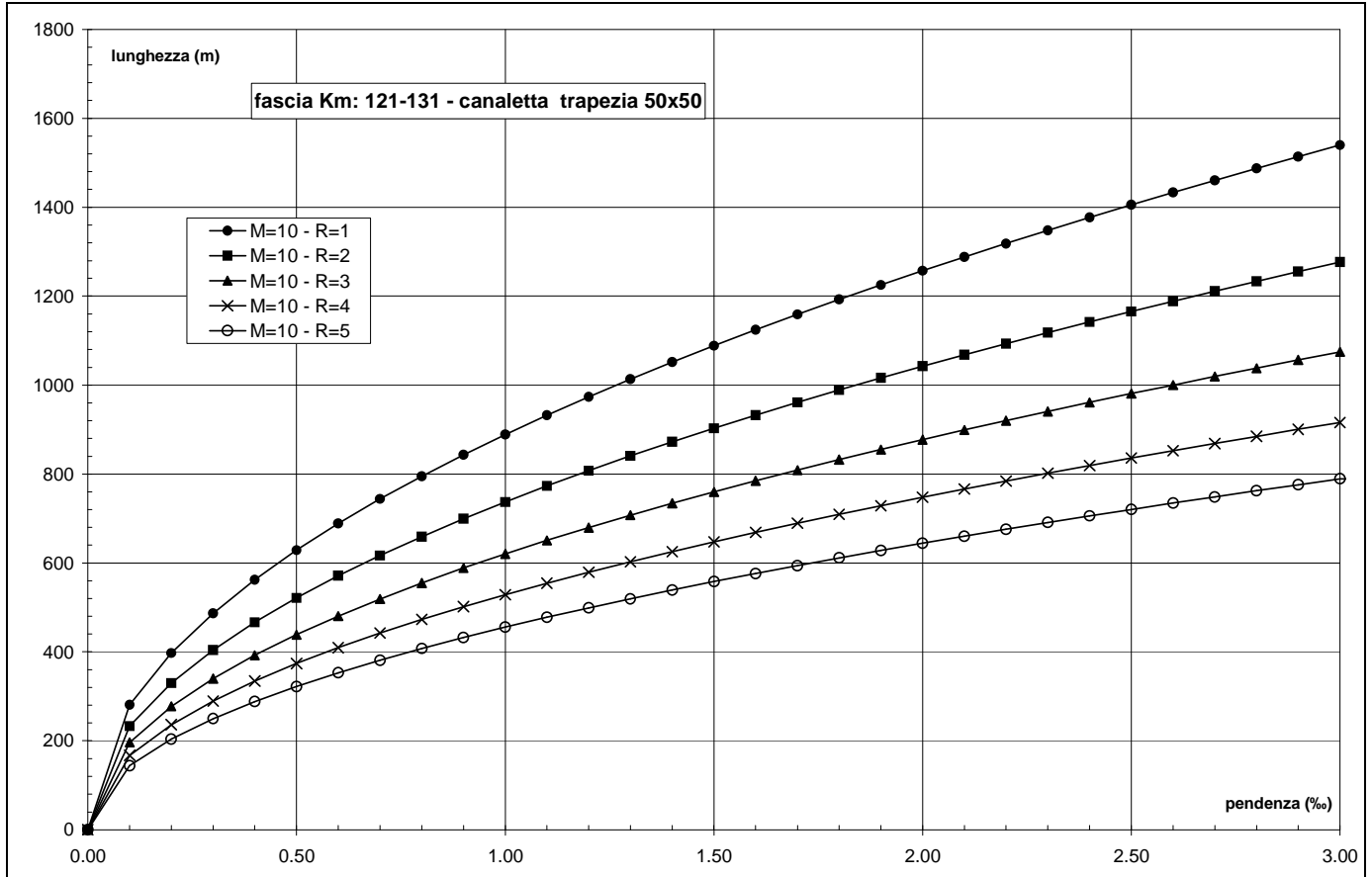


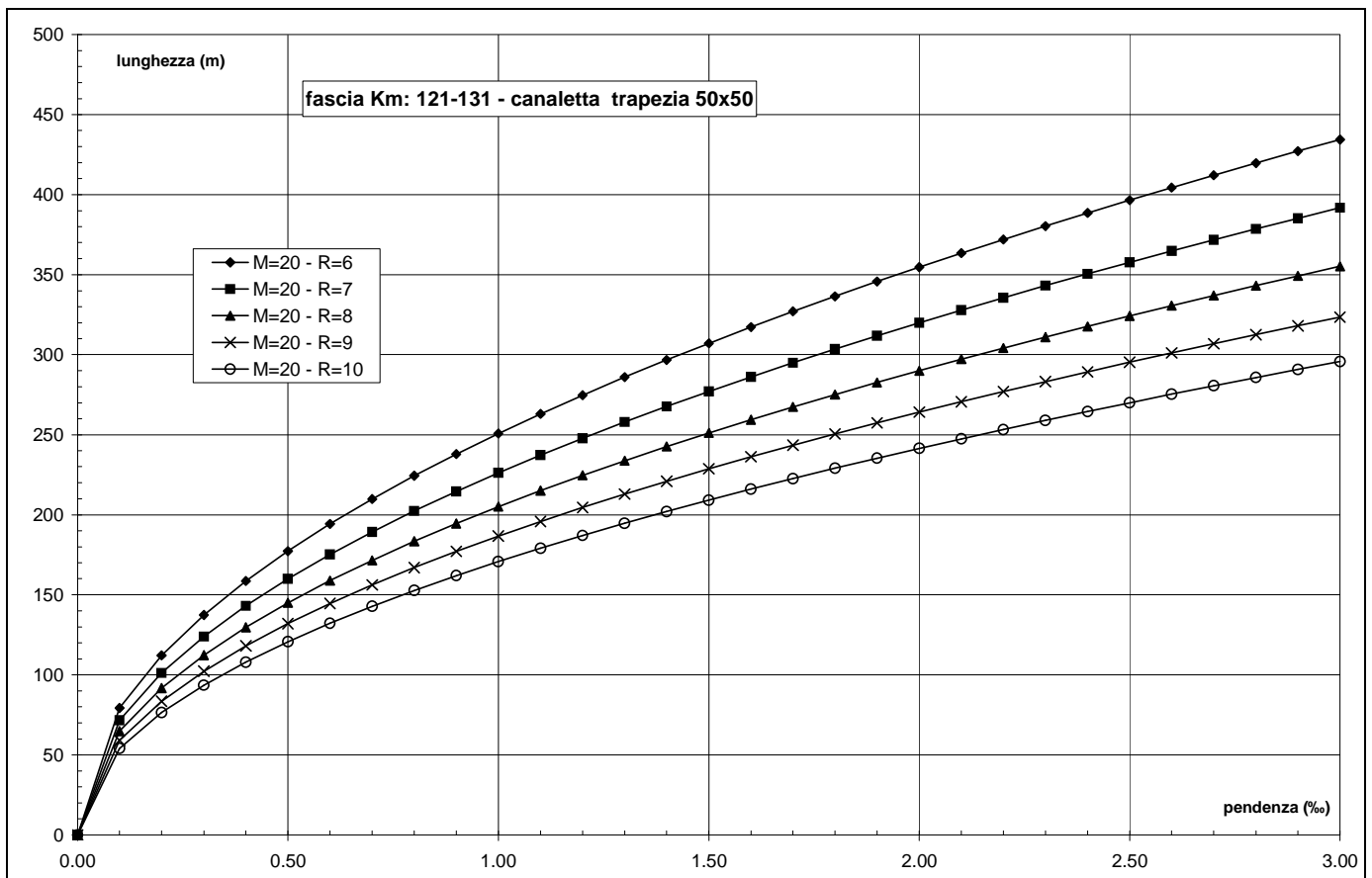
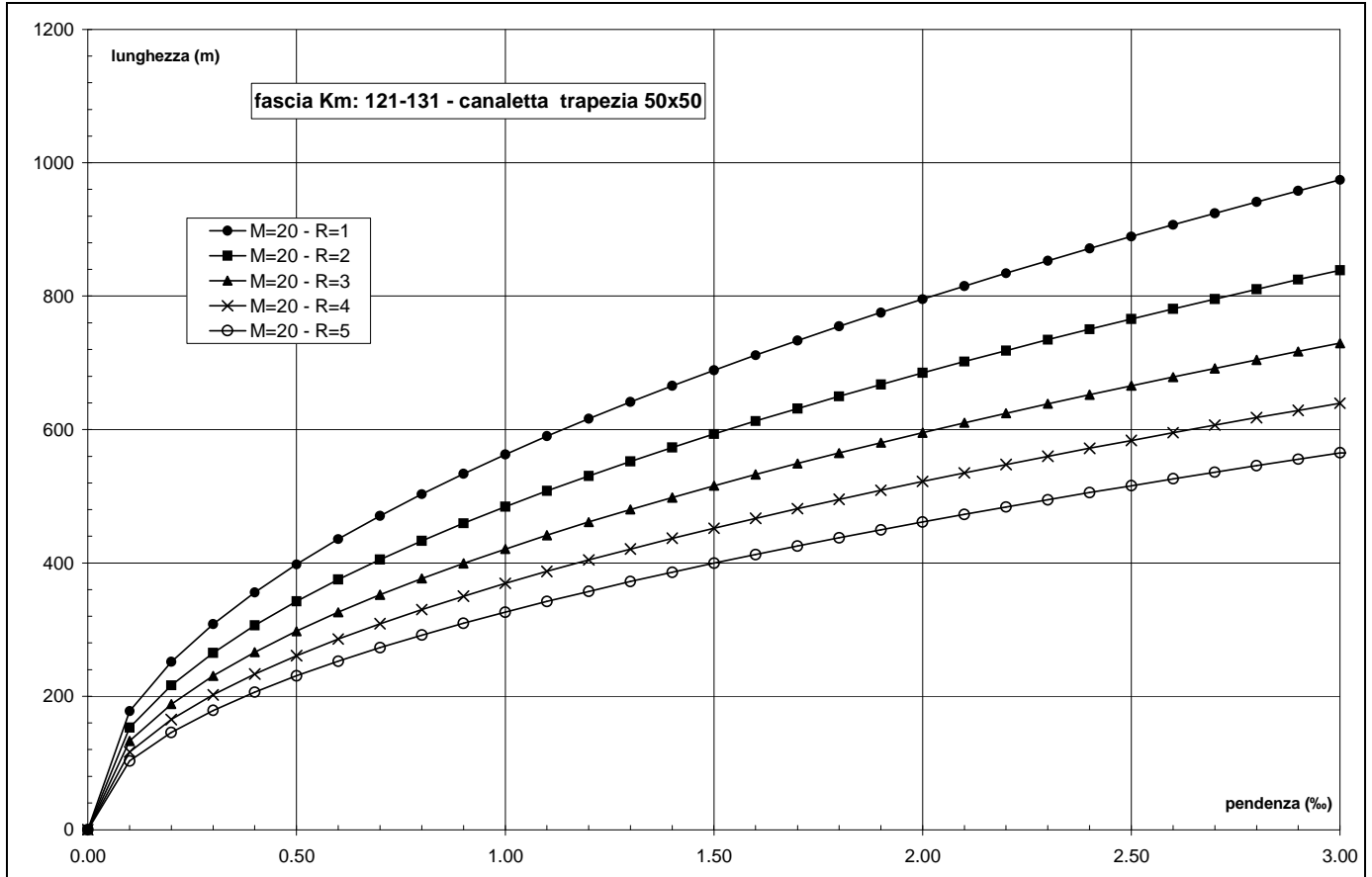


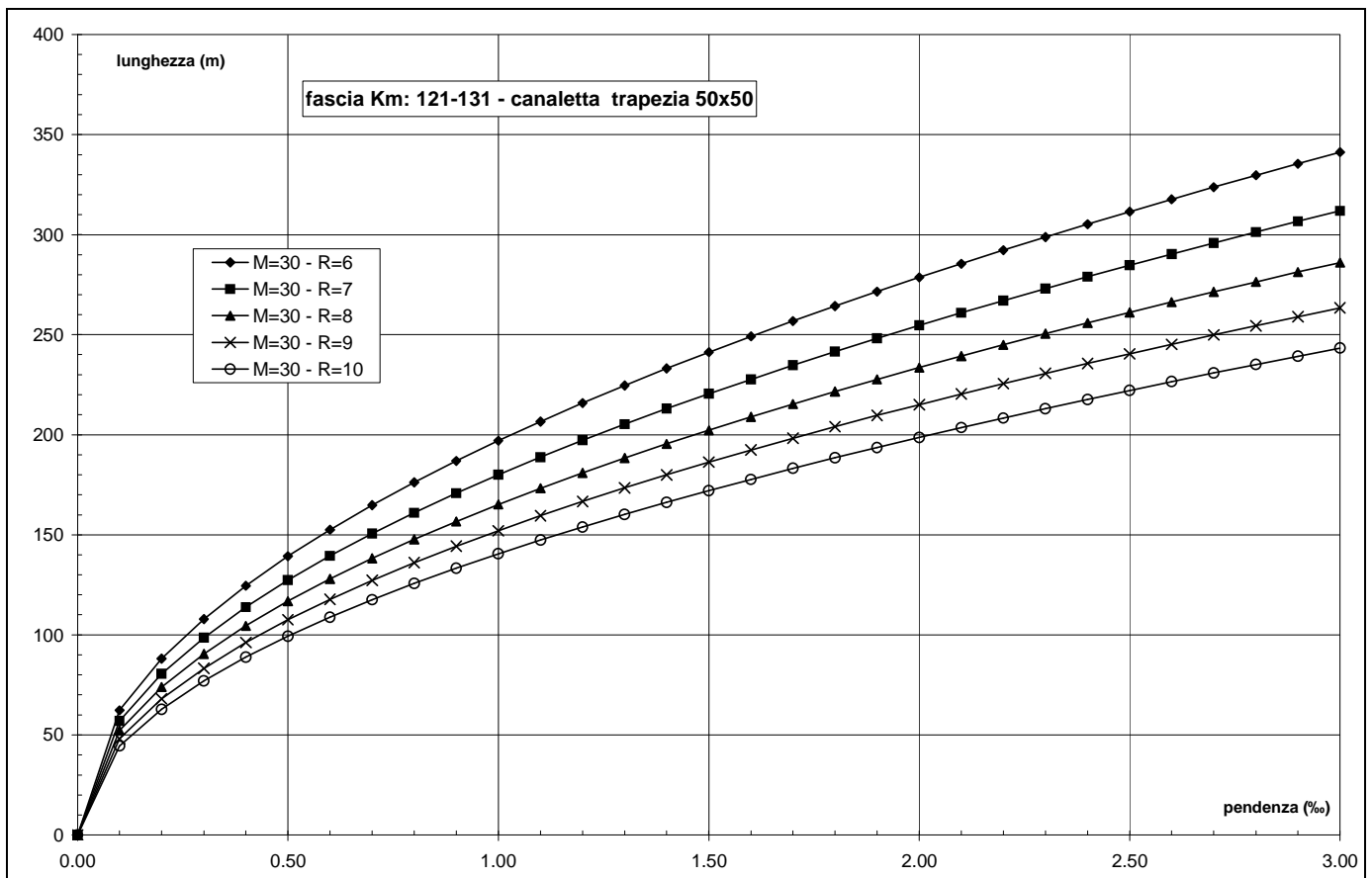
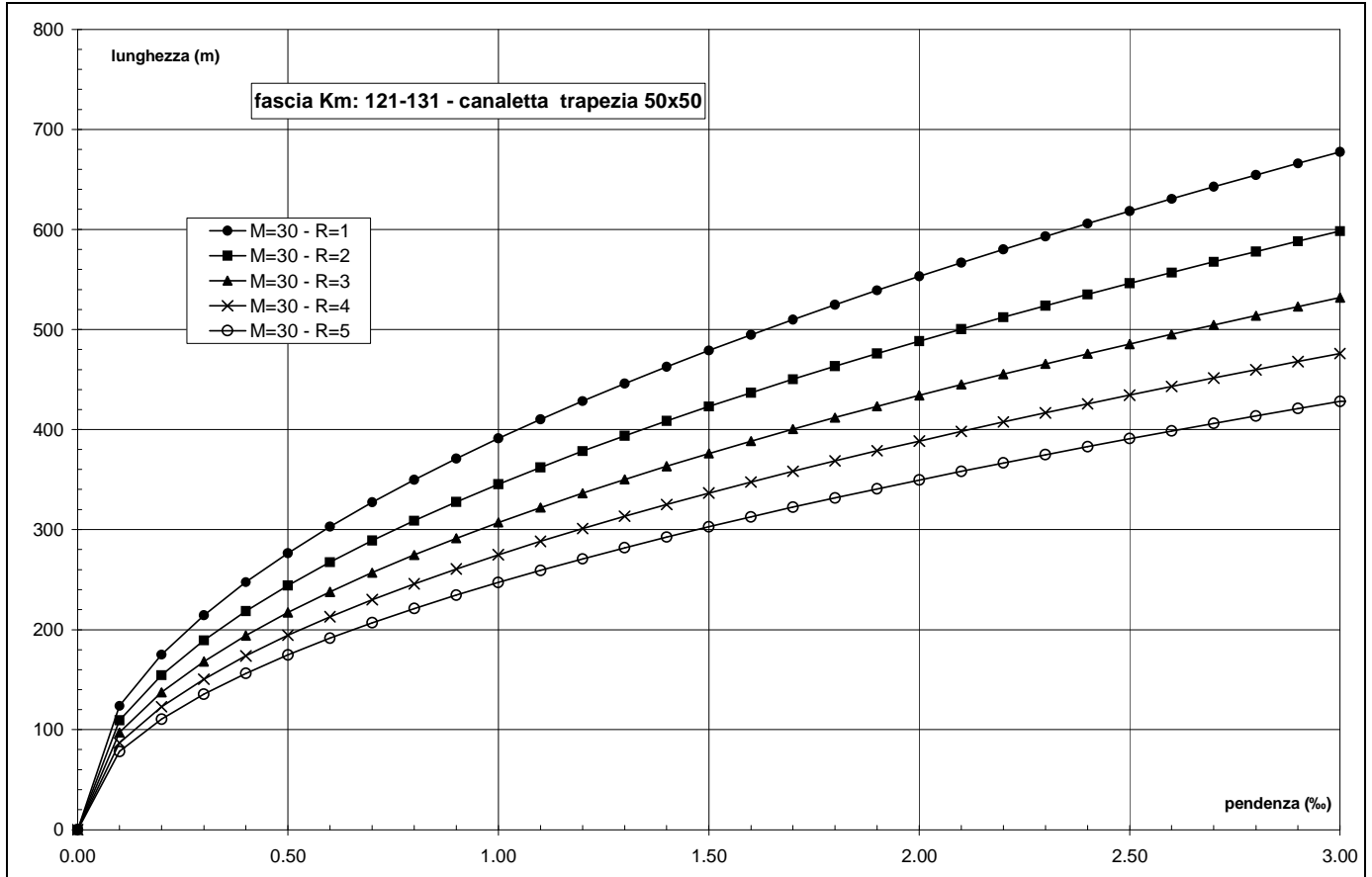


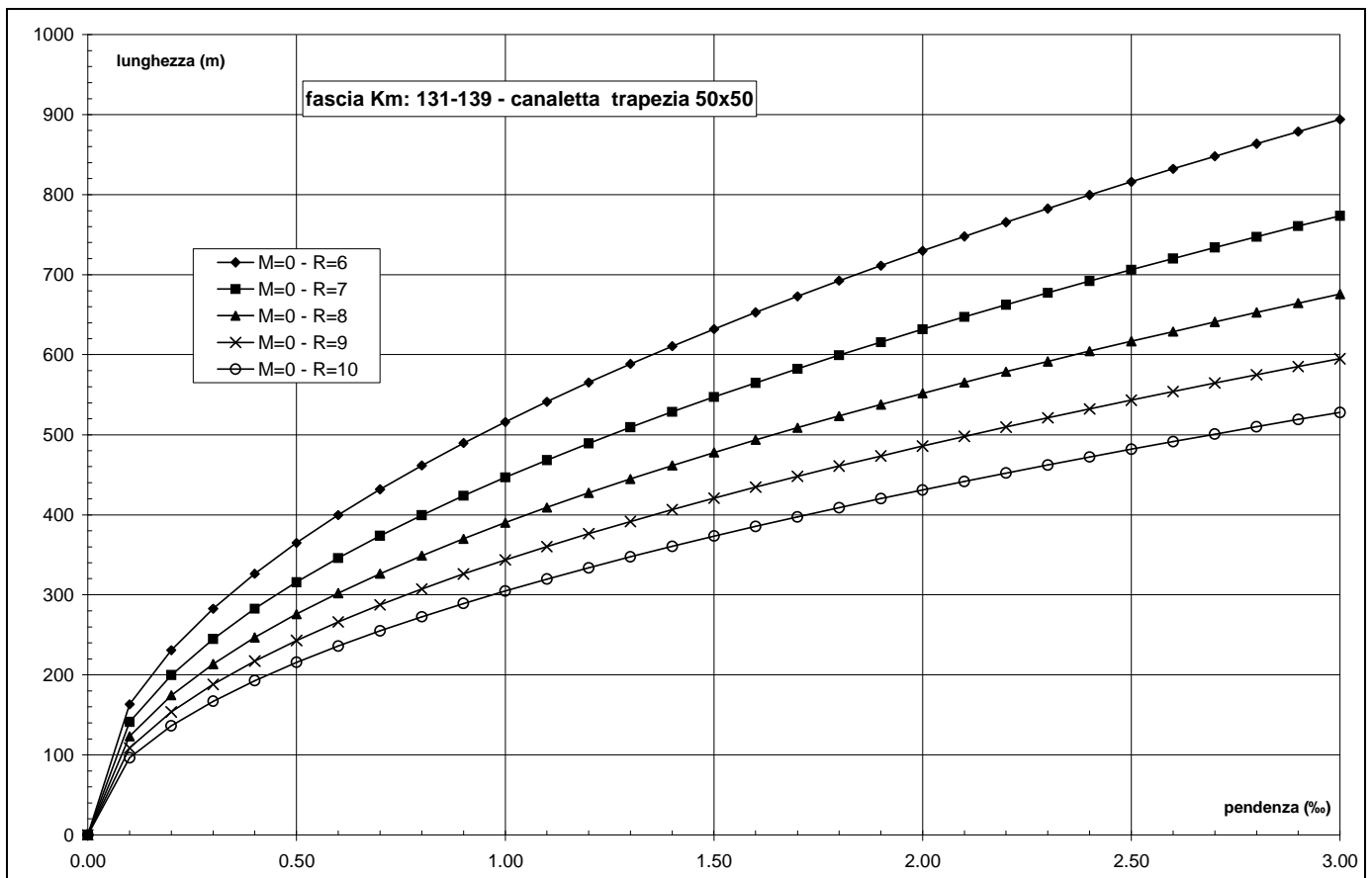
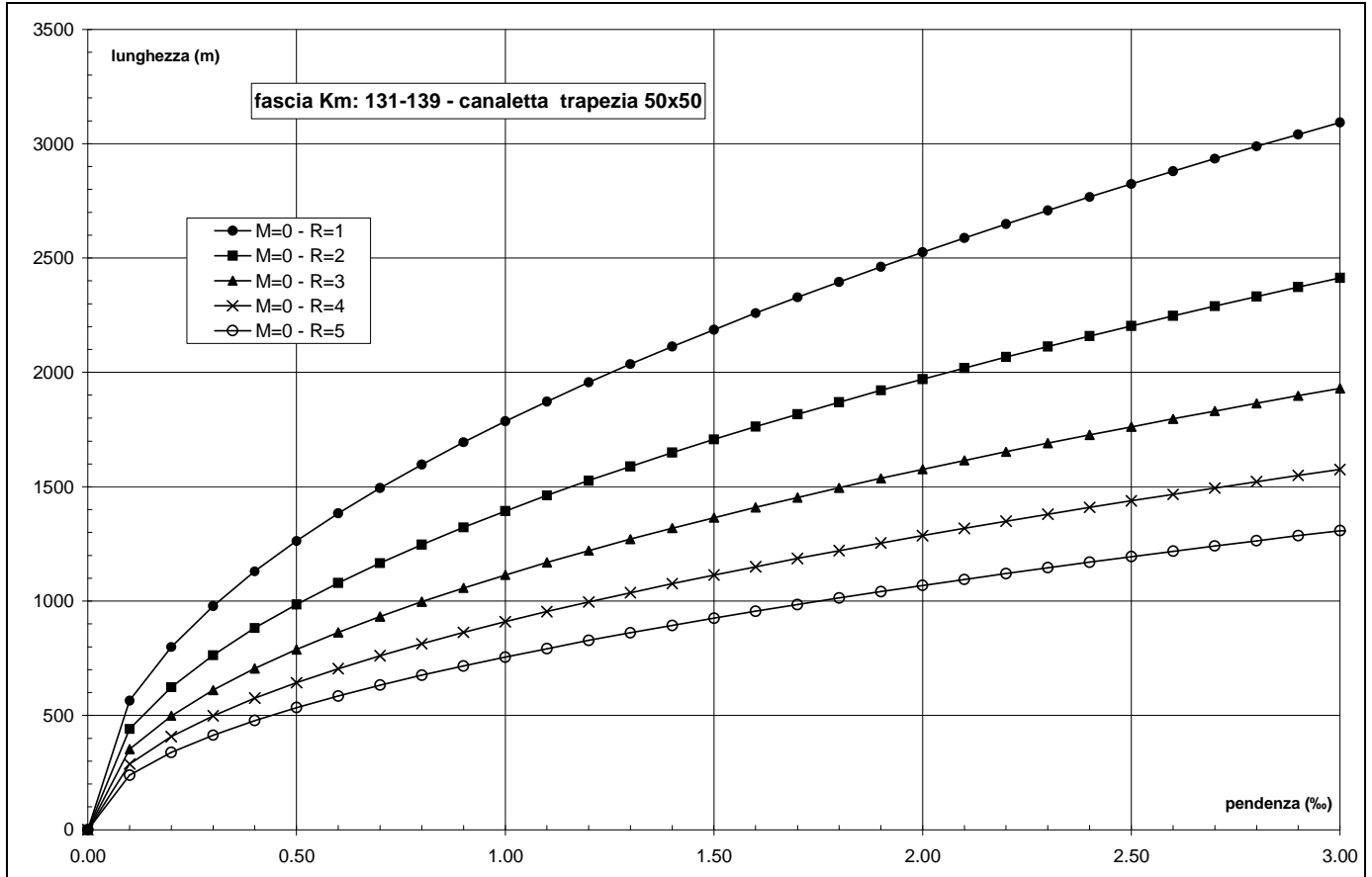


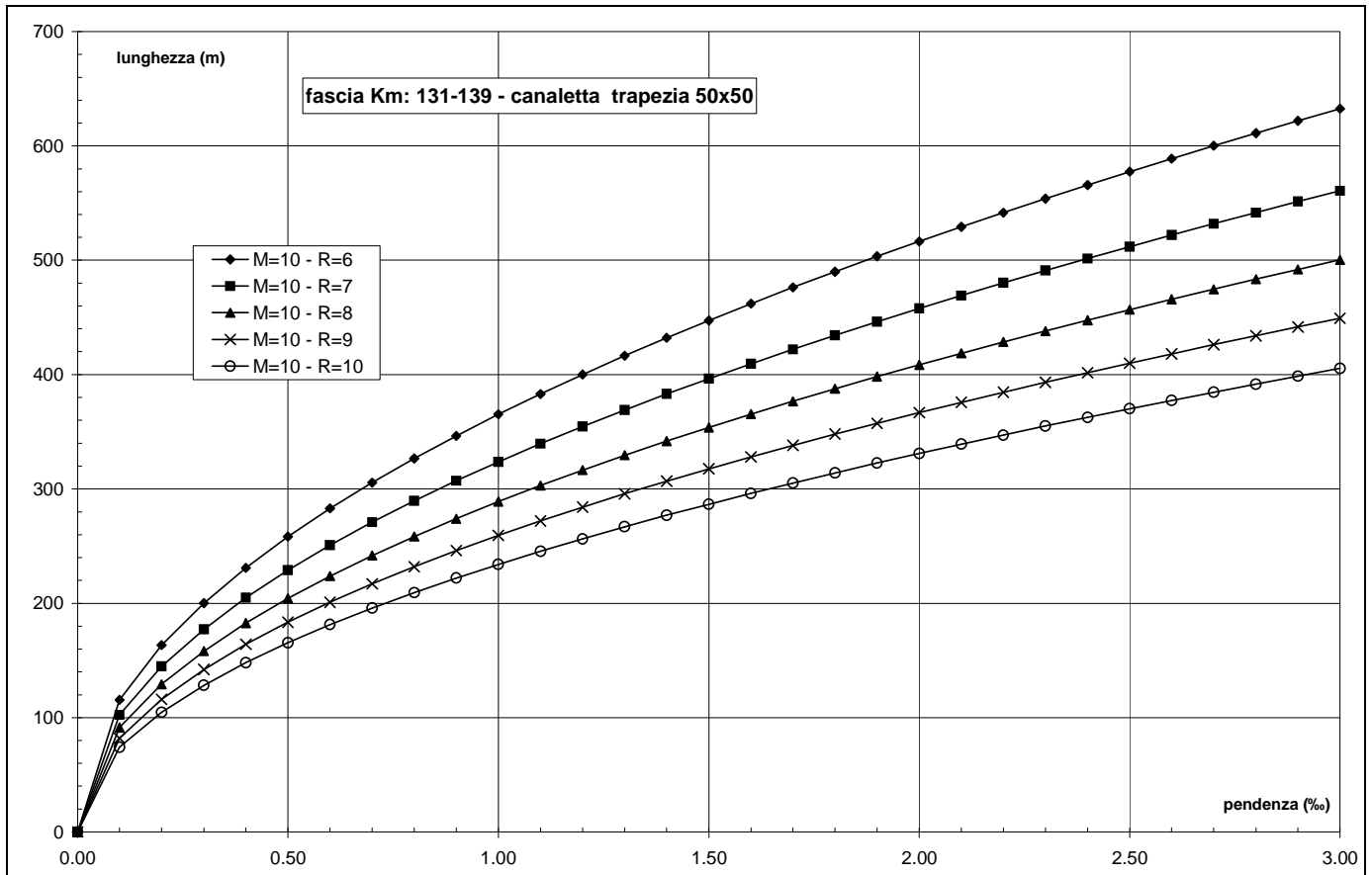
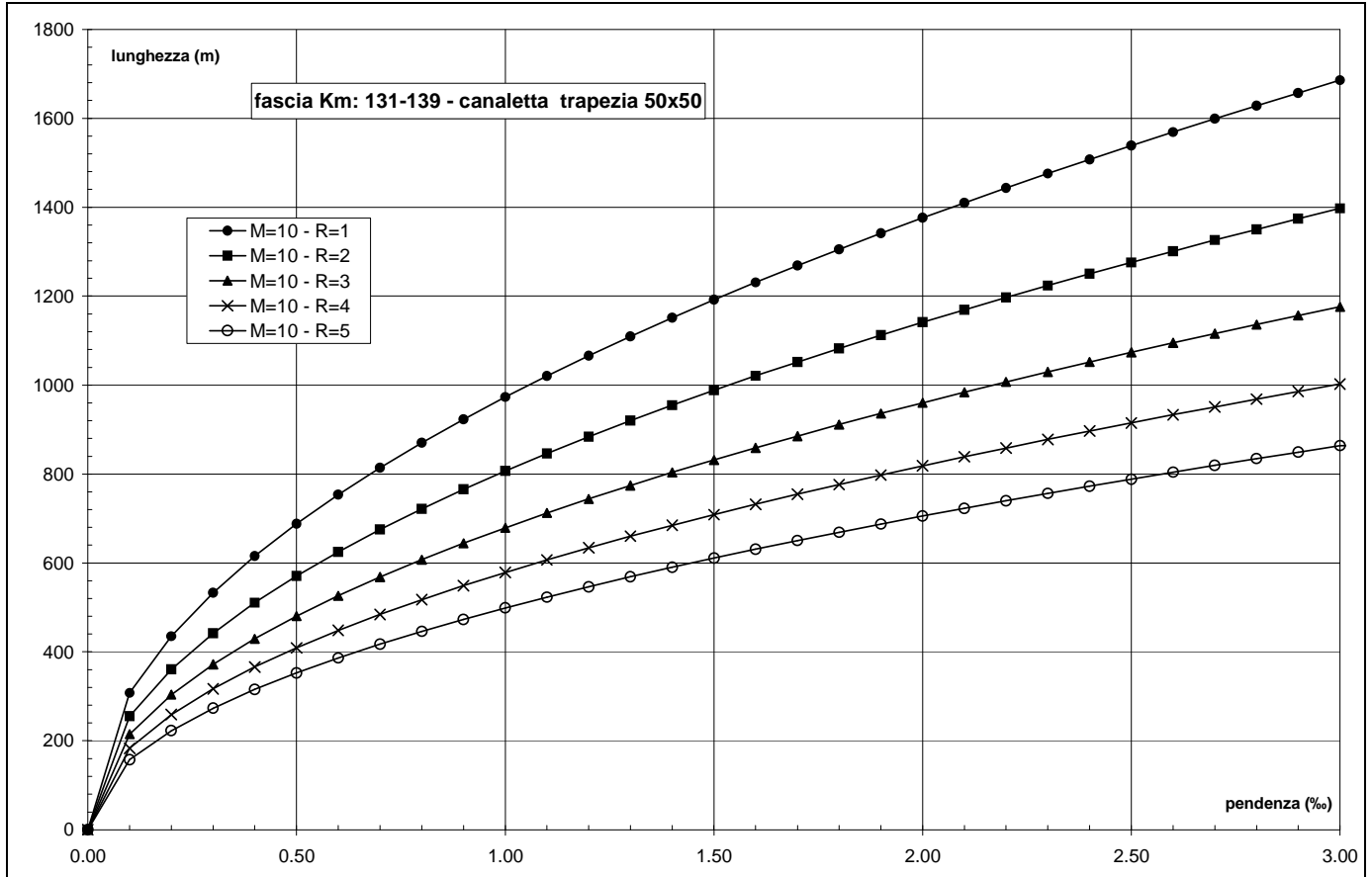


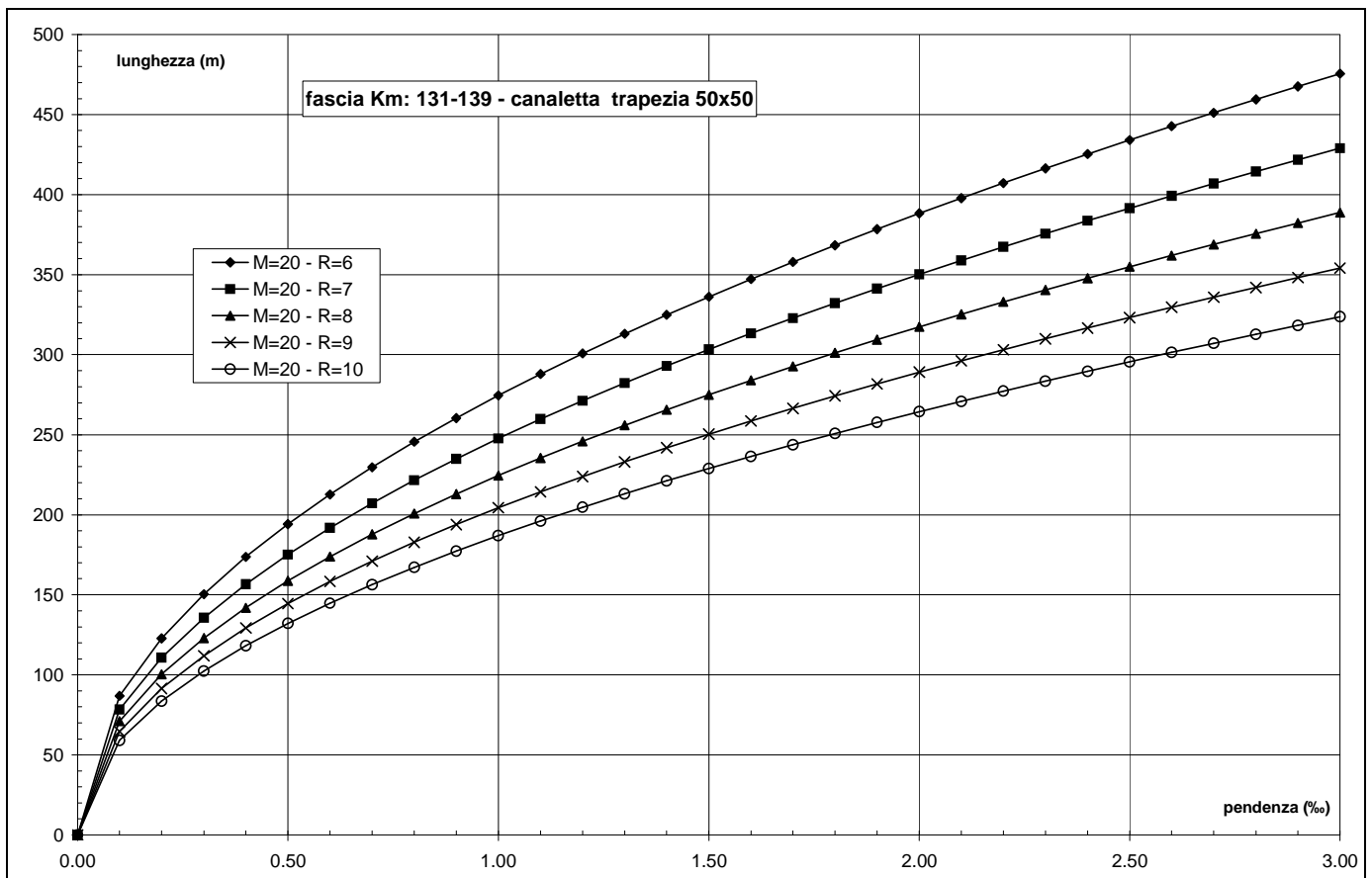
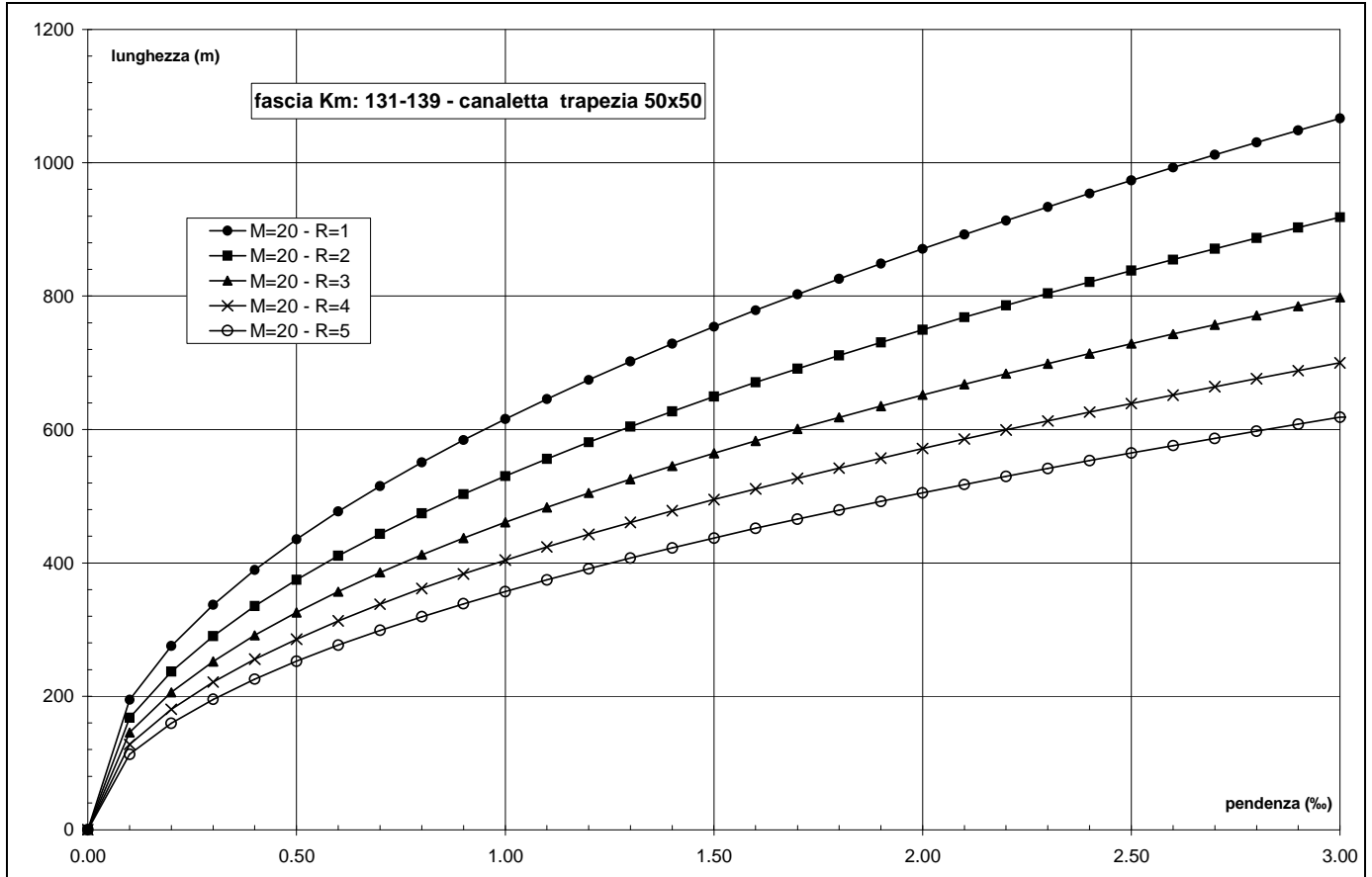


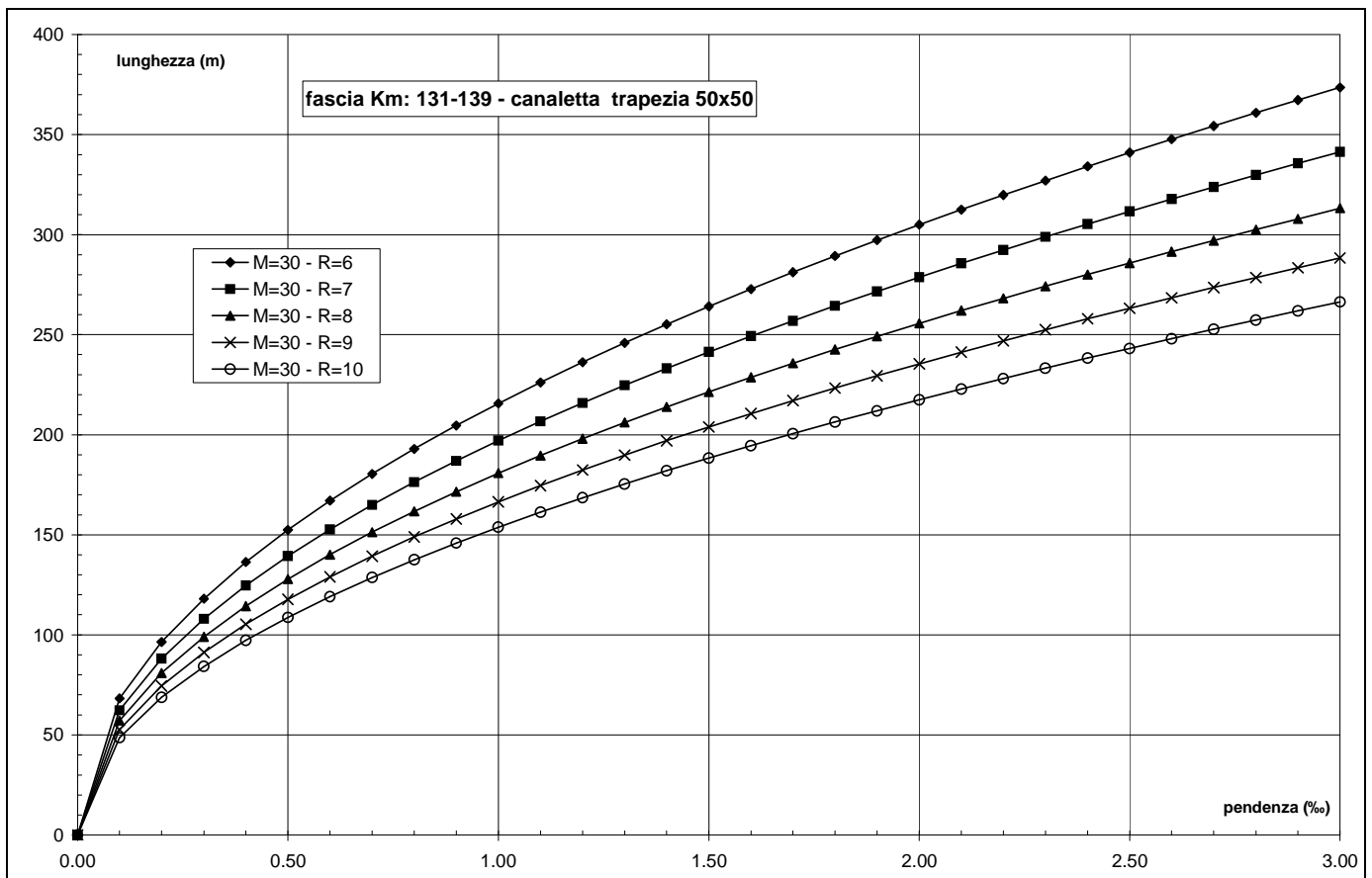
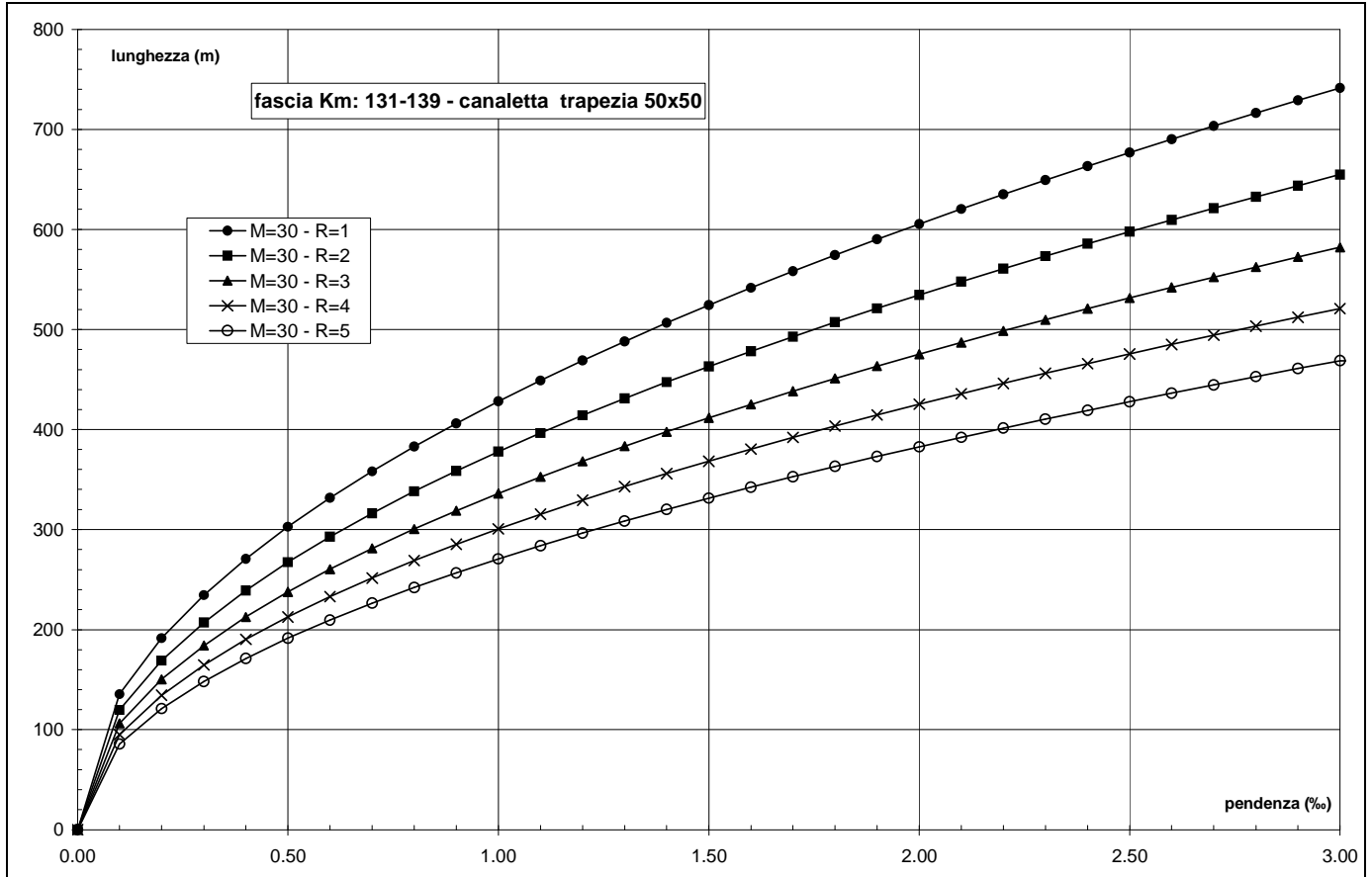


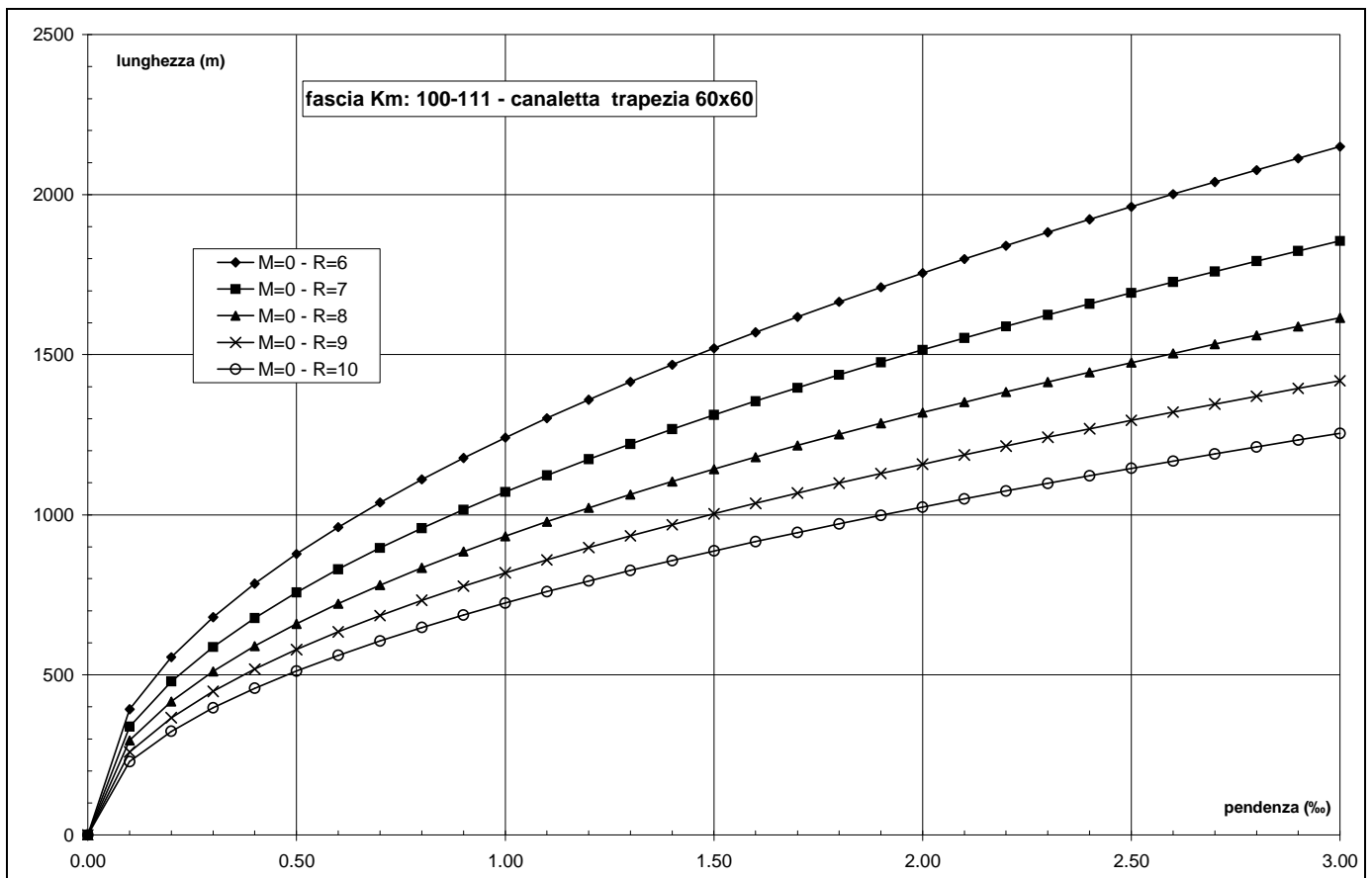
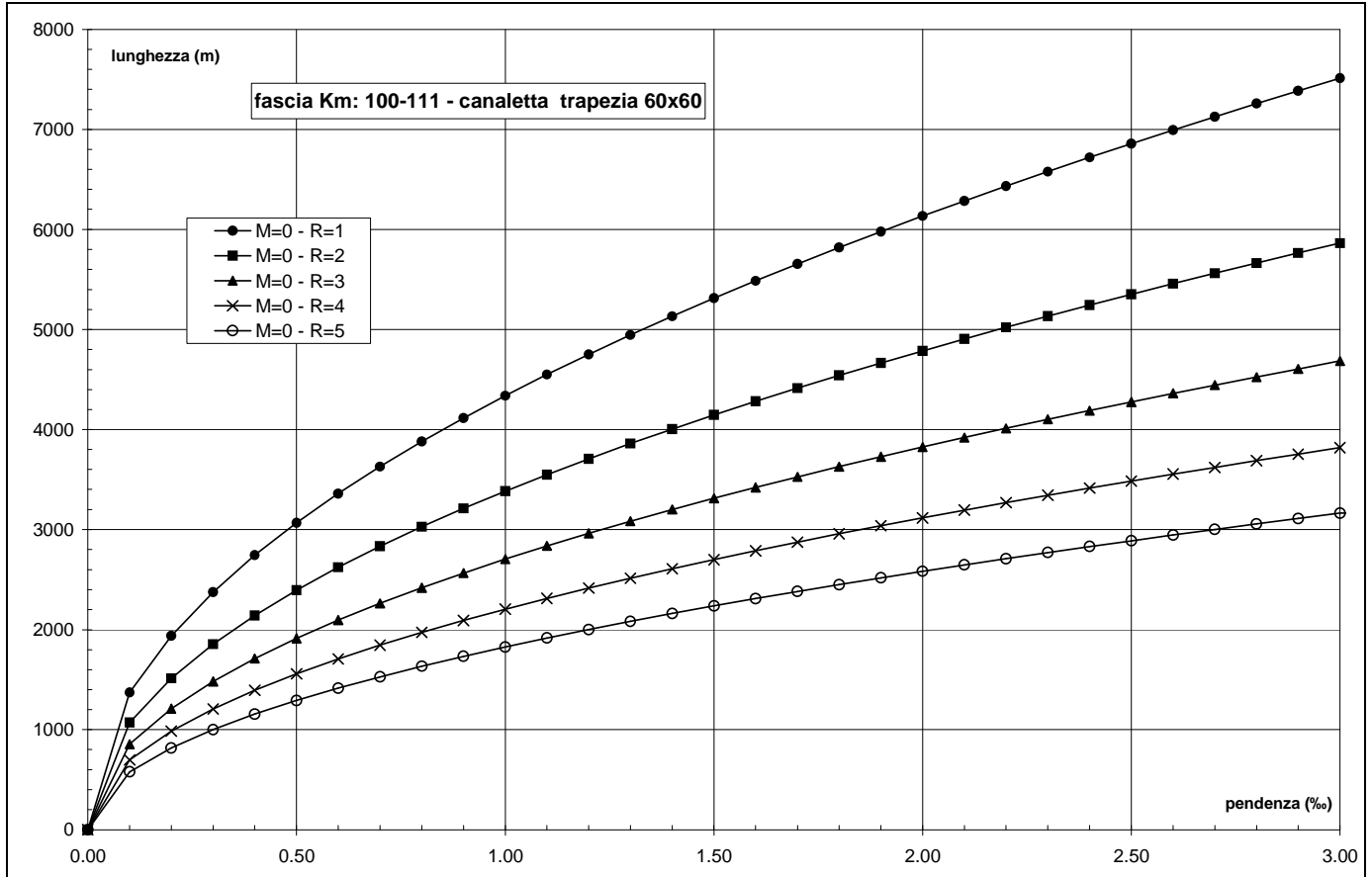


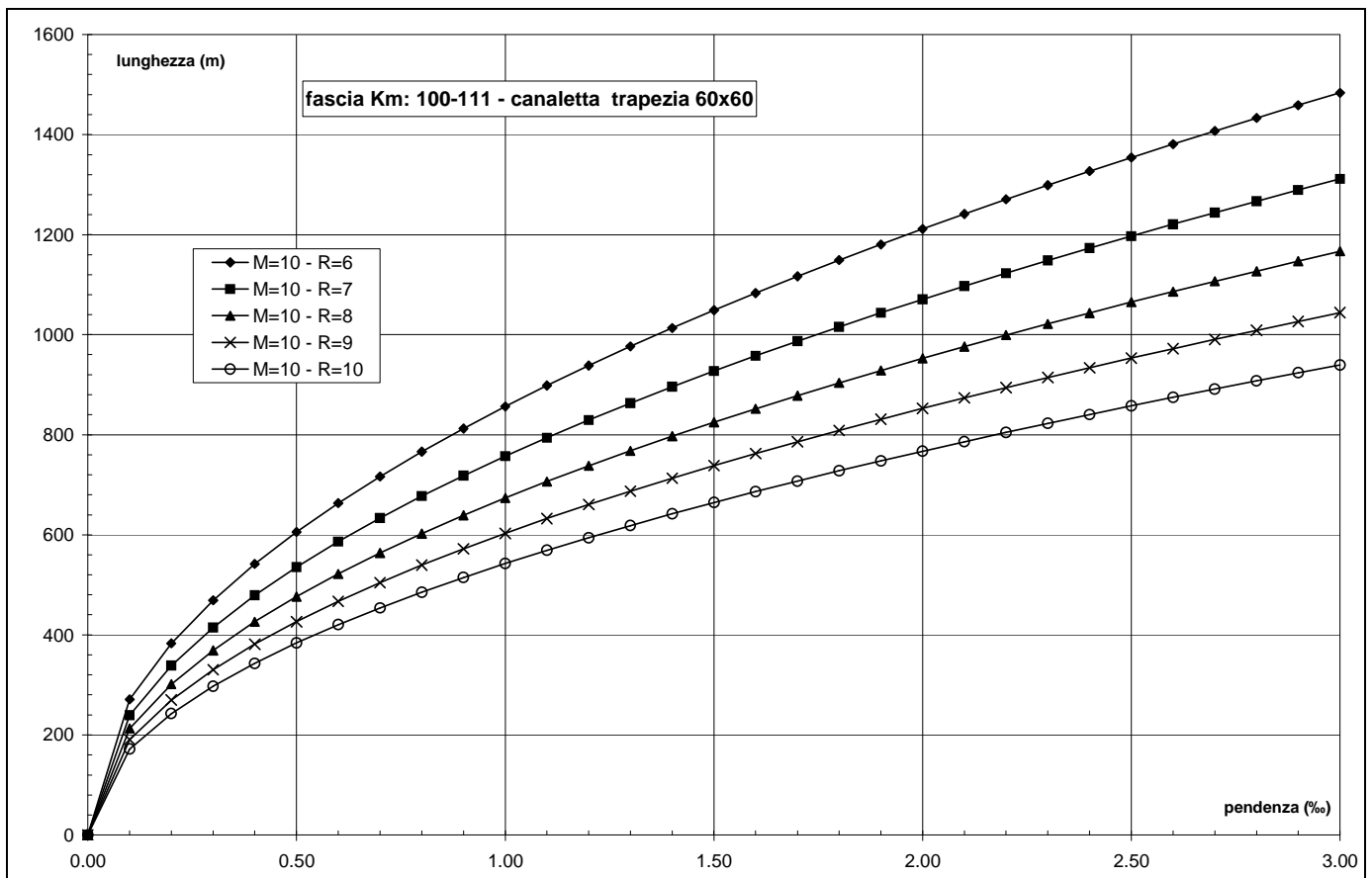
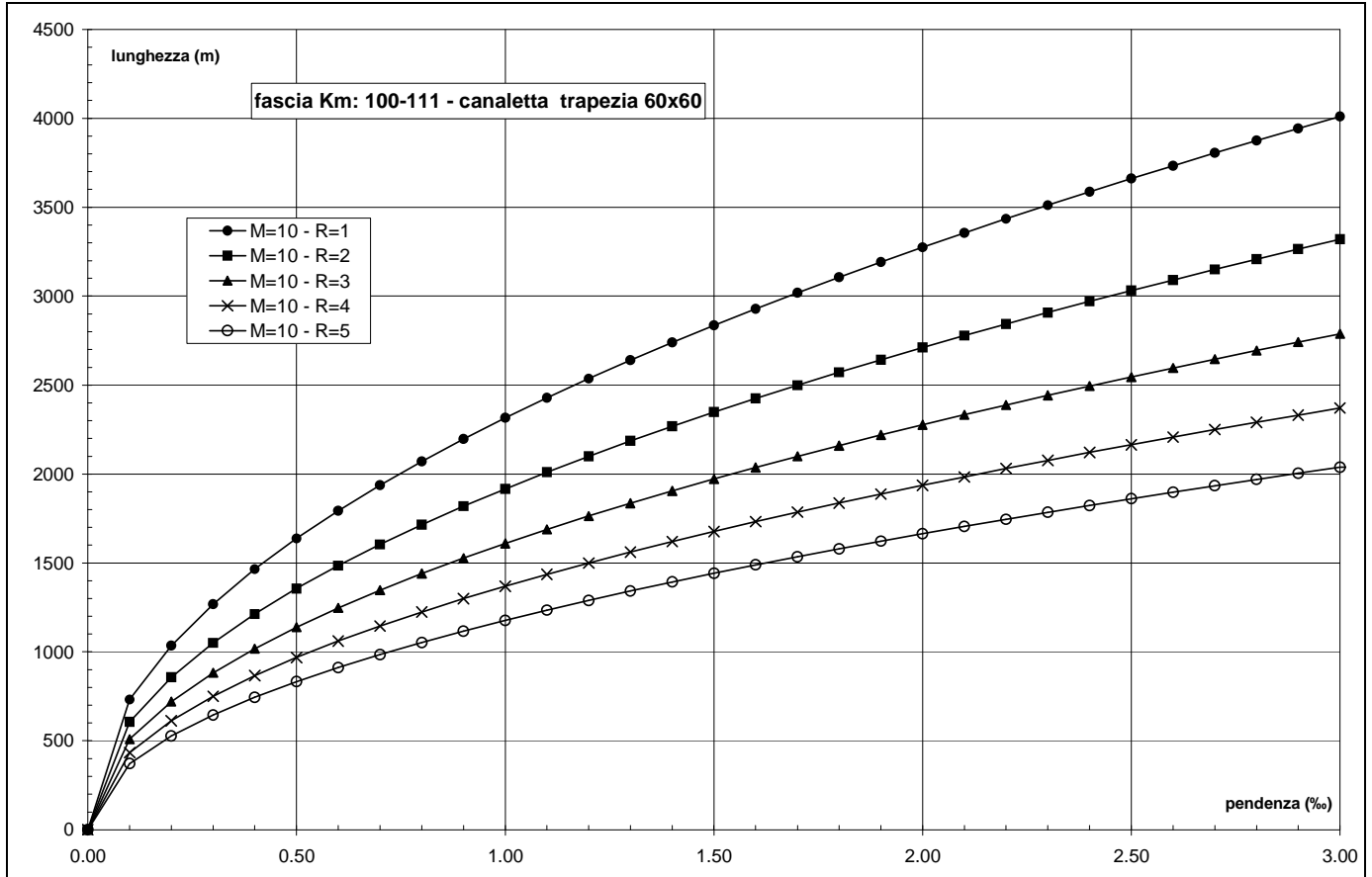


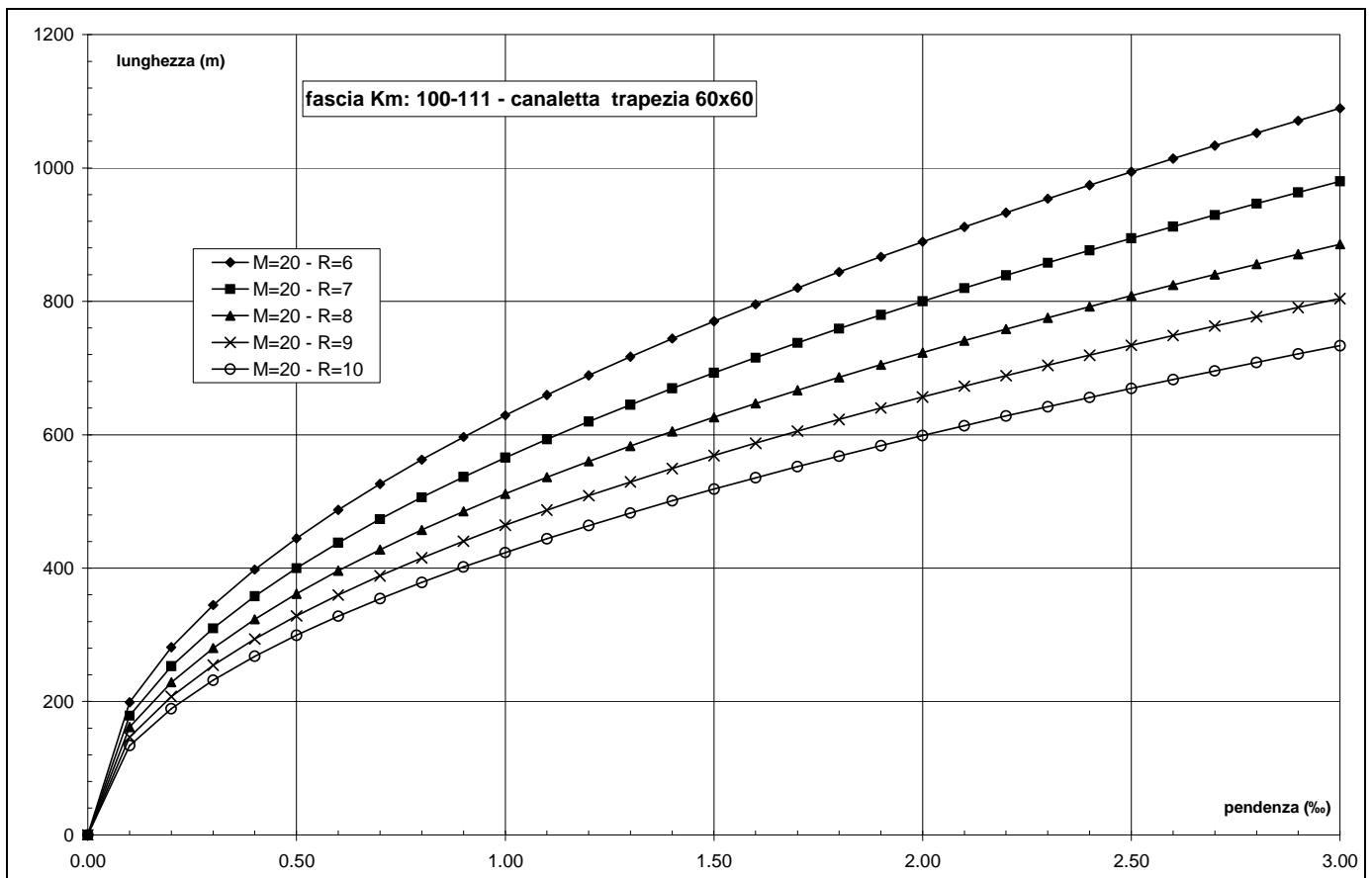
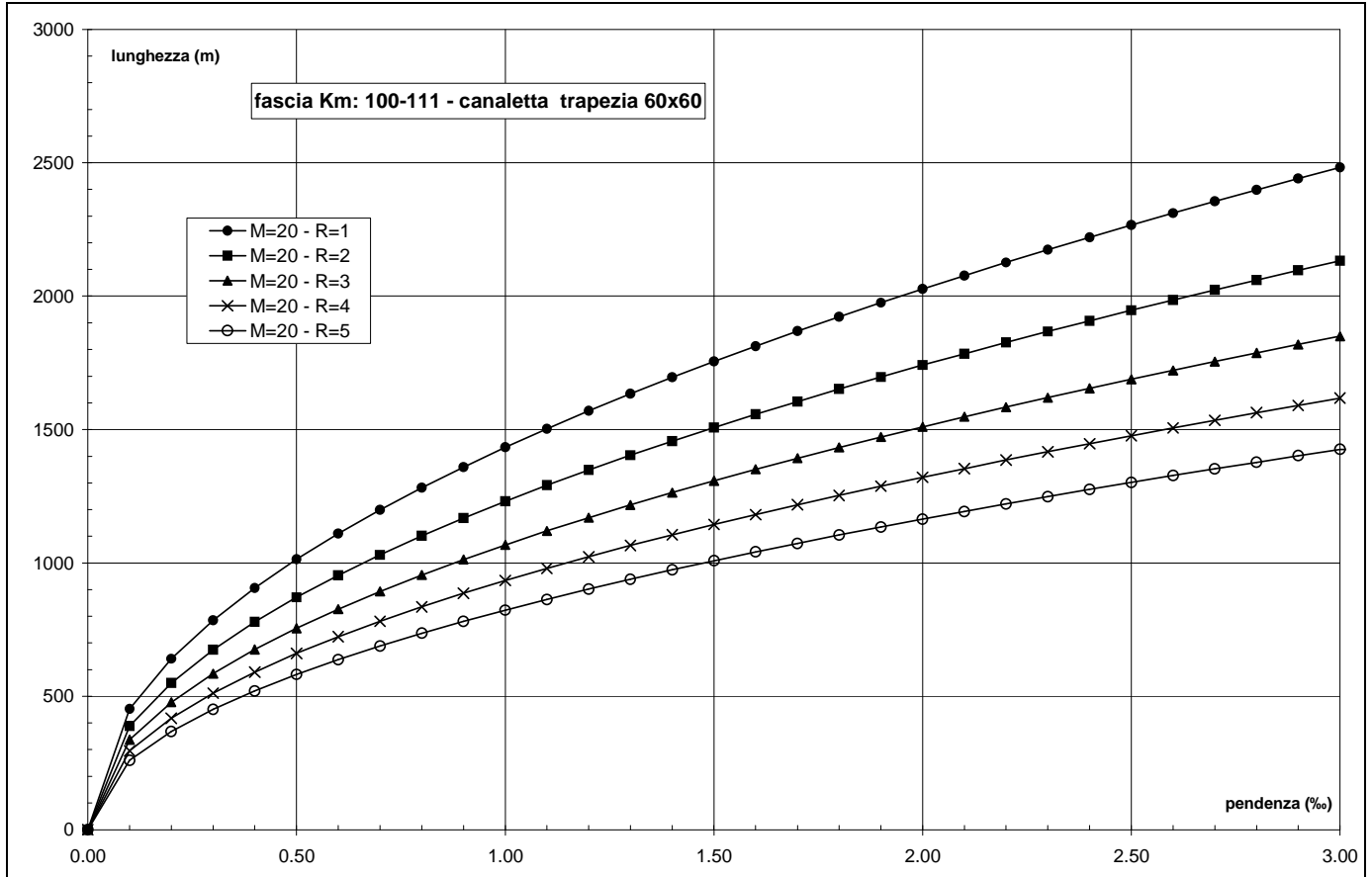


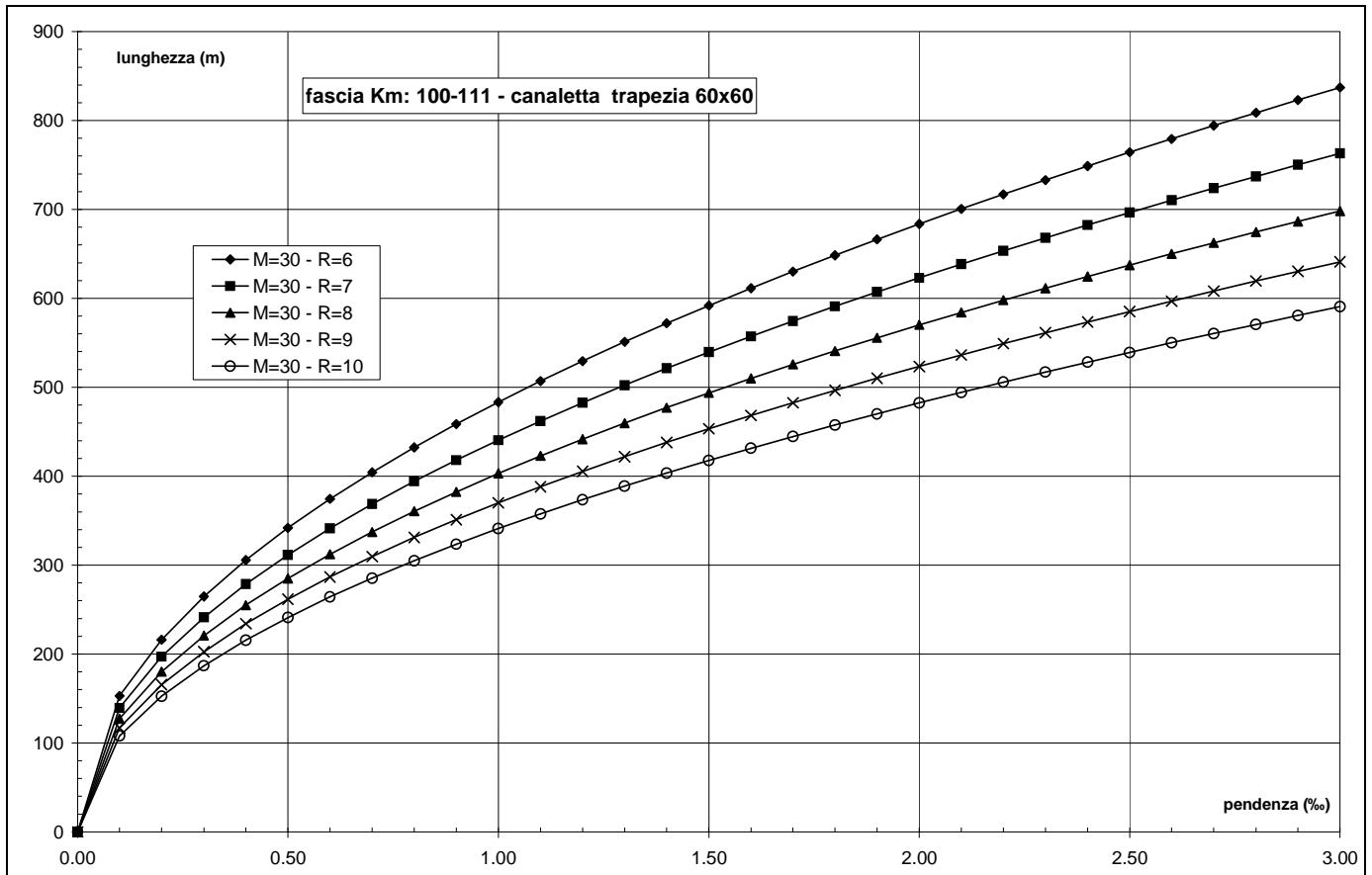
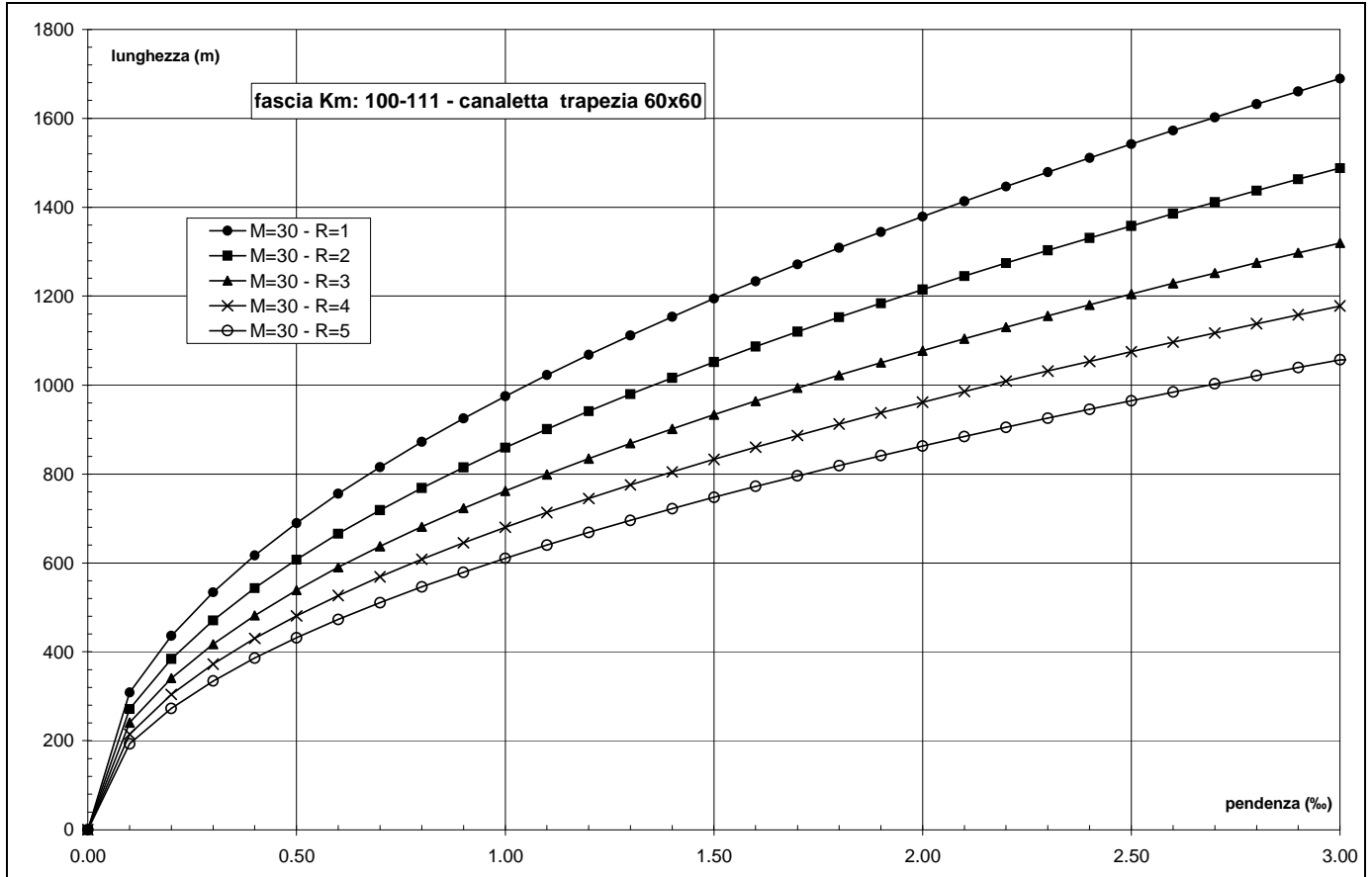


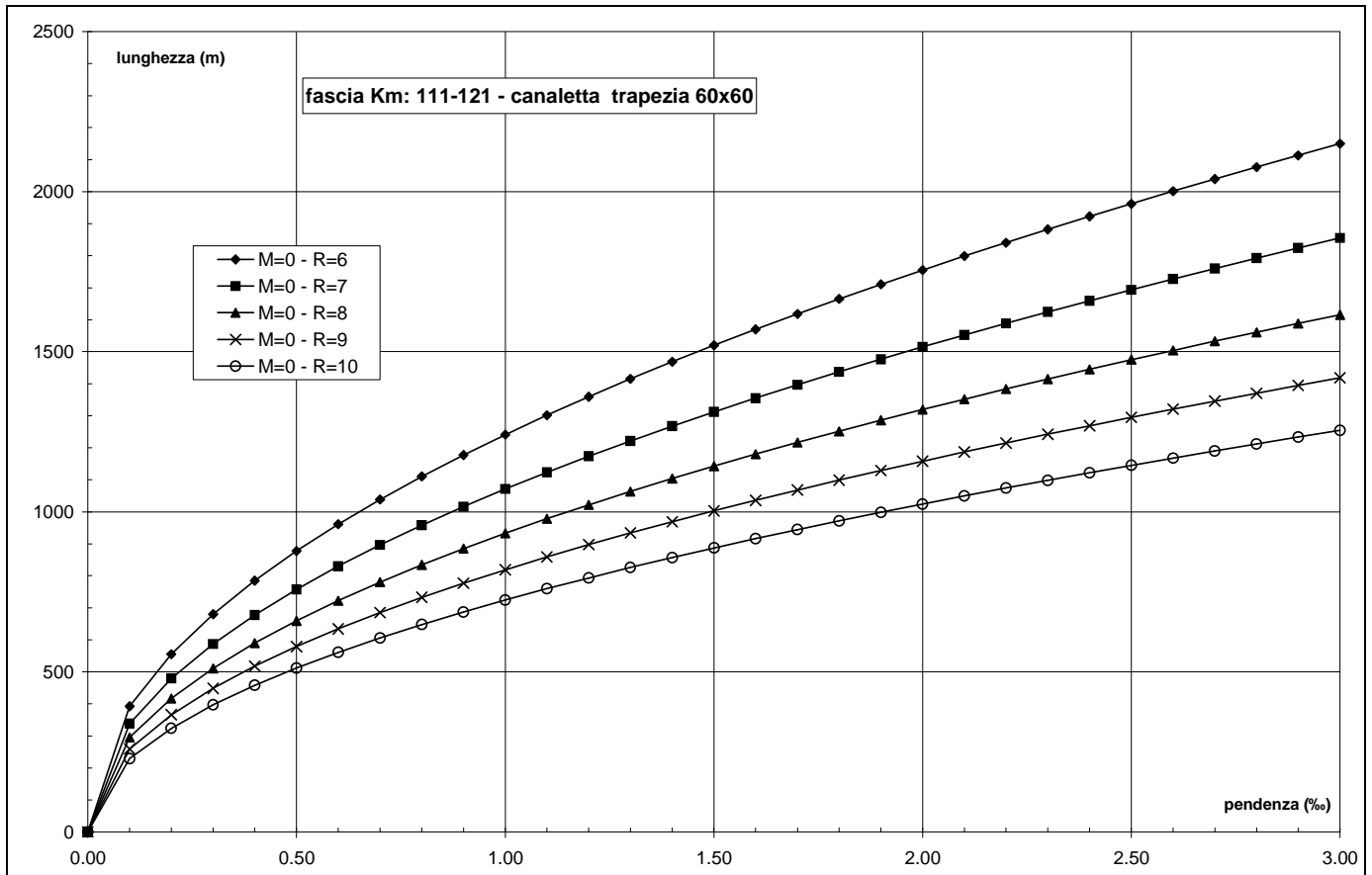
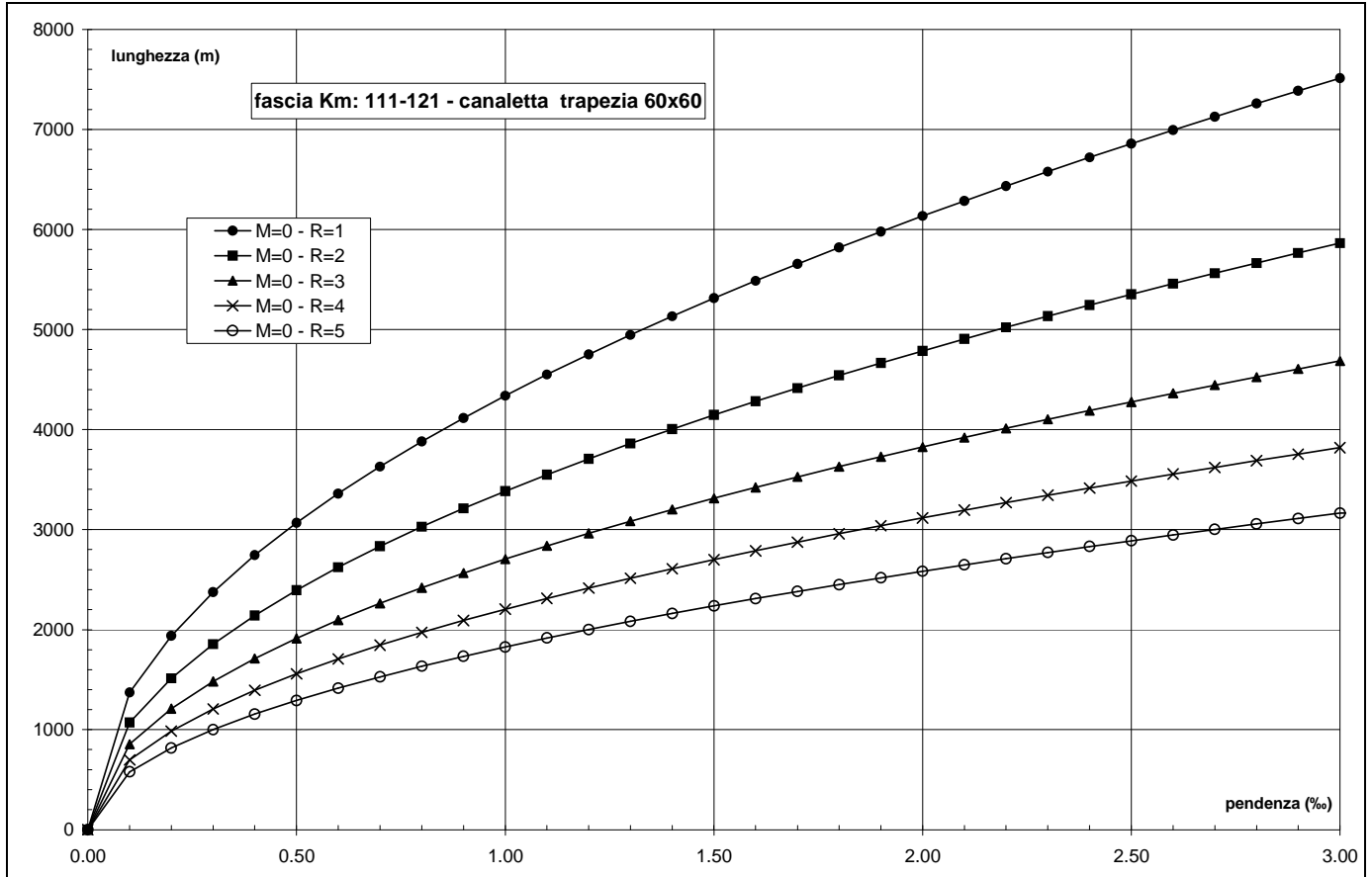


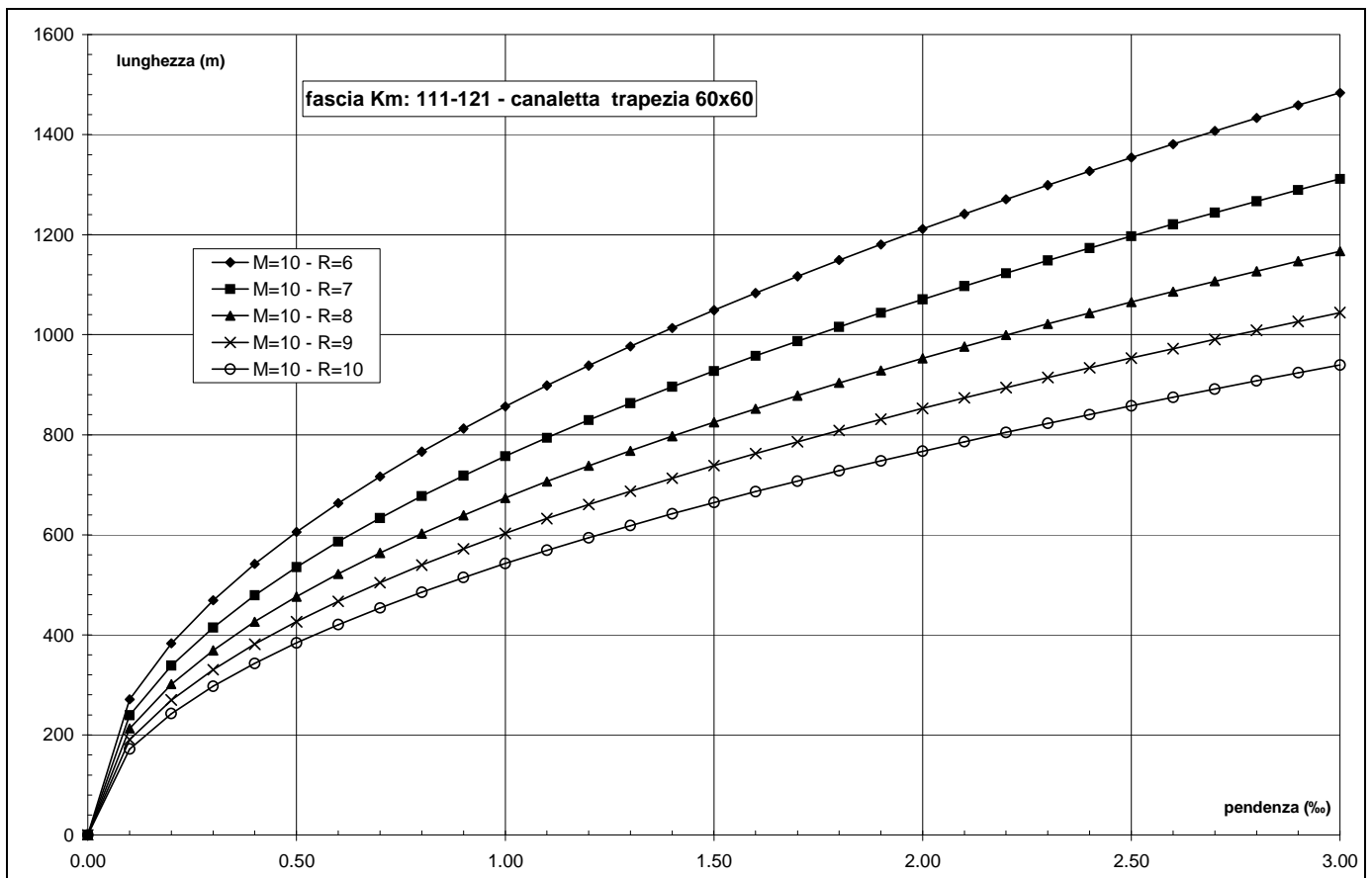
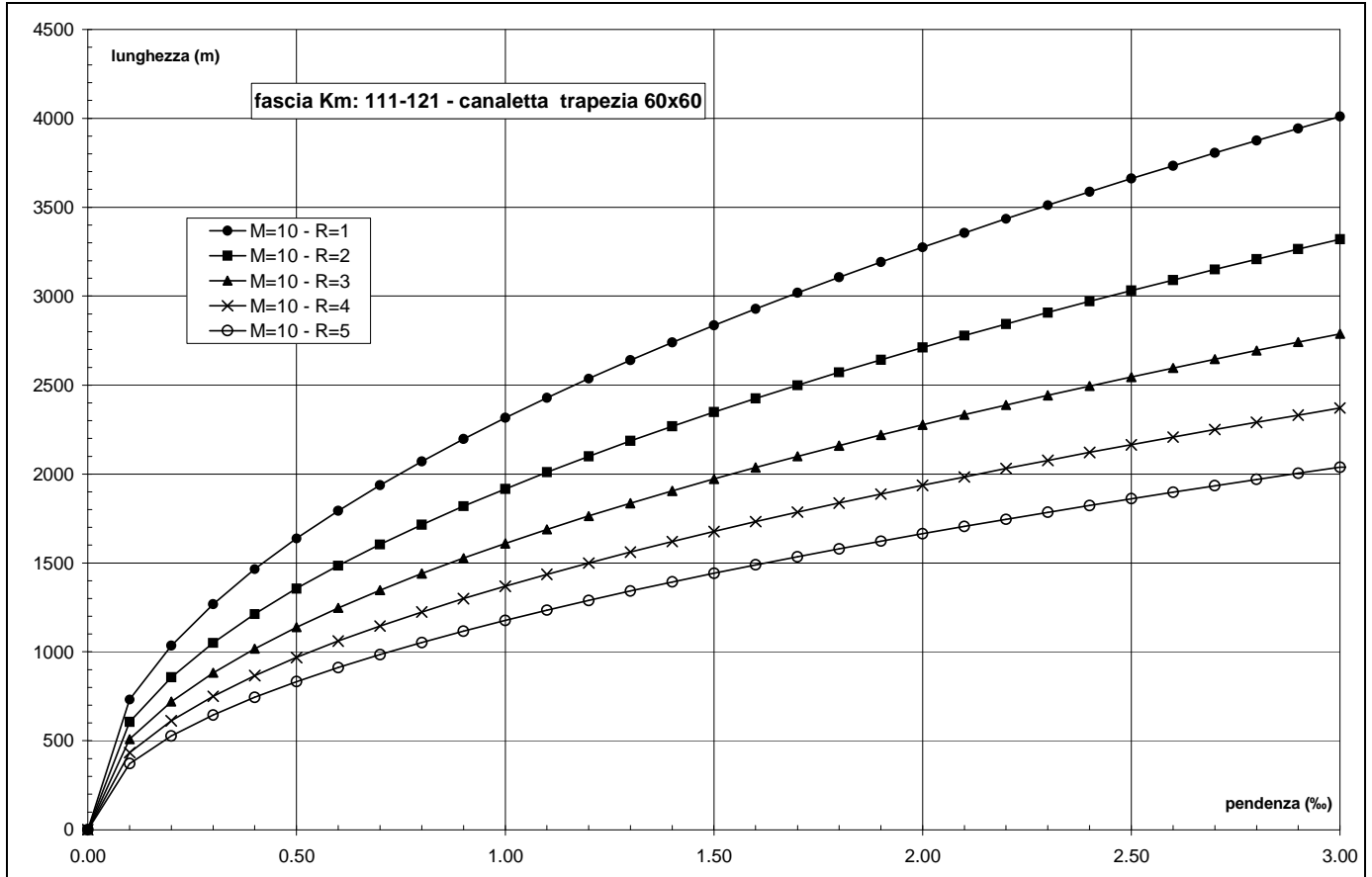


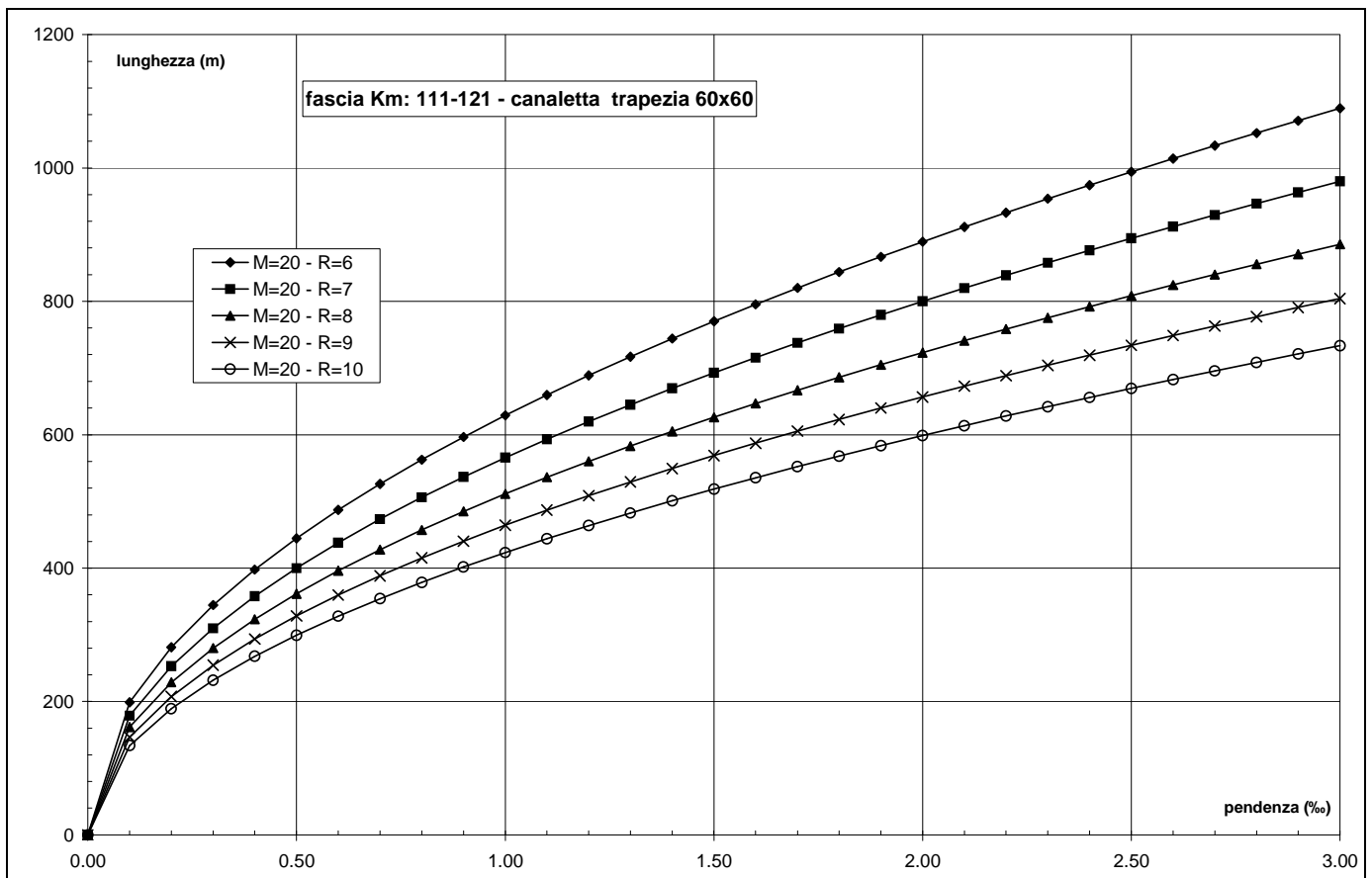
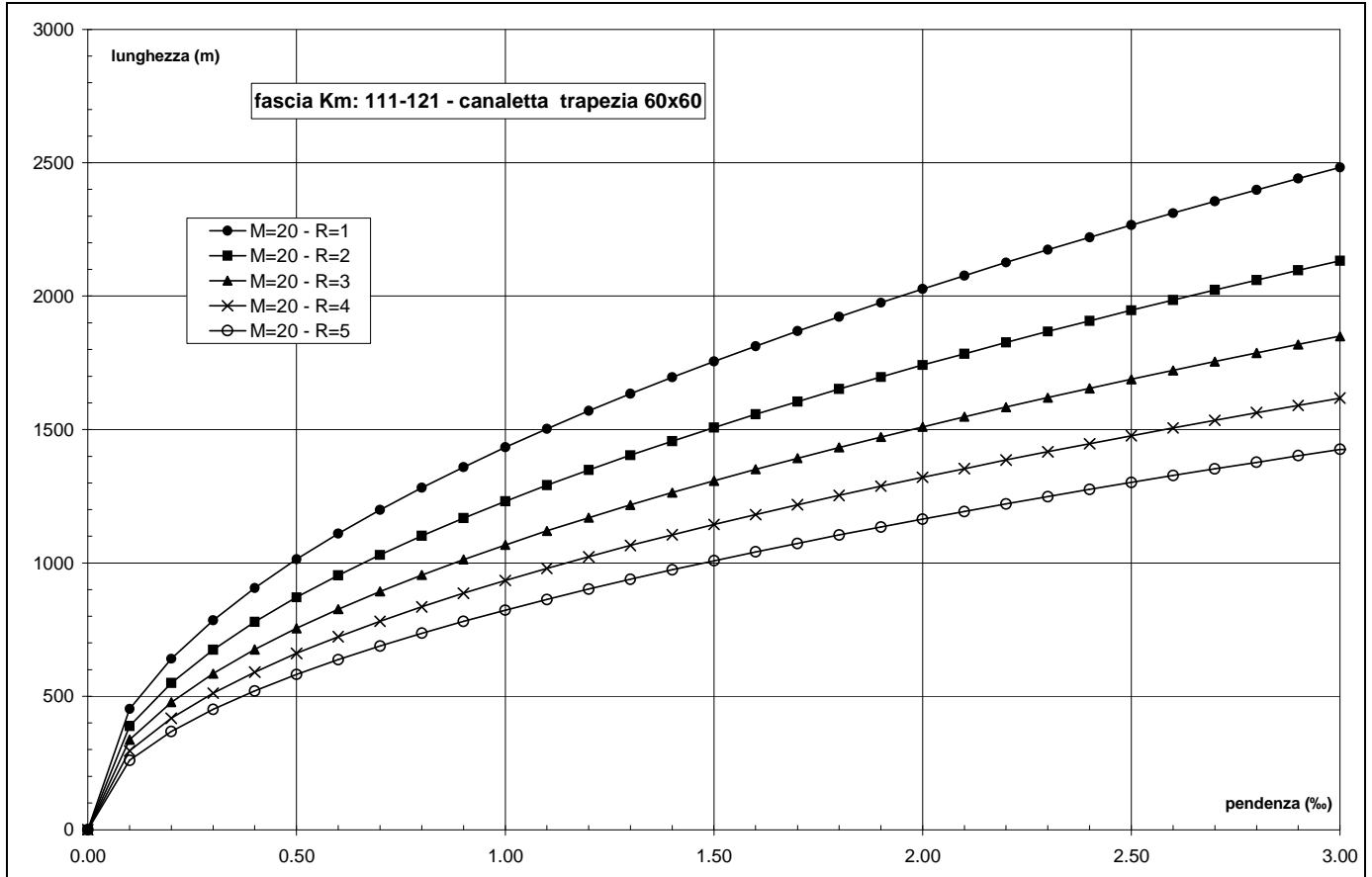


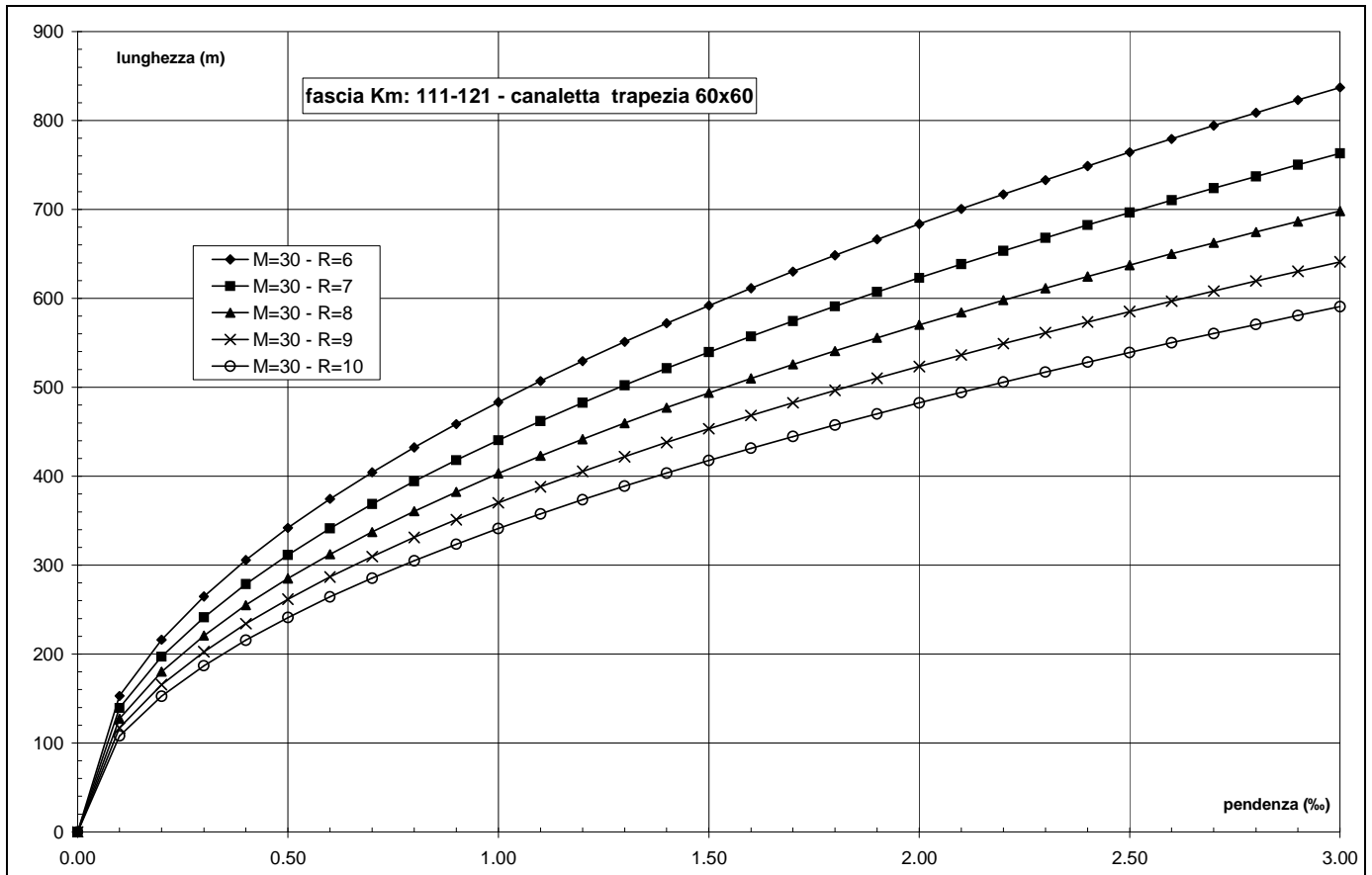
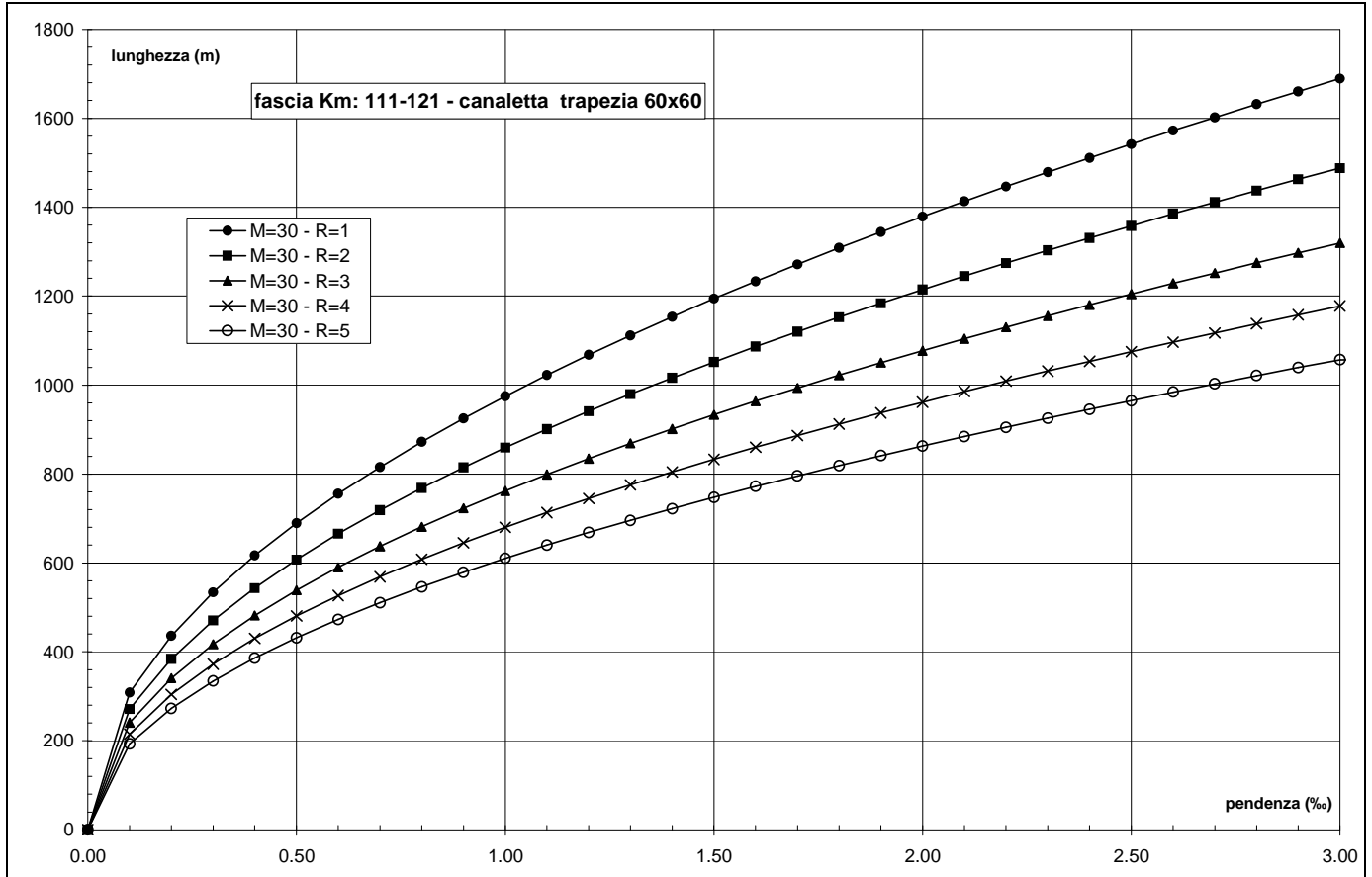


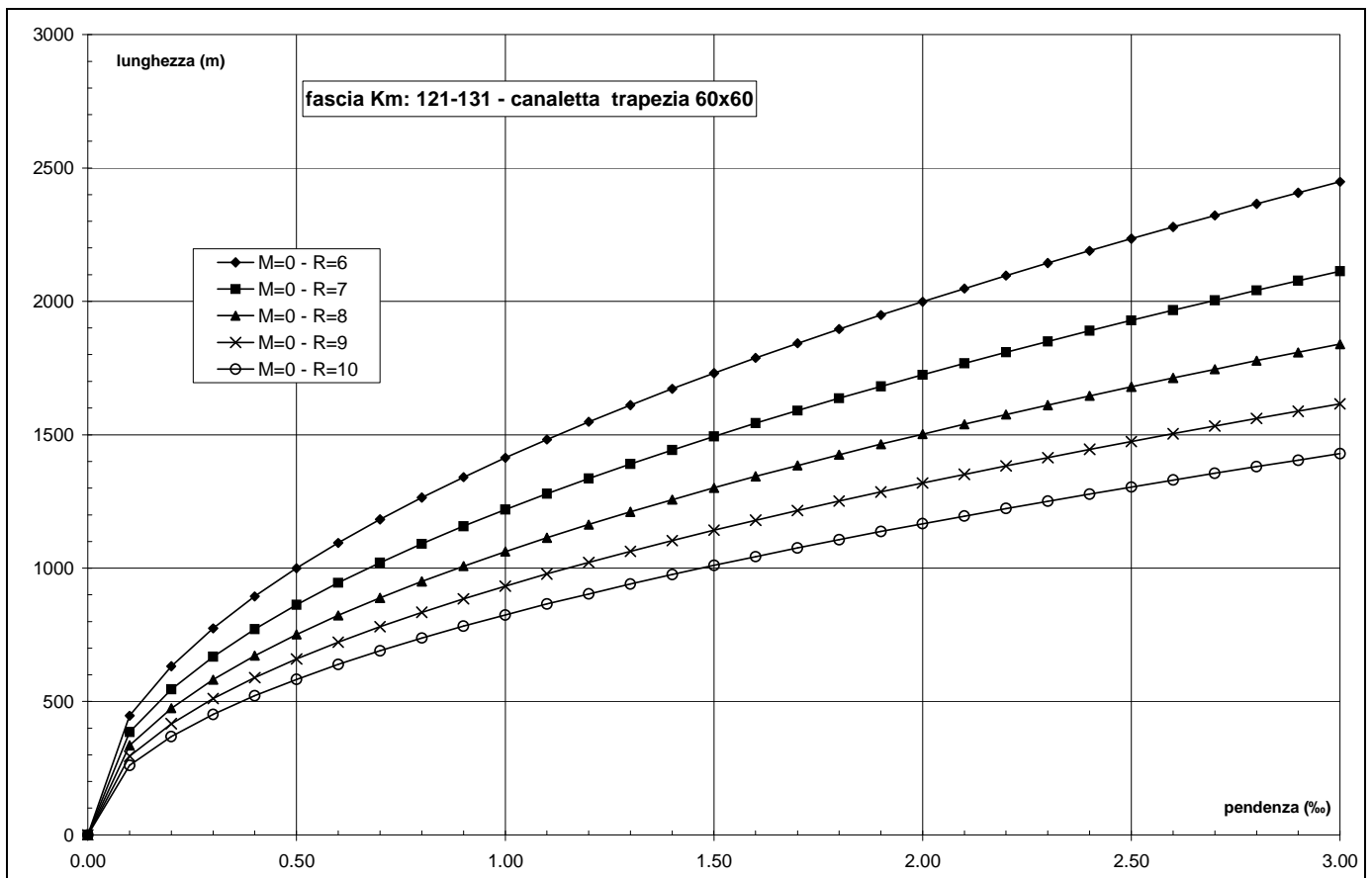
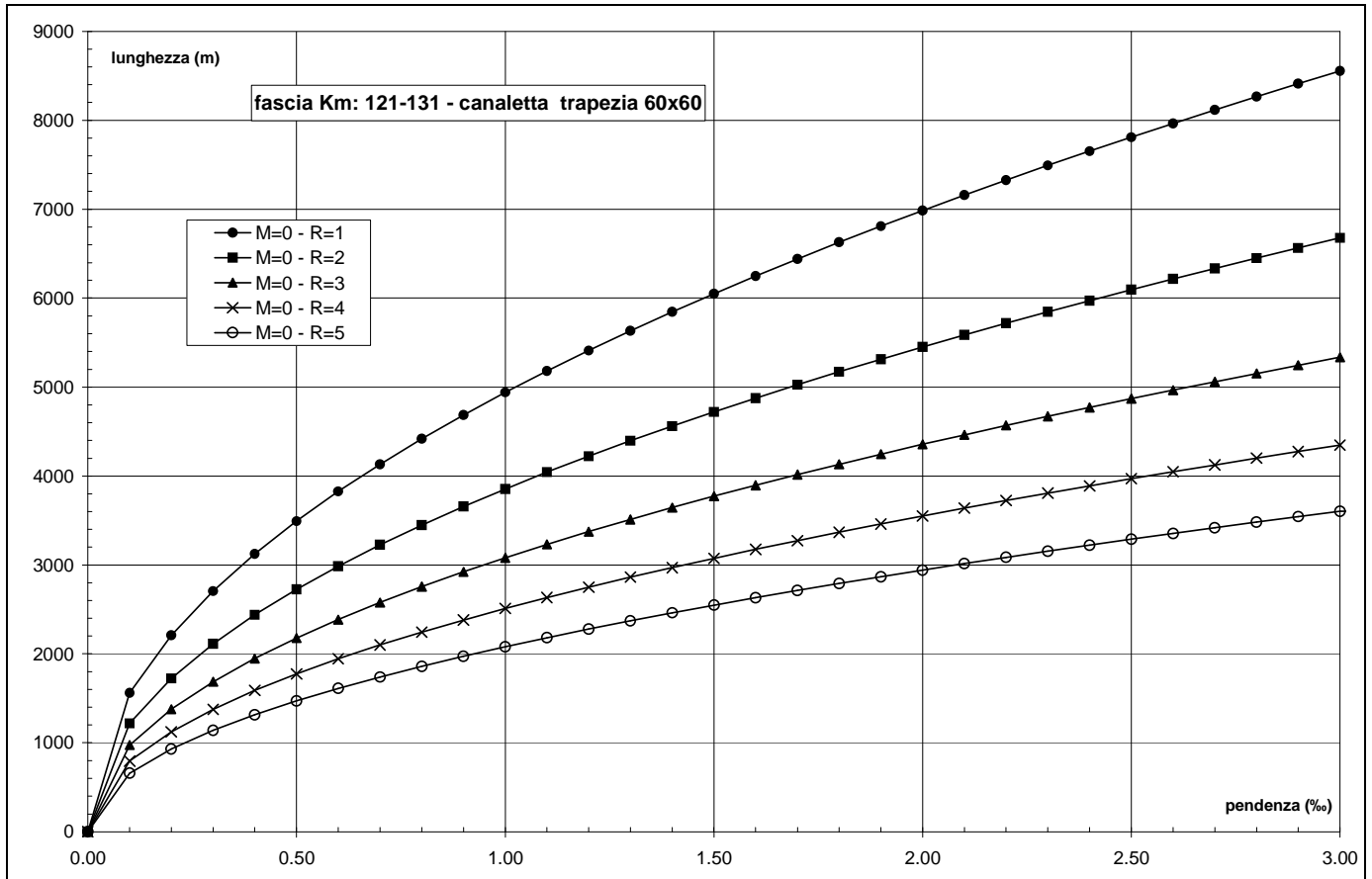


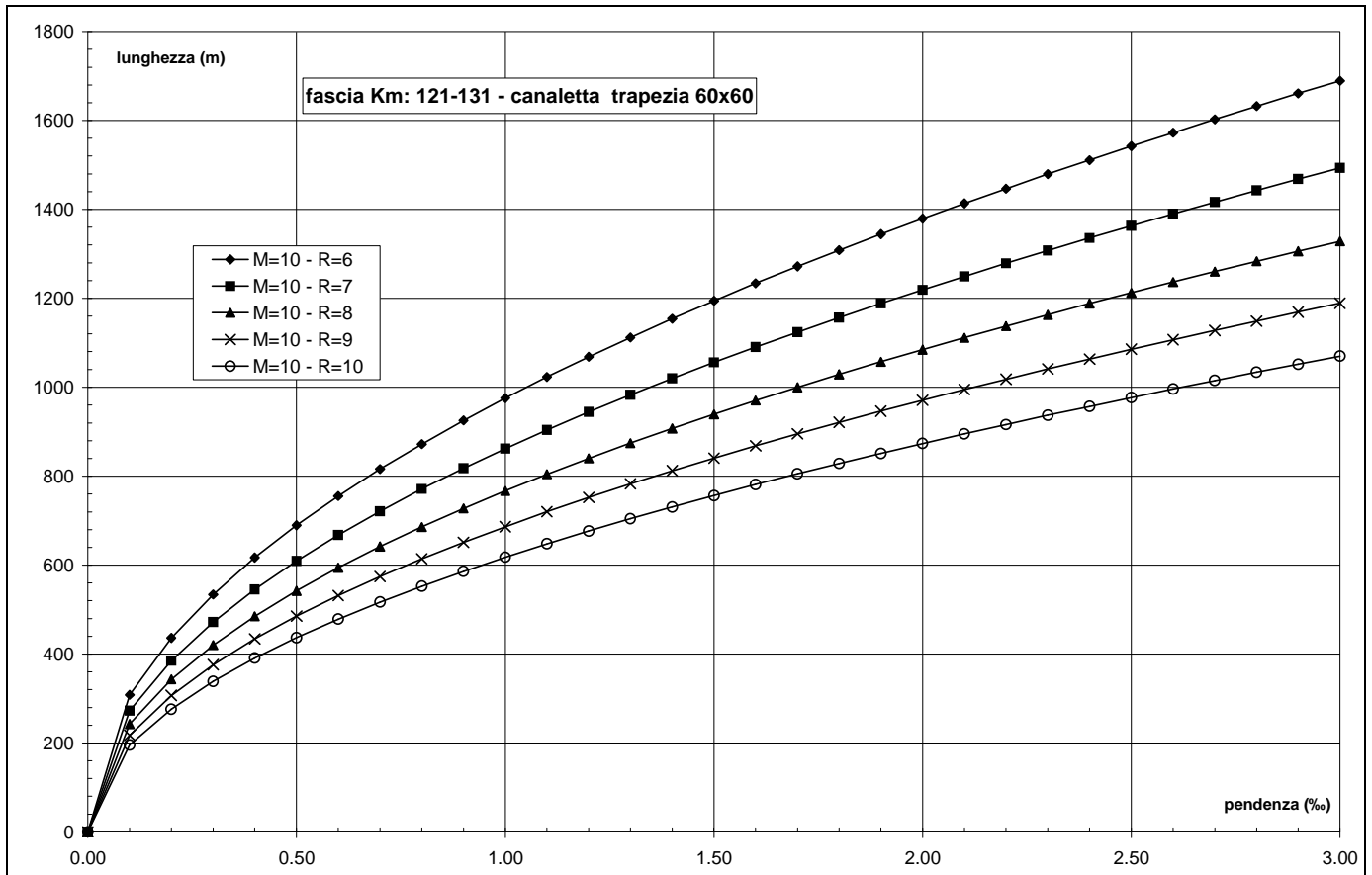
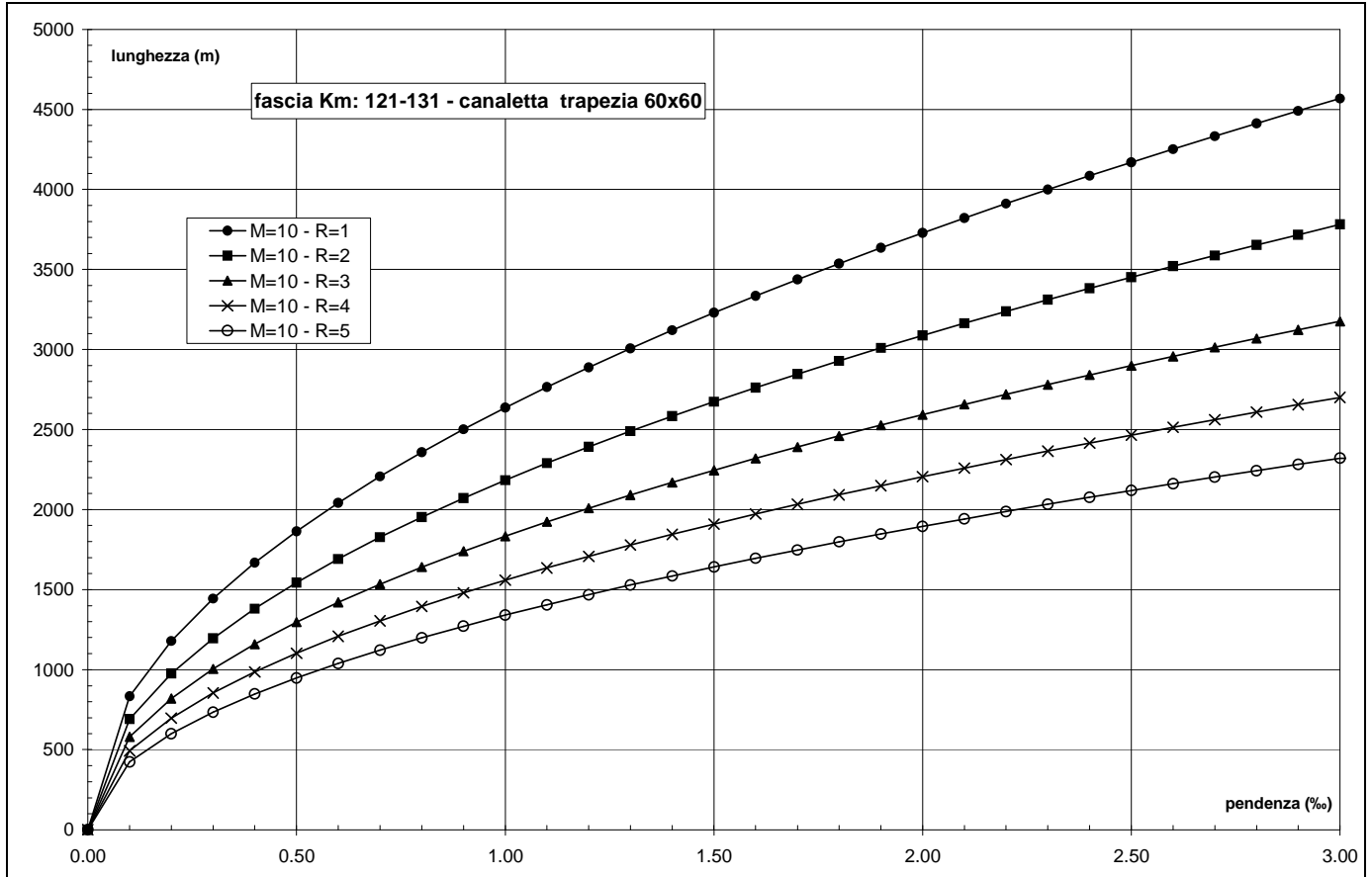


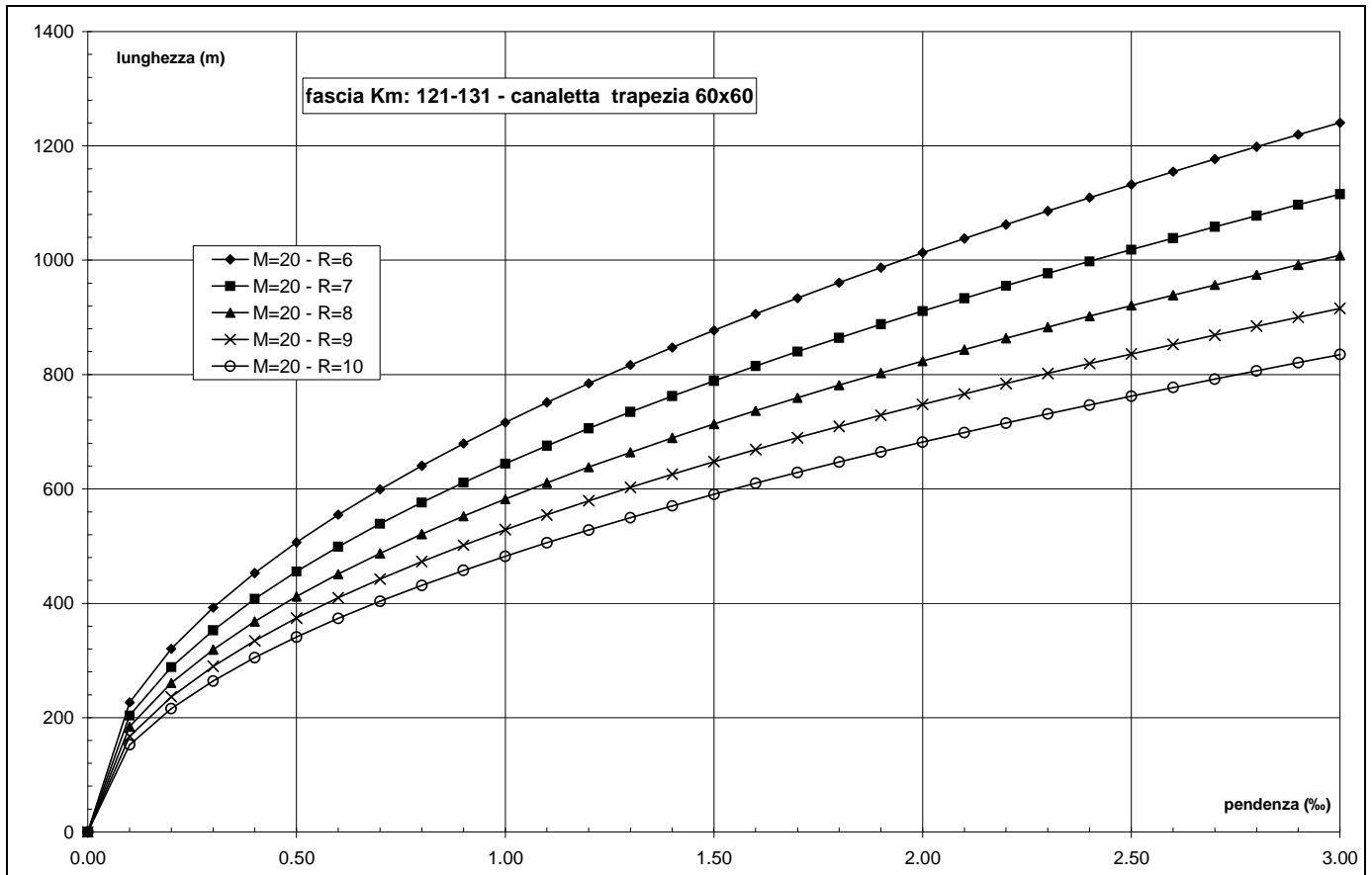
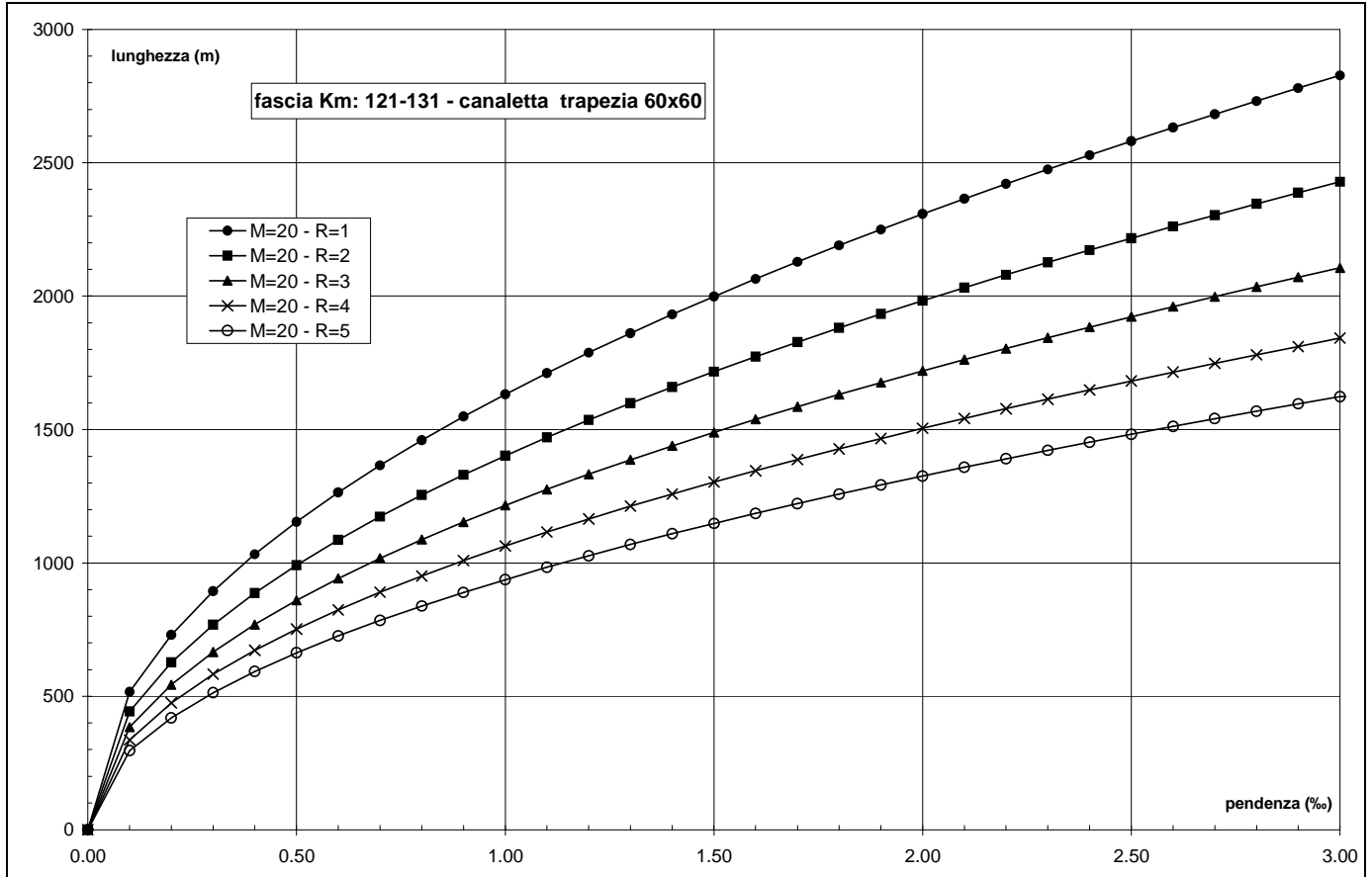


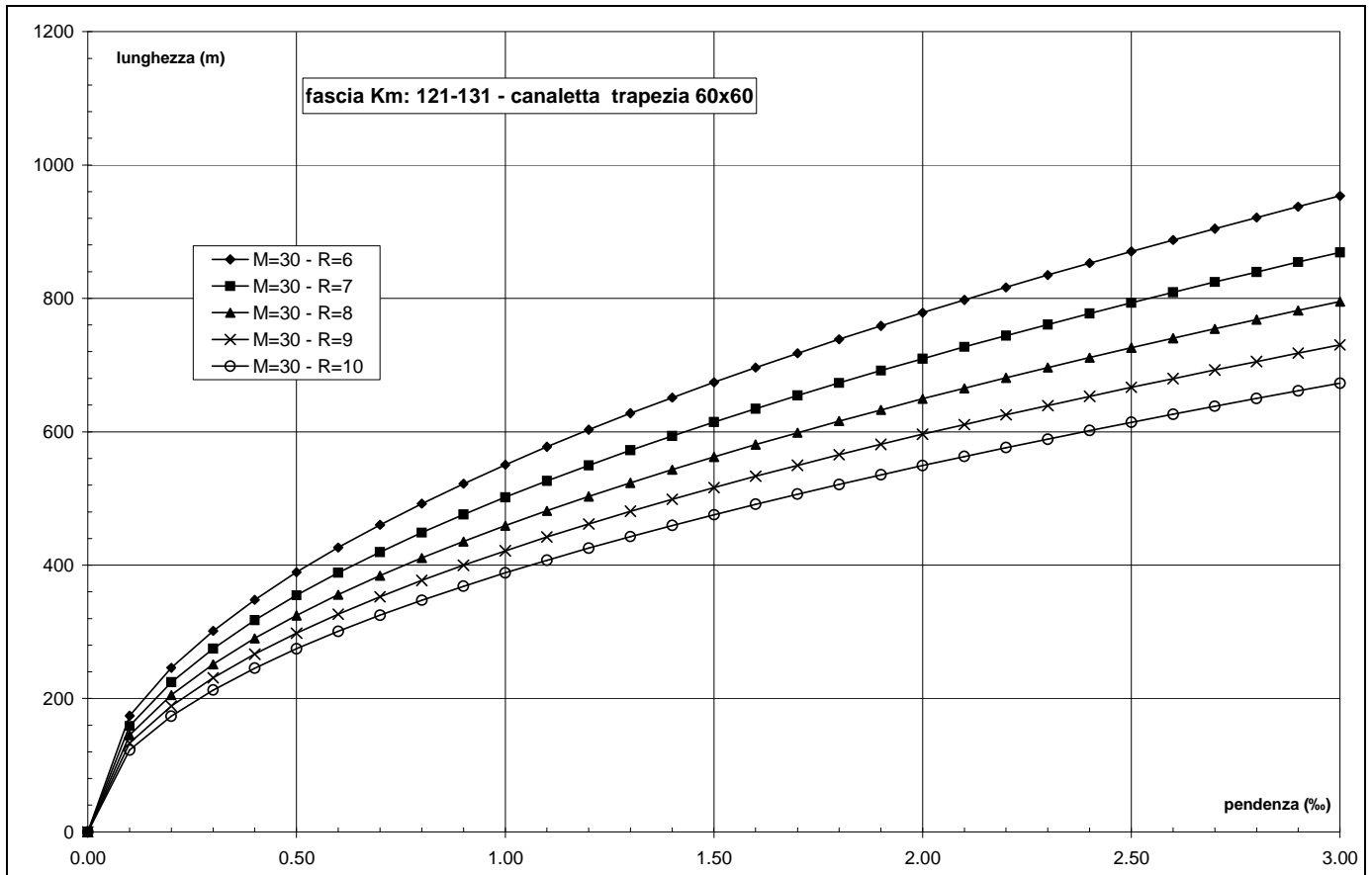
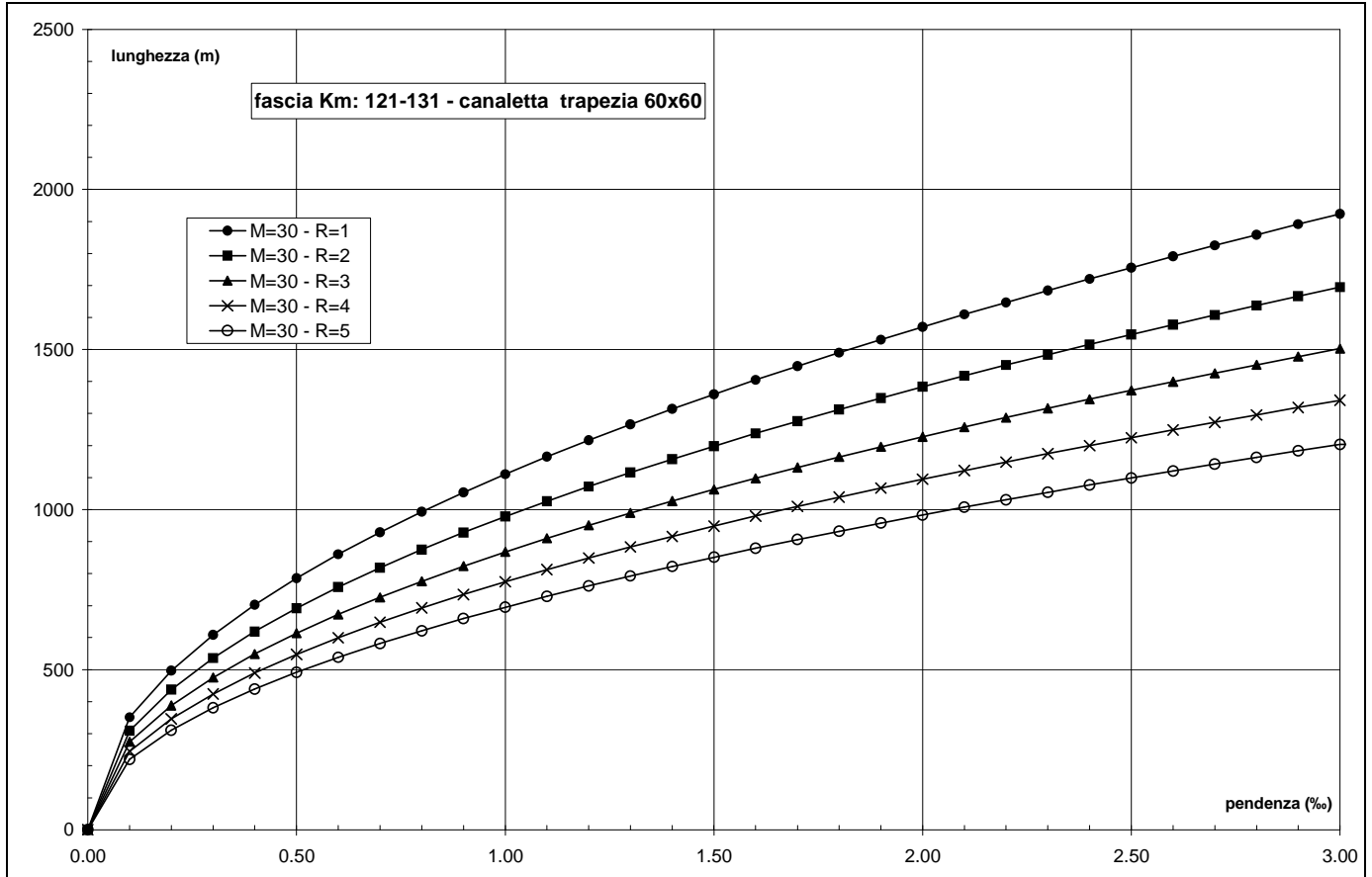


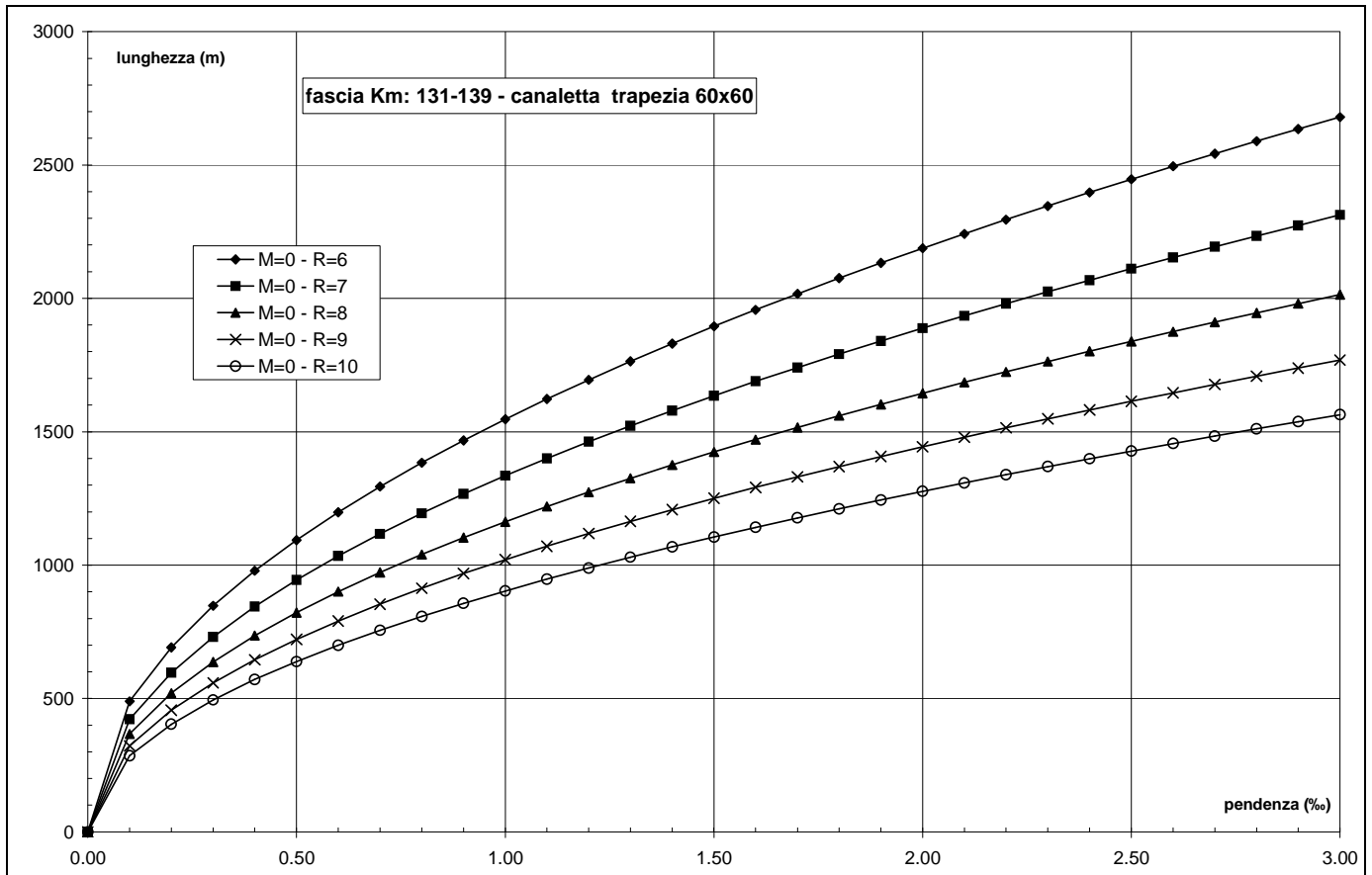
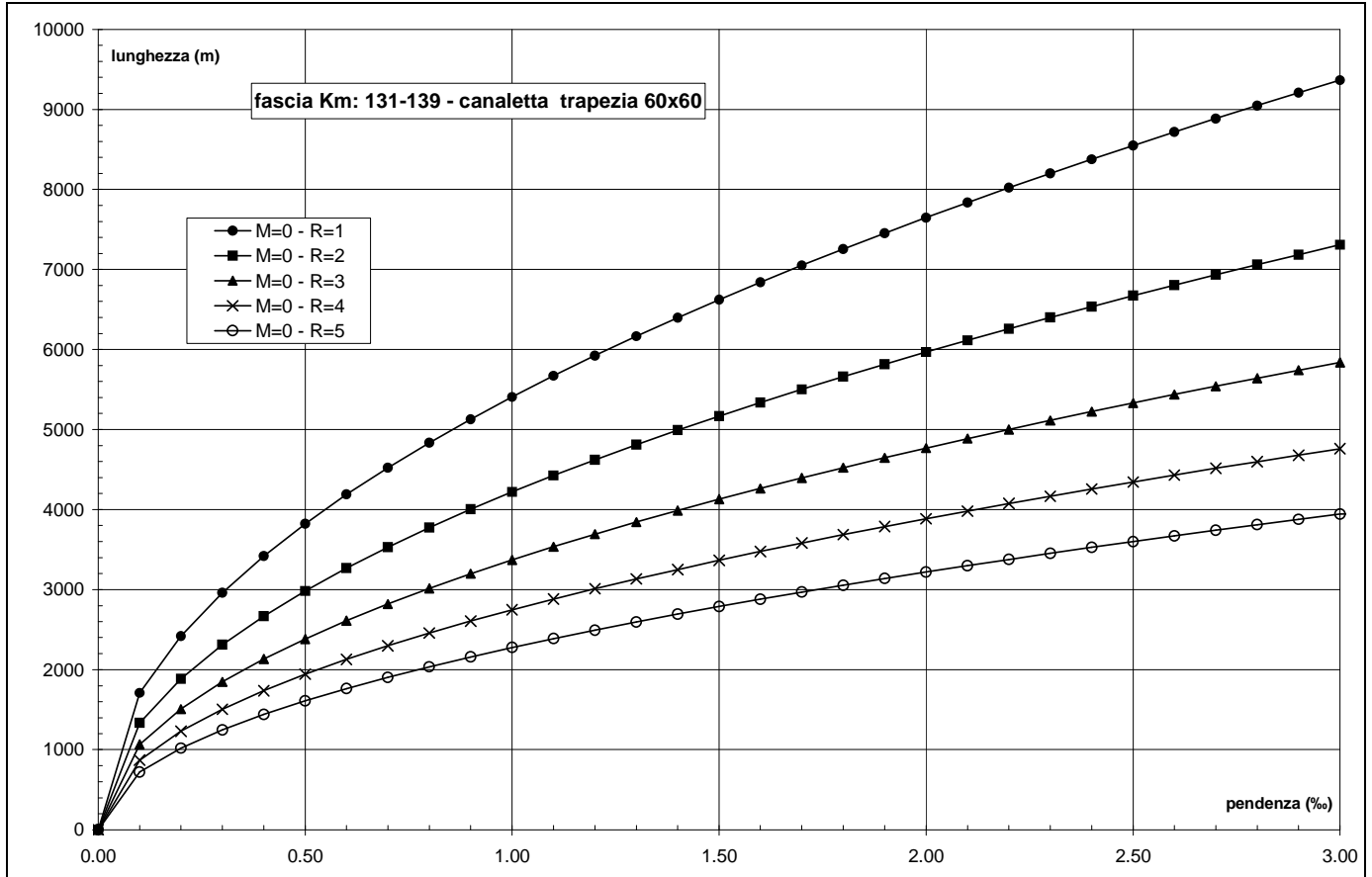


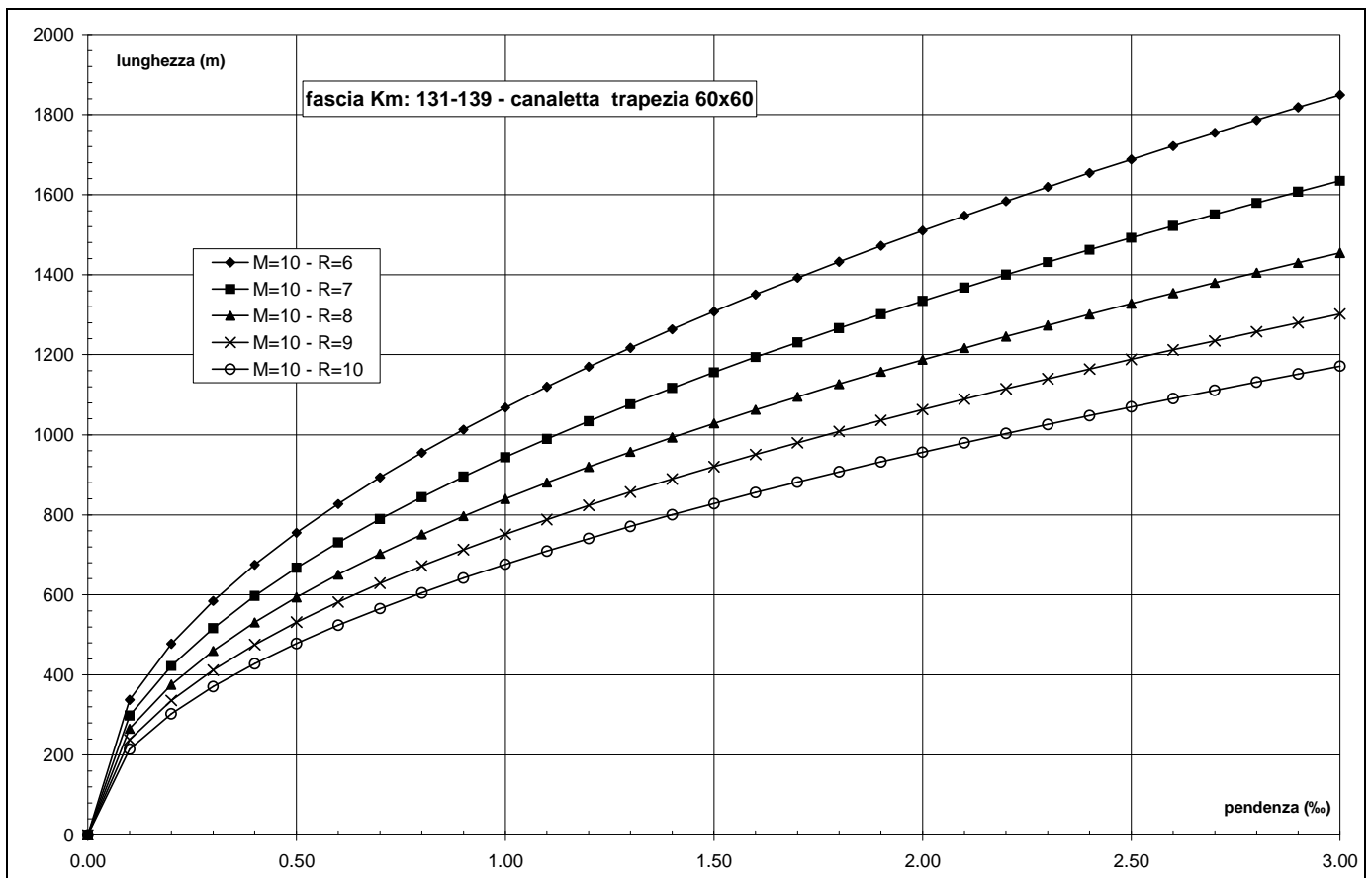
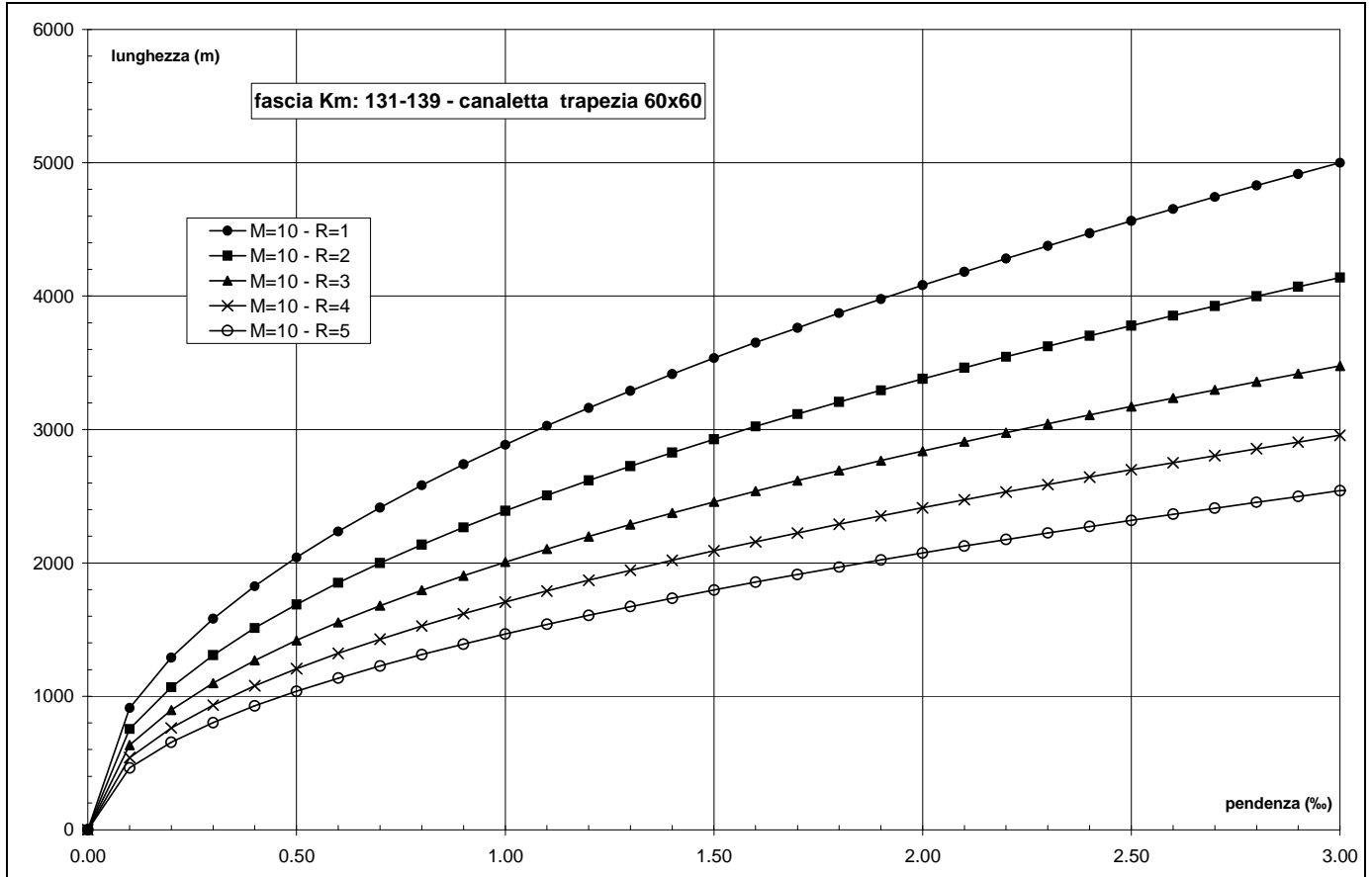


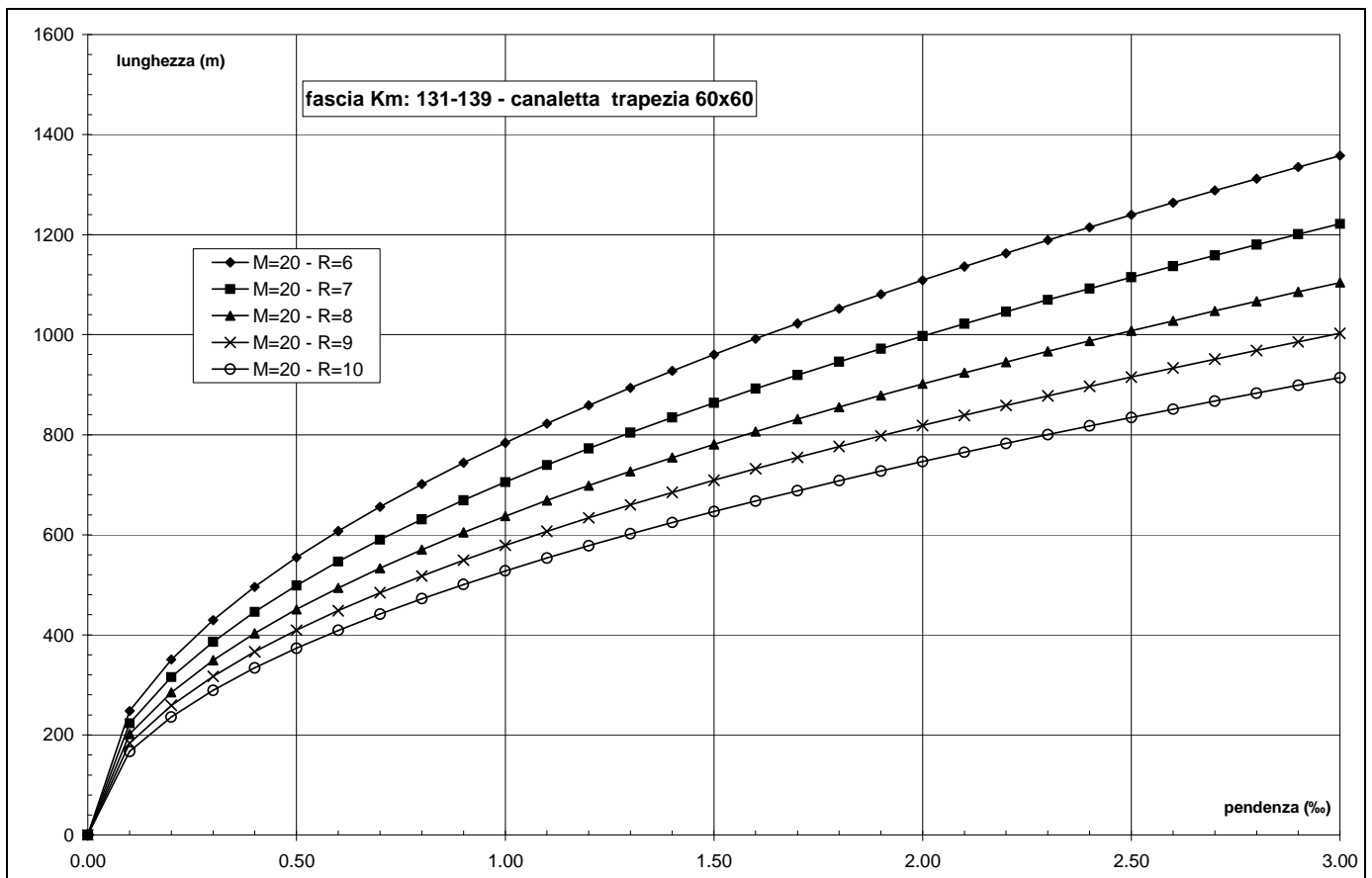
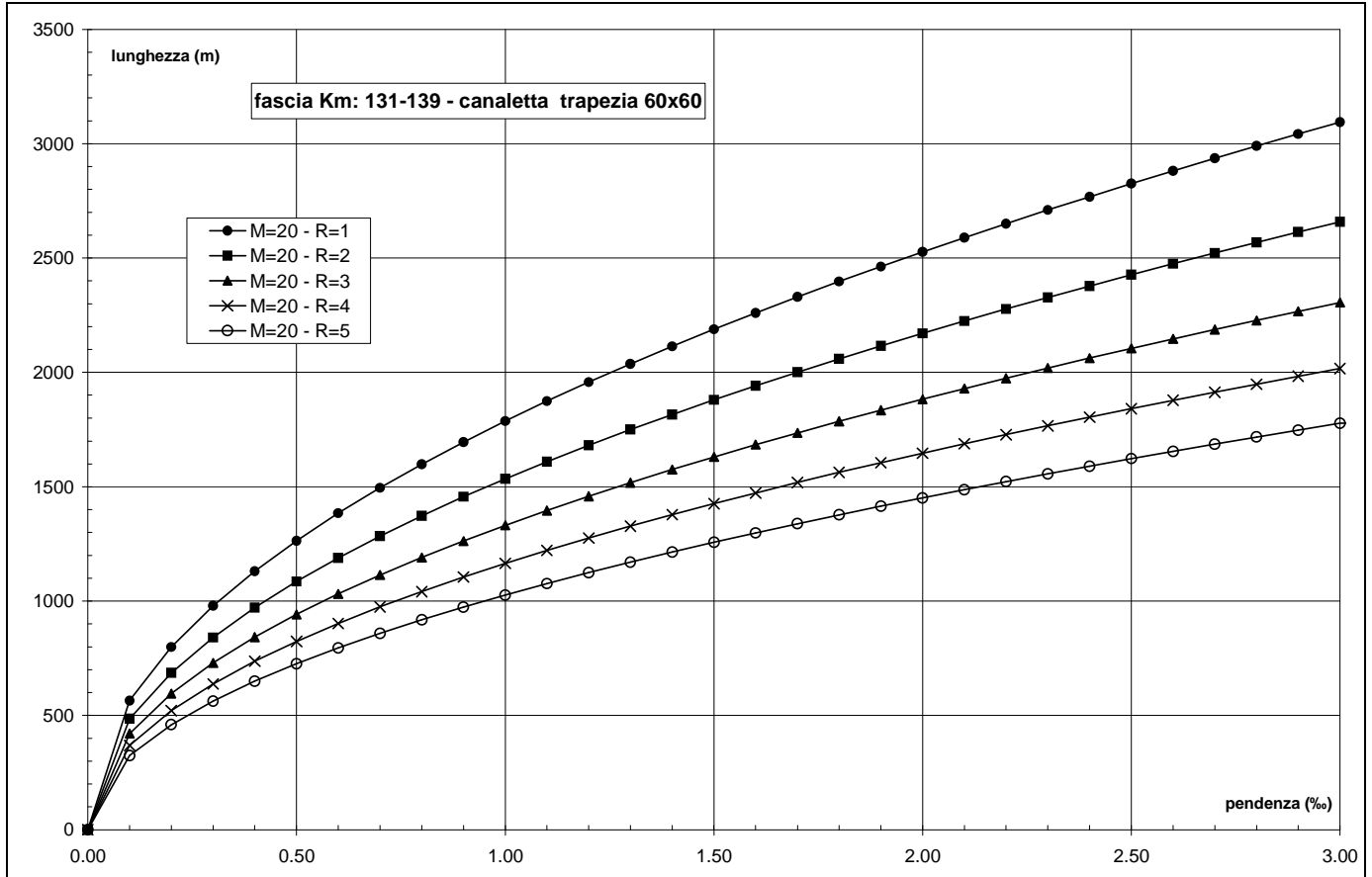


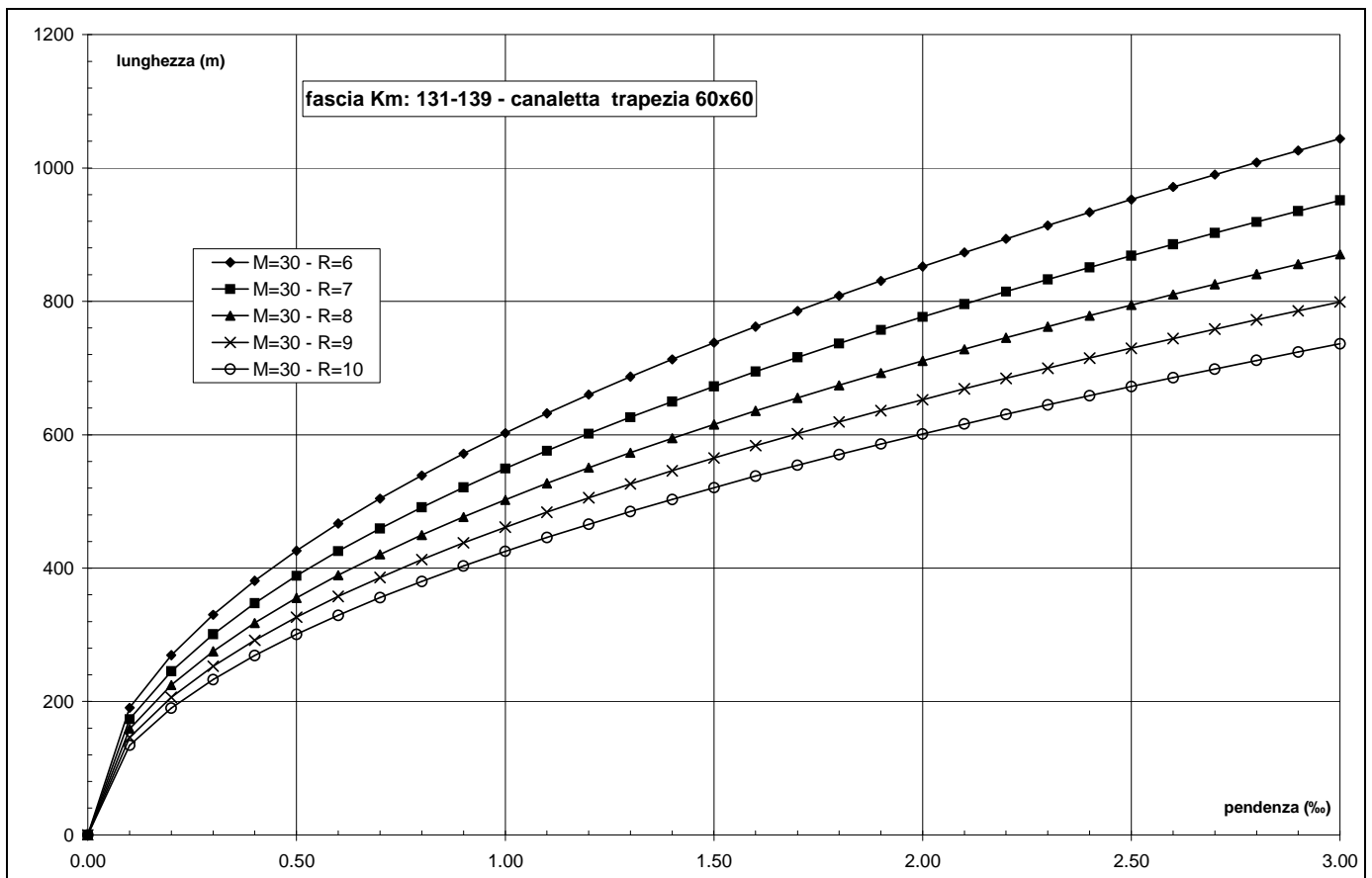
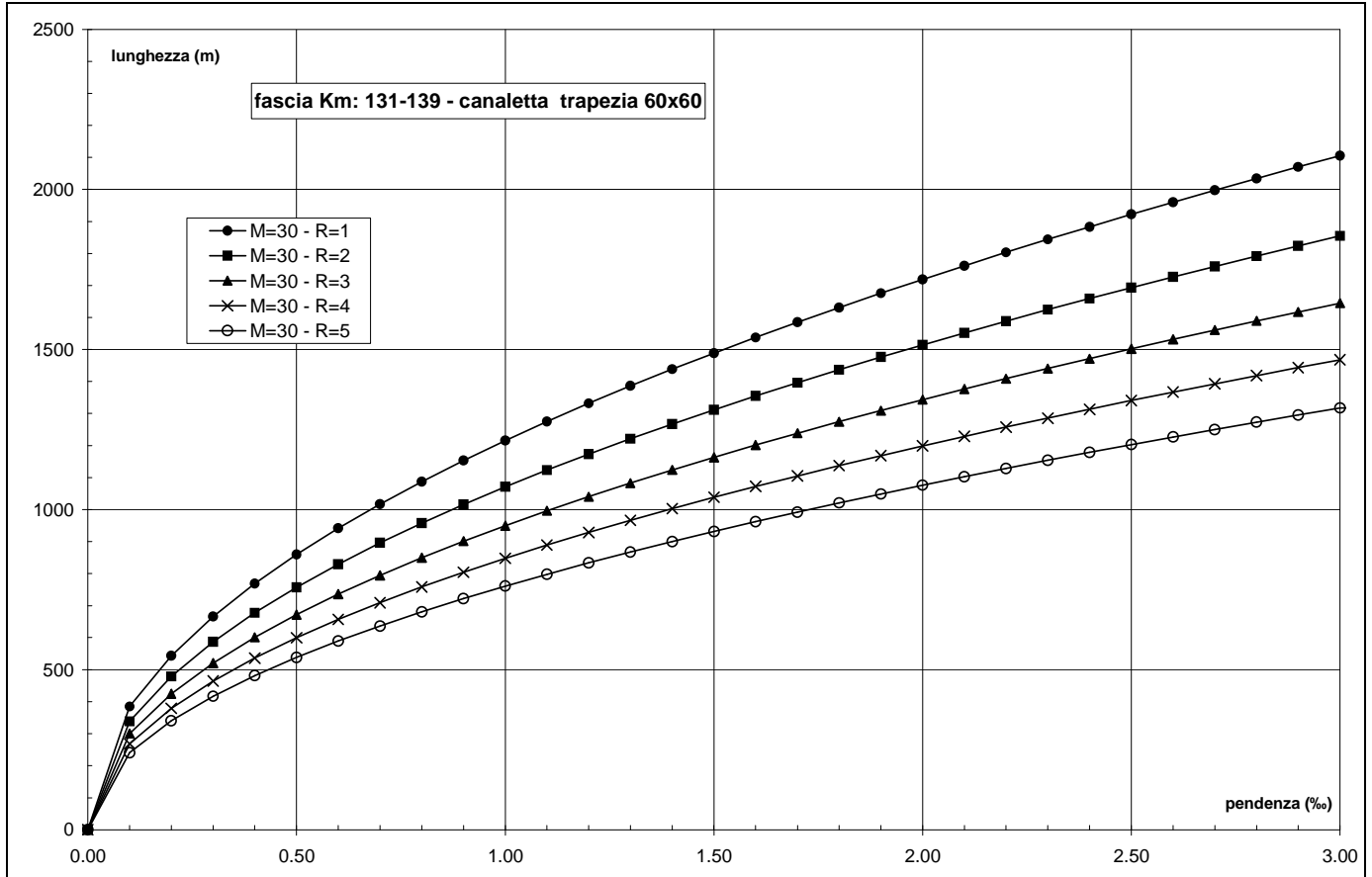












GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2RGID0002-005

Rev.
1

Foglio
416 di 434

ANNESSE 6

ABACHI PER IL CALCOLO DELLE LUNGHEZZE MASSIME DI RECAPITO - TRINCEE

Legenda: R = Profondità dello scavo della trincea

