

**MI 27/07 - ESECUZIONE DEI LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL RACCORDO
AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VAL TROMPIA - TRONCO
OSPITALETTO - SEREZZO, TRATTO CONCESIO - SAREZZO COMPRESO LO
SVINCOLO DI CONCESIO. LOTTO N.1.**

PERIZIA DI VARIANTE LUMEZZANE

IL DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE <i>Ing. Antonio Delle Chiaie</i>	L'impresa esecutrice 	IL PROGETTISTA: 	 Responsabile dell'integrazione tra le prestazioni specialistiche del progetto Esecutivo di dettaglio: Direttore Tecnico Dott. Ing. Giovanni Piazza Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. A-27296 
IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL' ELABORATO <i>Dott. Ing. Giovanni Piazza</i>			
CONSULENZA SPECIALISTICA			
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. Giancarlo Luongo</i>			
IL DIRETTORE DEI LAVORI <i>Ing. Giuseppe Zanframundo</i>			
IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE <i>Ing. Paolo Salsone</i>	PROTOCOLLO	DATA	

IDROLOGIA E IDRAULICA

Relazione idrologica ed idraulica
smaltimento acque di piattaforma

CODICE PROGETTO PROGETTO LIV. PROG. N. PROG. □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □		CODICE FILE IDR0001_04	REVISIONE	SCALA:	
CODICE ELAB. PVT 00000 R IDR 0001		04	—		
04	Quarta emissione	Agosto 2023	E.Stramacci	E.Stramacci	G.Piazza
03	Revisione per istruttoria ANAS 2020	26/02/2021	A.Canepa	A.Aliotta	A.Del Grosso
02	Revisione	30/04/2020	A.Canepa	A.Aliotta	A.Del Grosso
01	Revisione	Febbraio 2020	A.Canepa	A.Aliotta	A.Del Grosso
Revisione	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Sommar

1	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE SISTEMA DI SMALTIMENTO.....	5
2.1	SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN RILEVATO	6
2.2	SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN SCAVO	8
2.3	SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN VIADOTTO	11
2.4	SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN RILEVATO IN PRESENZA DI MURO DI SOTTOSCARPA	12
2.5	SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN CORRISPONDENZA DEL DIAFRAMMA	14
3	DESCRIZIONE IMPIANTI.....	15
3.1	RETE IMPIANTO 1	15
3.2	RETE IMPIANTO 2	16
3.3	RETE IMPIANTO 3	17
3.4	RETE IMPIANTO 4	20
3.5	RETE IMPIANTO 5	22
3.6	RETE IMPIANTO 6	24
3.7	RETE IMPIANTO 7	25
3.8	RETE IMPIANTO 8	27
3.9	RETE IMPIANTO 9	28
3.10	RETE IMPIANTO 10	30
3.11	RETE IMPIANTO 11-12	32
3.12	STRADE ARGINALI.....	34
4	METODOLOGIA DI VERIFICA IDROLOGICO-IDRAULICA	35
4.1	PARAMETRI DI PIOGGIA	35
4.2	VALUTAZIONE DELLA PORTATA DI MASSIMA PIOGGIA.....	40
4.3	METODOLOGIA VERIFICA CANALETTE DI SMALTIMENTO.....	41
4.4	METODOLOGIA VERIFICA TUBAZIONI	41
4.5	METODOLOGIA DI VERIFICA PLUVIALI DI SCARICO	42
4.6	METODOLOGIA DI VERIFICA DALLE CADITOIE	42
4.7	METODOLOGIA DI VERIFICA FOSSI FILTRANTI.....	43
4.8	METODOLOGIA DI VERIFICA POZZI PERDENTI.....	44
5	VASCHE DI PRIMA PIOGGIA	49
5.1	DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA	49
5.2	DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO IMPIANTO.....	51
6	DIMENSIONAMENTO VASCHE DI LAMINAZIONE	53
6.1	IMPIANTO 6.....	53
6.1.1	<i>Dimensionamento scarico in pressione vasche di laminazione impianto 6</i>	<i>54</i>
6.2	IMPIANTO 10.....	56
7	DIMENSIONAMENTO RETE DI SMALTIMENTO GALLERIA NATURALE VILLA CARCINA	58
7.1	DIMENSIONAMENTI IDRAULICI	59
8	DIMENSIONAMENTO RETE DI SMALTIMENTO GALLERIA ARTIFICIALE SAN VIGILIO.....	61
8.1	DIMENSIONAMENTI IDRAULICI	61
9	ALLEGATO A: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO PIATTAFORMA – TUBAZIONI	62
9.1	IMPIANTO 1.....	62

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

9.2	IMPIANTO 2.....	69
9.3	IMPIANTO 3.....	72
9.4	IMPIANTO 4.....	101
9.5	IMPIANTO 5.....	113
9.6	IMPIANTO 6.....	118
9.7	IMPIANTO 7.....	125
9.8	IMPIANTO 8.....	136
9.9	IMPIANTO 9.....	155
9.10	IMPIANTO 10.....	168
9.11	IMPIANTO 11-12.....	187
10	ALLEGATO B: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO PIATTAFORMA – CUNETTE	192
10.1	IMPIANTO 1.....	192
10.2	IMPIANTO 2.....	194
10.3	IMPIANTO 3.....	196
10.4	IMPIANTO 4.....	205
10.5	IMPIANTO 5.....	213
10.6	IMPIANTO 6.....	215
10.7	IMPIANTO 7.....	219
10.8	IMPIANTO 8.....	227
10.9	IMPIANTO 9.....	243
10.10	IMPIANTO 10.....	247
10.11	IMPIANTO 11-12.....	257
11	ALLEGATO C: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO PIATTAFORMA – CADITOIE.....	262
12	ALLEGATO D: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO PIATTAFORMA – FOSSI DI INFILTRAZIONE	282
13	ALLEGATO E: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO PIATTAFORMA – POZZI PERDENTI	359
14	ALLEGATO F: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO PIATTAFORMA – VASCHE DI LAMINAZIONE IMPIANTI 6	
E 10	364	
15	ALLEGATO G: VERIFICHE IDRAULICHE RETE SMALTIMENTO GALLERIA VILLA CARCINA E SAN VIGILIO	366

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Indice delle Tabelle e delle Figure

FIGURA 2-1. SISTEMA DI SCARICO IN RILEVATO – STRALCIO PLANIMETRICO.....	6
FIGURA 2-2. SISTEMA DI SCARICO IN RILEVATO – SEZIONE TRASVERSALE ASSE POZZETTO.....	7
FIGURA 2-3. SISTEMA DI SCARICO IN RILEVATO – CUNETTA TIPO “1”	7
FIGURA 2-4. SISTEMA DI SCARICO IN RILEVATO – FOSSO AL PIEDE RILEVATO	8
FIGURA 2-5. SISTEMA DI SCARICO IN SCAVO – STRALCIO PLANIMETRICO	9
FIGURA 2-6. SISTEMA DI SCARICO IN SCAVO – SEZIONE	10
FIGURA 2-7. SISTEMA DI SCARICO IN RILEVATO – CUNETTA TIPO “2”	10
FIGURA 2-8. SISTEMA DI SCARICO IN SCAVO – FOSSO IN TESTA.....	11
FIGURA 2-9. SISTEMA DI SMALTIMENTO VIADOTTI. SEZIONE SPALLA VIADOTTO MELLA NORD	12
FIGURA 2-10. SISTEMA DI SMALTIMENTO IN RILEVATO CON MURO DI SOTTOSCARPA – SEZIONE IN CORRISPONDENZA DEL TAGLIO NEL CORDOLO	13
FIGURA 2-11. SISTEMA DI SMALTIMENTO IN RILEVATO CON MURO DI SOTTOSCARPA – SEZIONE DEL POZZETTO DI SCARICO	14
FIGURA 3-1. PLANIMETRIA IMPIANTO 1	15
FIGURA 3-2. PLANIMETRIA IMPIANTO 2	16
FIGURA 3-3. PLANIMETRIA IMPIANTO 3	18
FIGURA 3-4. PLANIMETRIA IMPIANTO 4	21
FIGURA 3-5. PLANIMETRIA IMPIANTO 5	22
FIGURA 3-6. PLANIMETRIA IMPIANTO 6	24
FIGURA 3-7. PLANIMETRIA IMPIANTO 7	26
FIGURA 3-8. PLANIMETRIA IMPIANTO 8	27
FIGURA 3-9. PLANIMETRIA IMPIANTO 9	28
FIGURA 3-10. PLANIMETRIA IMPIANTO 10	30
FIGURA 3-11. PLANIMETRIA IMPIANTO 11-12.....	33
FIGURA 4-1. VALUTAZIONE PARAMETRI PLUVIOMETRICI DA PORTALE WEB ARPA LOMBARDIA.....	35
FIGURA 4-2. CELLE IN COMUNE DI CONCESIO.....	36
FIGURA 4-3. CELLE IN COMUNE DI VILLA CARCINA	37
FIGURA 4-4. CELLE IN COMUNE DI SAREZZO.....	38
FIGURA 4-5. SCHEMA POZZO PERDENTE.....	45
TABELLA 4-1. CALCOLO PORTATA SINGOLO POZZO IMPIANTO 1	46
TABELLA 4-2. CALCOLO PORTATA SINGOLO POZZO IMPIANTO 2	46
TABELLA 4-3. CALCOLO PORTATA SINGOLO POZZO IMPIANTO 5	47
TABELLA 4-4. CALCOLO PORTATA SINGOLO POZZO IMPIANTO 9	47
TABELLA 4-5. CALCOLO PORTATA SINGOLO POZZO IMPIANTO 10	48
TABELLA 4-6. CALCOLO PORTATA SINGOLO POZZO IMPIANTO 11-12	48
TABELLA 5-1. PORTATE IMPIANTI DI PRIMA PIOGGIA.....	50
TABELLA 6-1. PARAMETRI DELLA FORMULA MONOMIA PER LE PERDITE DISTRIBUITE	54
TABELLA 6-2. CALCOLO PERDITE DI CARICO.....	55
FIGURA 6-1. PUNTO DI FUNZIONAMENTO ELETTROPOMPA	56

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

1 PREMESSA

La presente relazione riporta le valutazioni idrologiche-idrauliche inerenti lo smaltimento idraulico della piattaforma stradale, nell'ambito della Perizia di Variante Tecnica del Raccordo Autostradale tra l'Autostrada A4 e la Valtrompia. Predisposizione collegamento Concesio - Lumezzane ad unica carreggiata. 1° Lotto Funzionale, per conto di ANAS S.p.A..

Tale progetto deriva dal Progetto Esecutivo del Raccordo Autostradale tra l'Autostrada A4 e la Valtrompia, emesso sempre per conto di ANAS S.p.A. nell'ottobre 2007.

La presente relazione riporta le valutazioni in merito agli impianti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 ubicati nei Comuni di Concesio, Villa Carcina e Sarezzo in provincia di Brescia, come dettagliatamente descritto nel seguito.

La Perizia di Variante in oggetto riguarda principalmente l'eliminazione di due opere maggiori, viadotti denominati Viadotto Valgobbia A e Valgobbia B, prevedendo invece dei muri in terra armata piantumati a verde. Tale modifica ha comportato l'aggiornamento delle opere idrauliche interferenti. Il restante tracciato è rimasto inalterato.

Il progetto stradale del tratto in esame non ha comunque subito modifiche plano-altimetriche.

Tutti i recapiti idraulici finali sono rimasti invariati.

Nel prosieguo si riportano i calcoli e le verifiche dell'idraulica di piattaforma nella nuova configurazione.

2 DESCRIZIONE SISTEMA DI SMALTIMENTO

Si riporta nel seguito una breve descrizione delle tipologie di smaltimento previste in sede di progetto. Si sottolinea che, da un punto di vista del sistema di smaltimento della piattaforma, sono state sostanzialmente confermate le scelte progettuali sviluppate nel precedente Progetto Esecutivo del 2007.

Sono stati apportati alcuni adeguamenti relativi, in particolare, alla scelta dei materiali ed alle tipologie dei trattamenti delle acque di prima pioggia, anche alla luce della normativa vigente.

Le due principali modifiche, rispetto al Progetto Esecutivo del 2007, risultano:

- l'utilizzo di tubazioni in PEAD SN8, in sostituzione di tubazioni in CLS;
- la scelta di impiegare impianti di prima pioggia in continuo invece che in accumulo.

La prima scelta è dettata dalle migliori caratteristiche prestazionali del materiale utilizzato. Infatti il PEAD è un polimero ad alta resistenza all'urto che non infragilisce alle basse temperature, offre una eccellente inerzia agli agenti chimici e ha un valore di resistenza all'abrasione fra i più elevati rispetto ad altri materiali. Inoltre le giunzioni sono realizzate mediante manicotto e guarnizione elastomerica. Tale tipo di guarnizione è studiata con un particolare profilo che non solo impedisce la fuoriuscita del liquido, ma evita che in presenza di falda, l'acqua entri nella tubazione. Infine il PEAD risulta estremamente versatile e maneggevole, per il suo peso contenuto e quindi facilita lo stoccaggio, la movimentazione, la posa in opera.

La scelta di utilizzare impianti di prima pioggia in continuo è dettata essenzialmente:

- dal trattamento a gravità dei reflui, senza necessità quindi di svuotamenti delle vasche di accumulo per rilancio con elettropompa;
- dalla maggiore praticità di questi rispetto ai più voluminosi impianti in accumulo. Questo implica anche un risparmio in termini di tempi di posa delle vasche.

Inoltre, si sottolinea che l'utilizzo di impianti di prima pioggia in continuo non compromette la gestione delle criticità legate agli sversamenti accidentali. Infatti, come descritto più dettagliatamente in seguito, è prevista la presenza, nel pozzetto di monte di ciascun impianto, di una sonda di rilevamento oli/idrocarburi. Quando questa segnala la presenza di alte concentrazioni di olii (definite ad hoc con il corretto settaggio della strumentazione), una elettrovalvola dotata di attuatore chiude la tubazione in ingresso alla vasca di prima pioggia e le acque sono convogliate all'interno di una vasca chiusa di accumulo degli sversamenti accidentali.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

2.1 SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN RILEVATO

La rete di smaltimento delle acque di piattaforma, in corrispondenza dei tratti in rilevato, è costituita da un sistema di cunette-pozzetti-tubazioni. Il sistema prevede, esternamente alla carreggiata, la posa di cunette in CLS gettate in opera di base 35 cm (tipo "1", si veda Figura 2-3), poste in corrispondenza del margine esterno della viabilità. Queste scaricano, ad intervalli variabili (da 10 a 20 m), all'interno di pozzetti in CLS prefabbricati di dimensioni planimetriche interne 120x100 cm e dotati di griglia in ghisa D400 con telaio di dimensioni 900x900 mm e luce netta 780x780 mm.

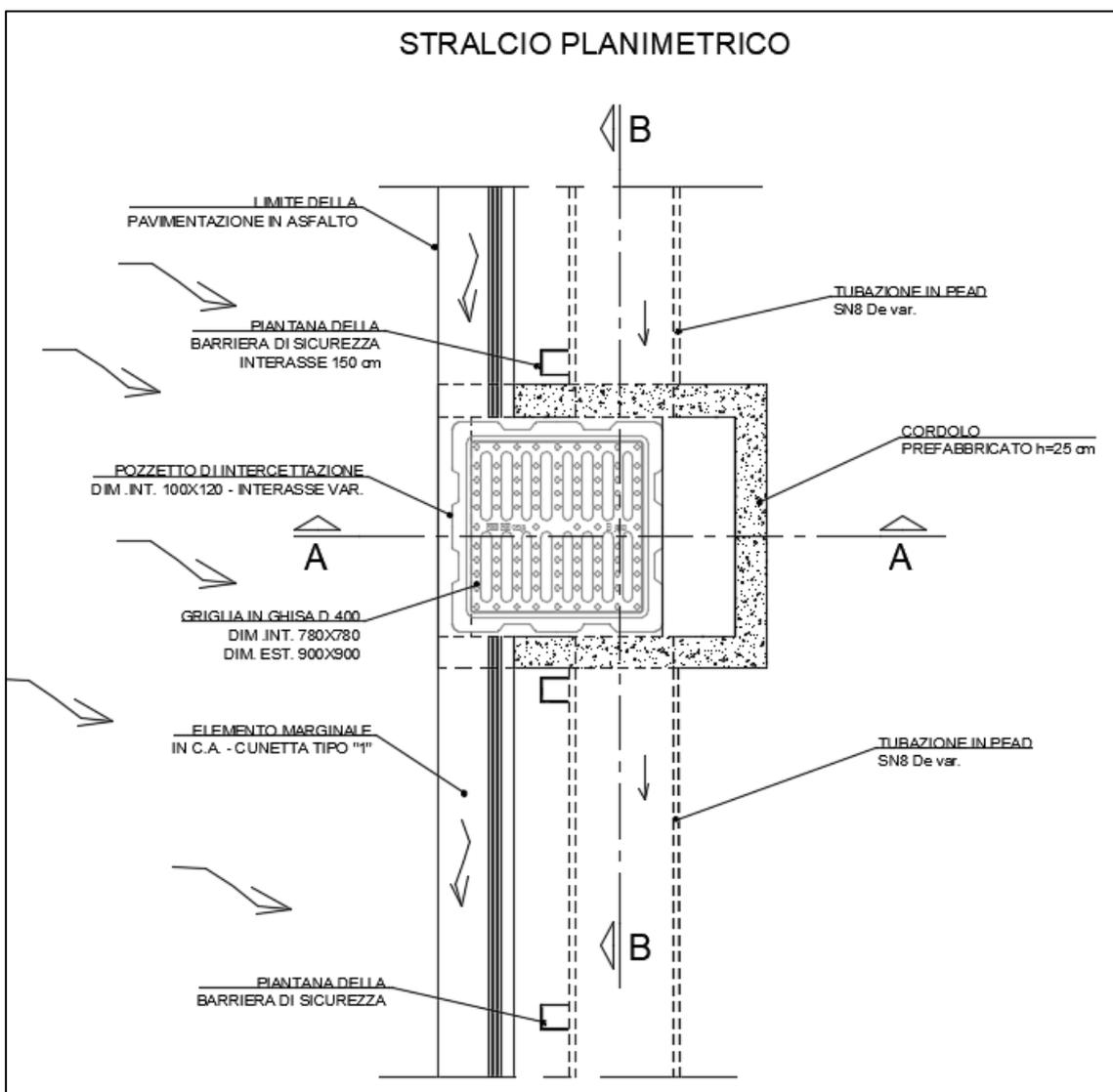


Figura 2-1. Sistema di scarico in rilevato – stralcio planimetrico

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
 PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
 AD UNICA CARREGGIATA
 1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

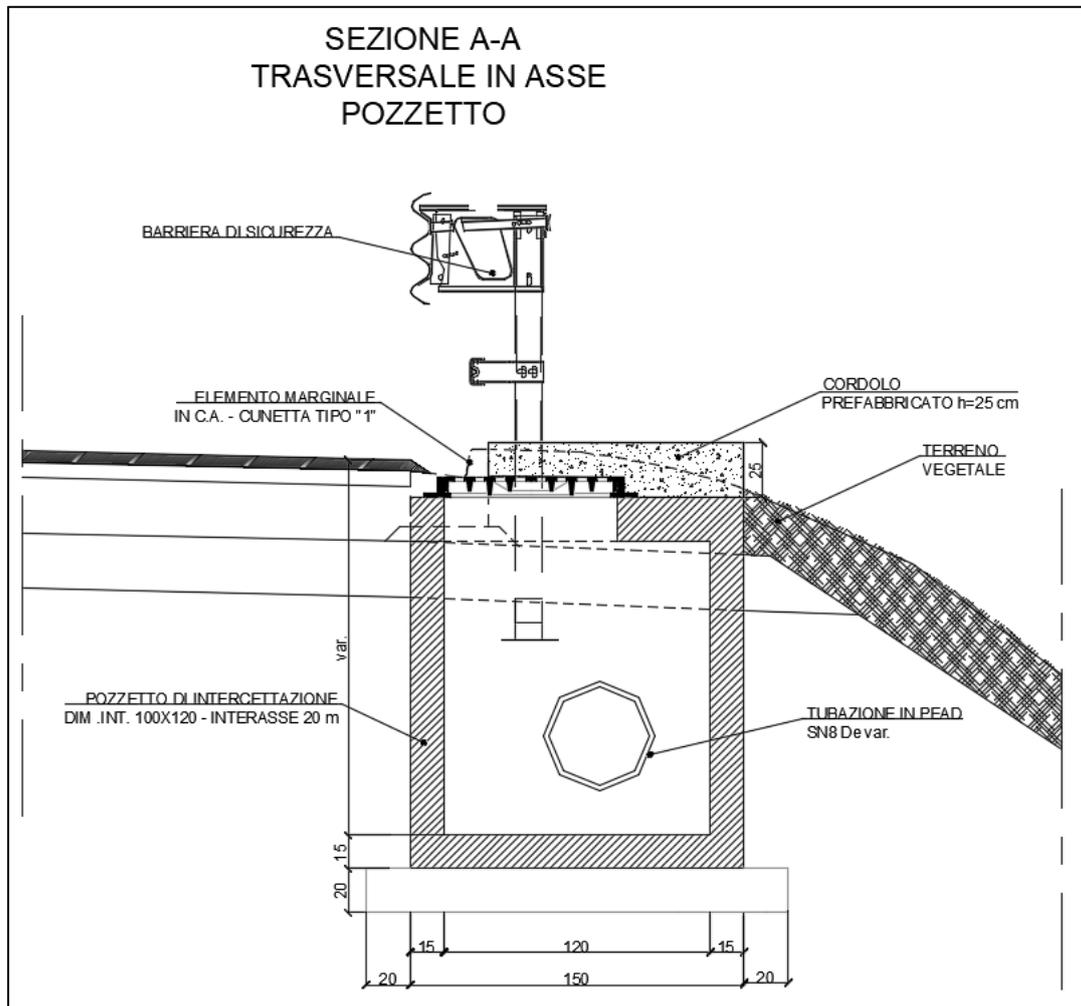


Figura 2-2. Sistema di scarico in rilevato – sezione trasversale asse pozzetto

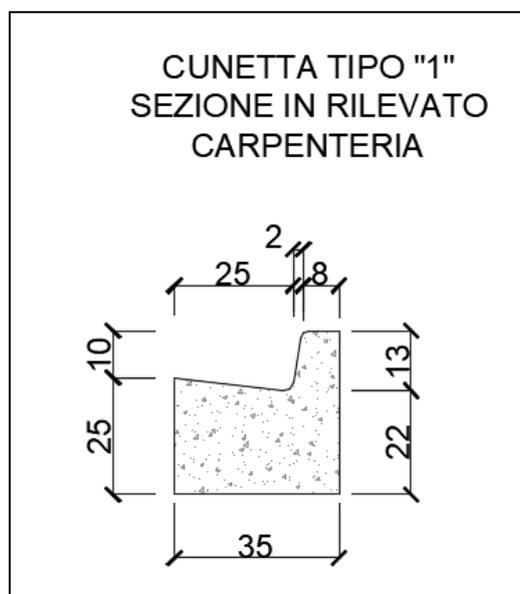


Figura 2-3. Sistema di scarico in rilevato – cunetta tipo "1"

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Per evitare che le acque possano defluire liberamente lungo la scarpata, verrà posato un cordolo in CLS prefabbricato di altezza 25 cm.

I pozzetti sono collegati tra di loro con tratti di tubazioni in PEAD SN8 di diametro variabile e compreso tra 315 mm e 630 mm. Le tubazioni convogliano le acque agli impianti di prima pioggia e successivamente al recapito finale (corso d'acqua superficiale o pozzi perdenti). Gli impianti 3 e 5 prevedono il sollevamento delle acque a monte degli impianti di trattamento di prima pioggia.

Al piede del rilevato sono previsti fossi in terra di infiltrazione a sezione trapezia di base minima 50 cm ed altezza minima 50 cm.

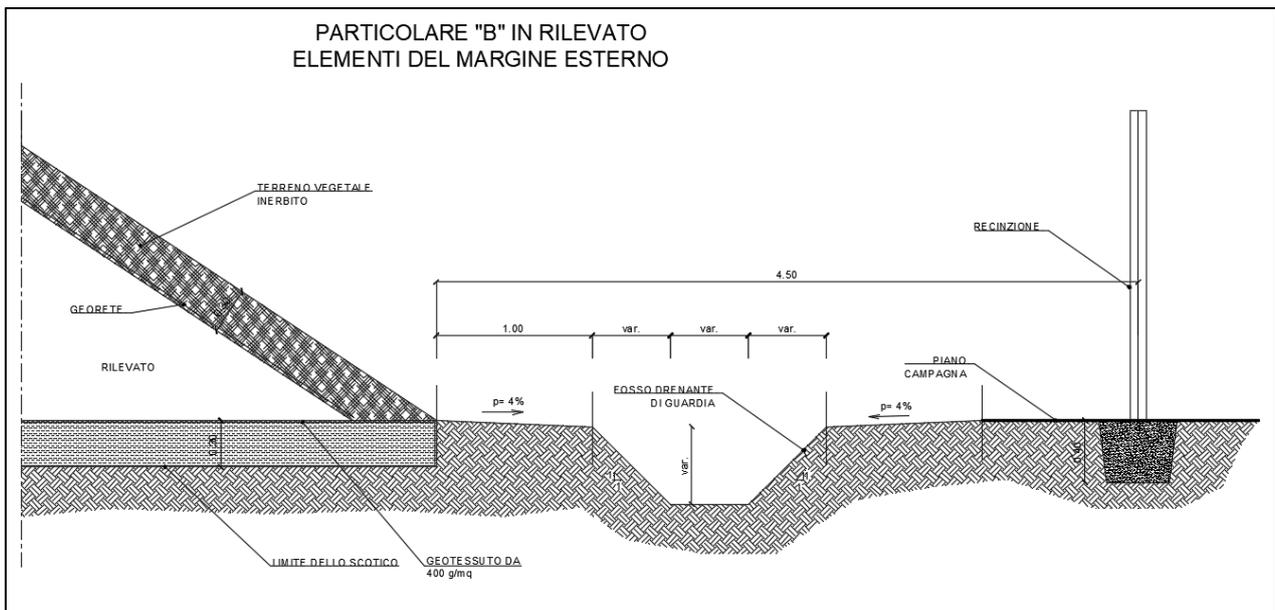


Figura 2-4. Sistema di scarico in rilevato – fosso al piede rilevato

2.2 SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN SCAVO

Il sistema di smaltimento dei tratti in scavo, analogamente a quello in rilevato, è costituito da un sistema di cunette, pozzetti e tubazioni. La cunetta, sempre in CLS prefabbricata e di larghezza 100 cm, viene posta a lato strada (tipo "2", si veda Figura 2-7). Questa, ad intervalli costanti di 20 m, scarica all'interno di pozzetti in CLS prefabbricato di dimensioni planimetriche interne 120x100 cm, anch'essi dotati di griglia in ghisa D400 con telaio di dimensioni 900x900 mm e luce netta 780x780 mm.

Per evitare che le acque insistenti sulla scarpata possano raggiungere il pozzetto, verrà posato un cordolo longitudinale in CLS prefabbricato di altezza 25 cm.

RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

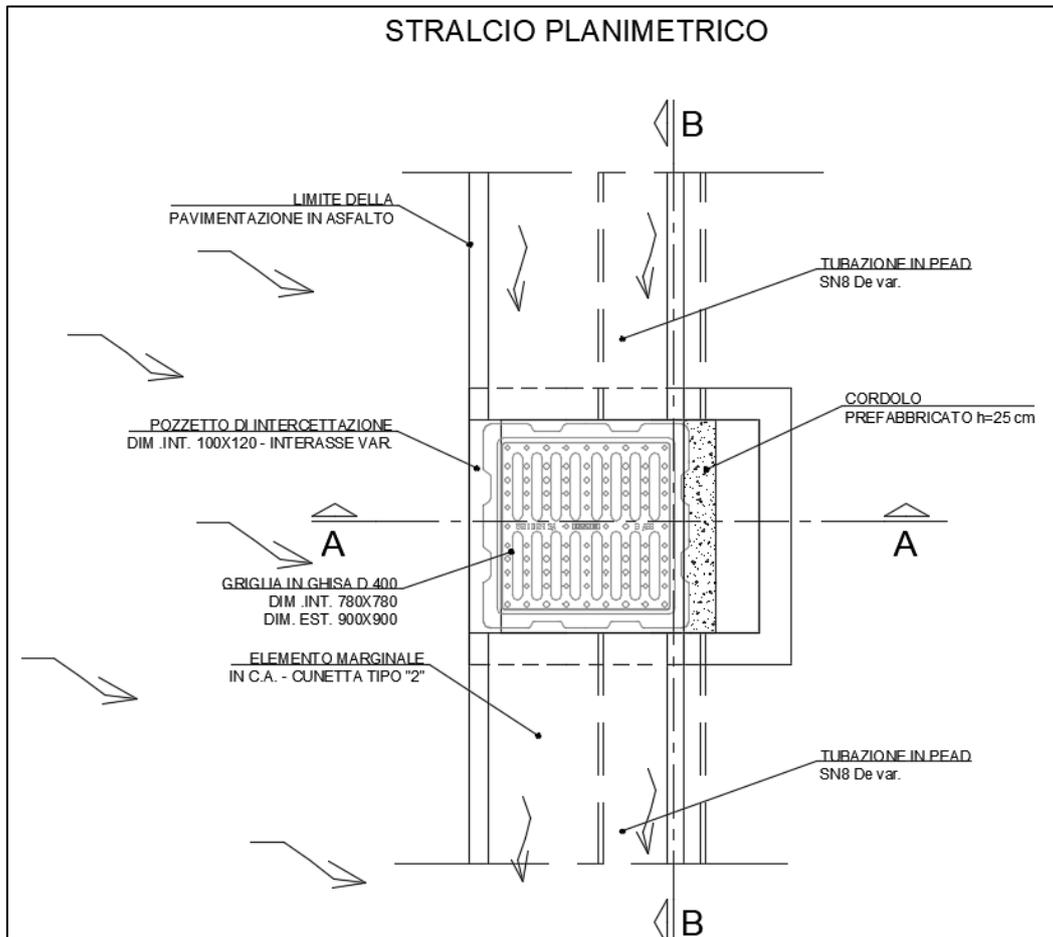


Figura 2-5. Sistema di scarico in scavo – stralcio planimetrico

RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

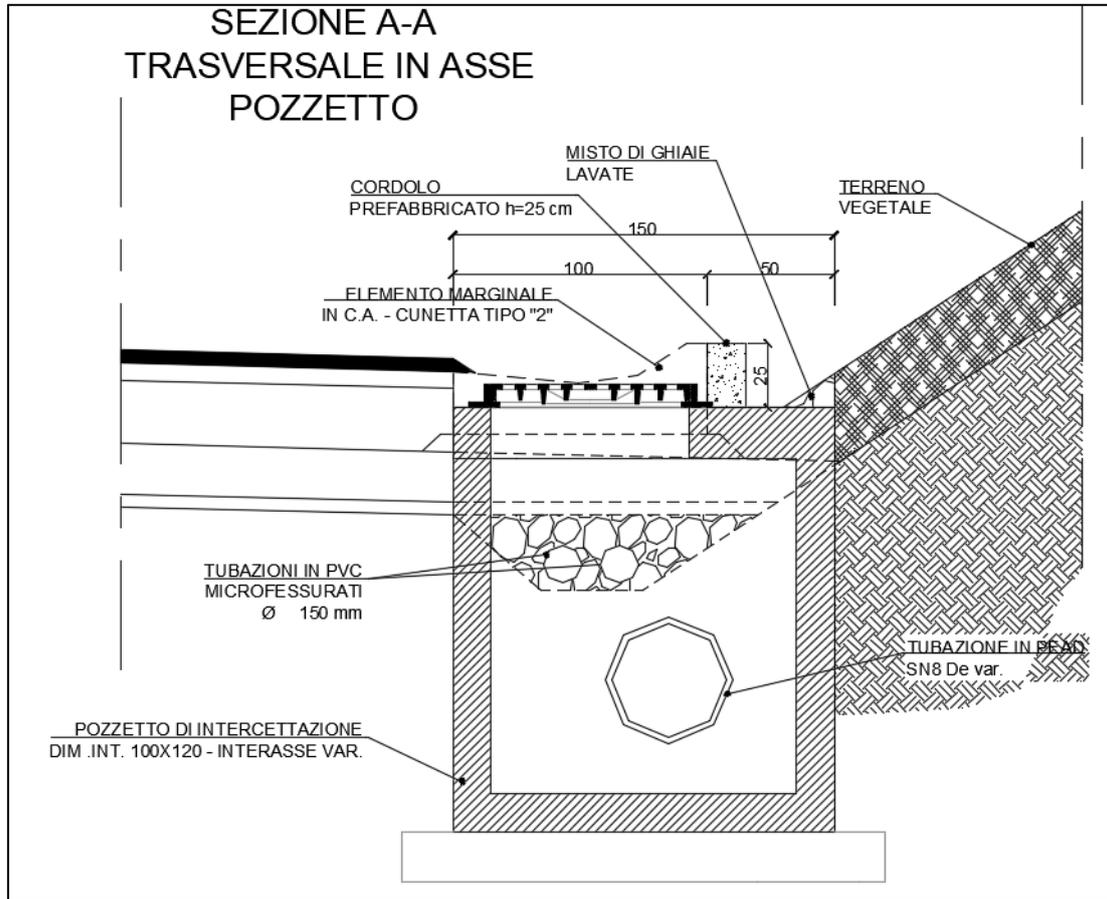


Figura 2-6. Sistema di scarico in scavo – sezione

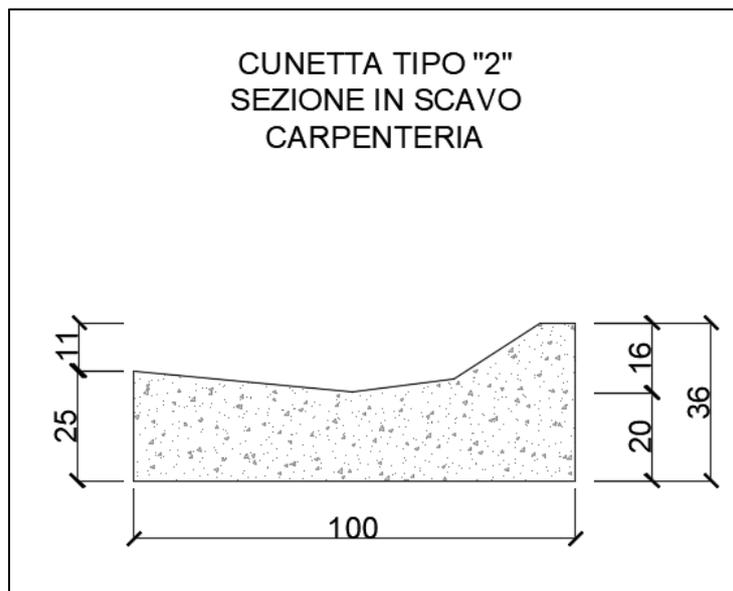


Figura 2-7. Sistema di scarico in rilevato – cunetta tipo "2"

I pozzetti sono tra di loro collegati da un sistema di tubazioni in PEAD SN8, il quale convoglia le acque agli impianti di prima pioggia e quindi allo scarico finale.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

In aggiunta a questo sistema, dedicato alla piattaforma, è prevista la posa di due tubazioni microfessurate parallele, in PEAD $\Phi 150$ mm, poste sotto alla banchina e destinate ad intercettare e convogliare le acque veicolate dai tratti di scarpata. Le tubazioni microfessurate scaricano le acque all'interno dei pozzetti descritti in precedenza.

Il sistema è completato dalla realizzazione, in testa alle scarpate di scavo, di fossi in terra di infiltrazione a sezione trapezia di base minima 50 cm ed altezza minima 50 cm.

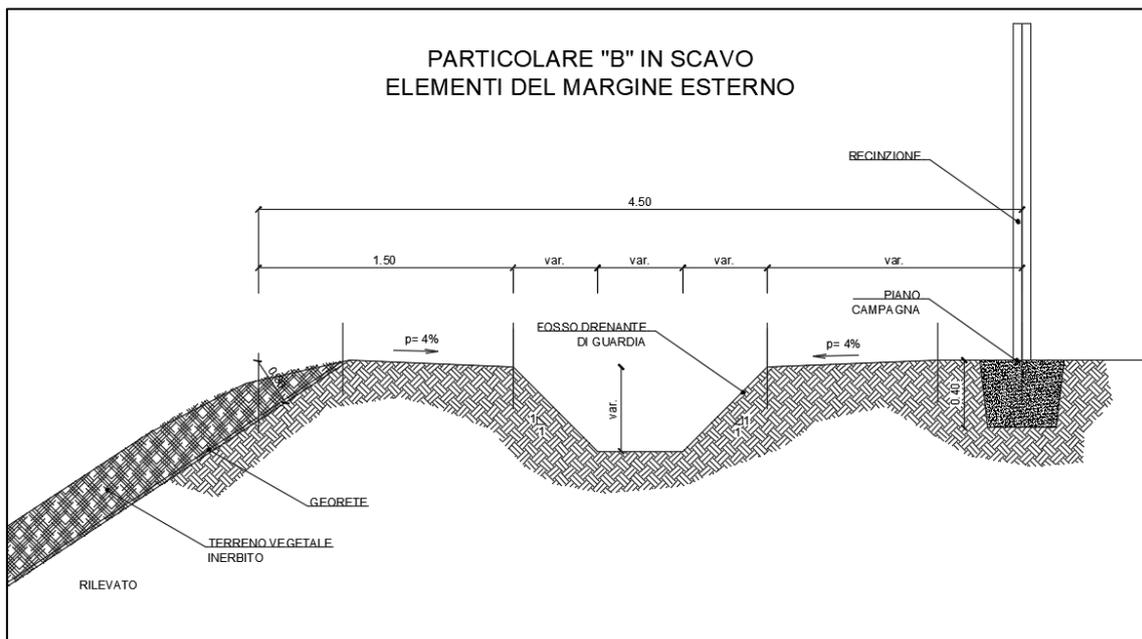


Figura 2-8. Sistema di scarico in scavo – fosso in testa

2.3 SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN VIADOTTO

I tratti di piattaforma stradale in viadotto sono smaltiti da caditoie attrezzate con griglie in ghisa D400 di dimensioni 30x30 cm dotate di pluviali di scarico verticale in PVC-U, ad alimentare le tubazioni longitudinali zancate all'intradosso dell'impalcato.

Il passo dei pluviali di scarico risulta pari a 10 m per il viadotto Mella Nord, 15 m per il ponte Mella, 13 m per il ponte Faidana e 15 m per i viadotti Valgobbia A e B.

Le tubazioni tassellate longitudinali raggiungono le spalle dei manufatti e si collegano alla rete di smaltimento dei tratti in rilevato descritti in precedenza.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

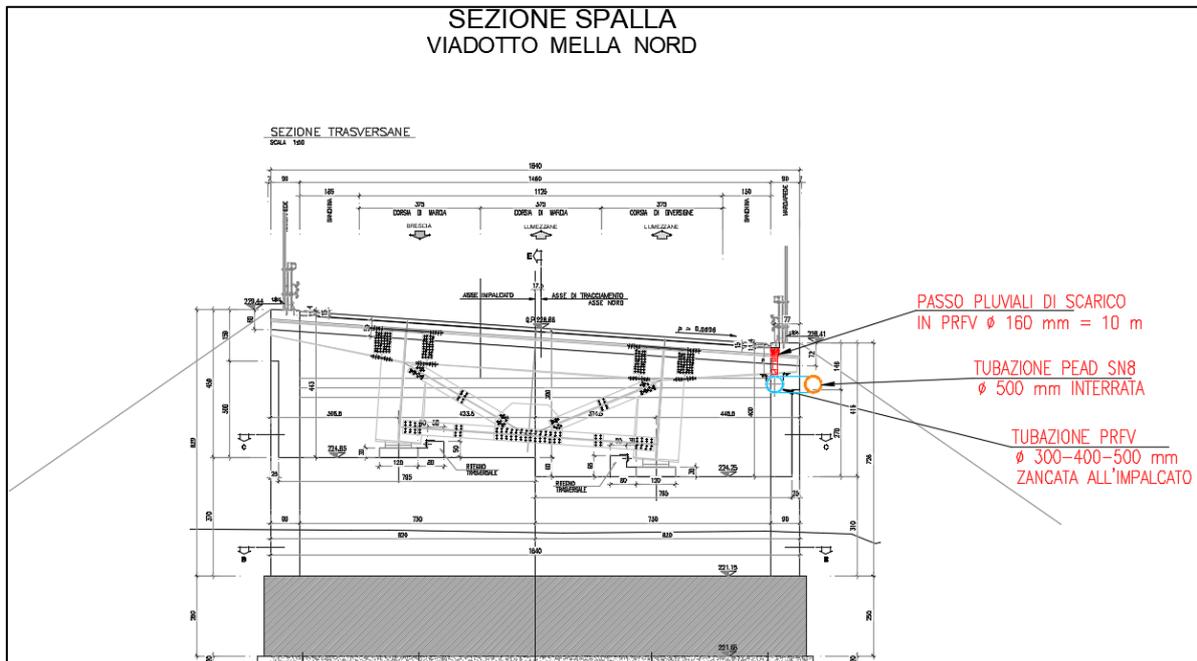


Figura 2-9. Sistema di smaltimento viadotti. Sezione spalla Viadotto Mella Nord

2.4 SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN RILEVATO IN PRESENZA DI MURO DI SOTTOSCARPA

Nei tratti in rilevato in presenza di muro di sottoscarpa, il sistema di smaltimento è costituito da una cunetta triangolare di base 24 cm ed altezza 8 cm, posta a lato carreggiata in prossimità della barriera di sicurezza. La cunetta scarica, tramite tagli nel cordolo a sezione rettangolare di base 15 cm e con passo di 10 m, all'interno di una seconda canaletta in CLS posta immediatamente a tergo muro, di base 30 cm ed altezza 20 cm. Anche la canaletta a tergo muro è scaricata ad intervalli costante di 20 m, all'interno di pozzetti in CLS prefabbricato di dimensioni planimetriche 120x100 cm dotati griglia in ghisa D400 di dimensioni interne nette 1000x600 mm.

I pozzetti sono collegati tra di loro con tratti di tubazioni in PEAD SN8 di diametro variabile e compreso tra 315 mm e 630 mm. Le tubazioni convogliano le acque agli impianti di prima pioggia e successivamente al recapito finale.

RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

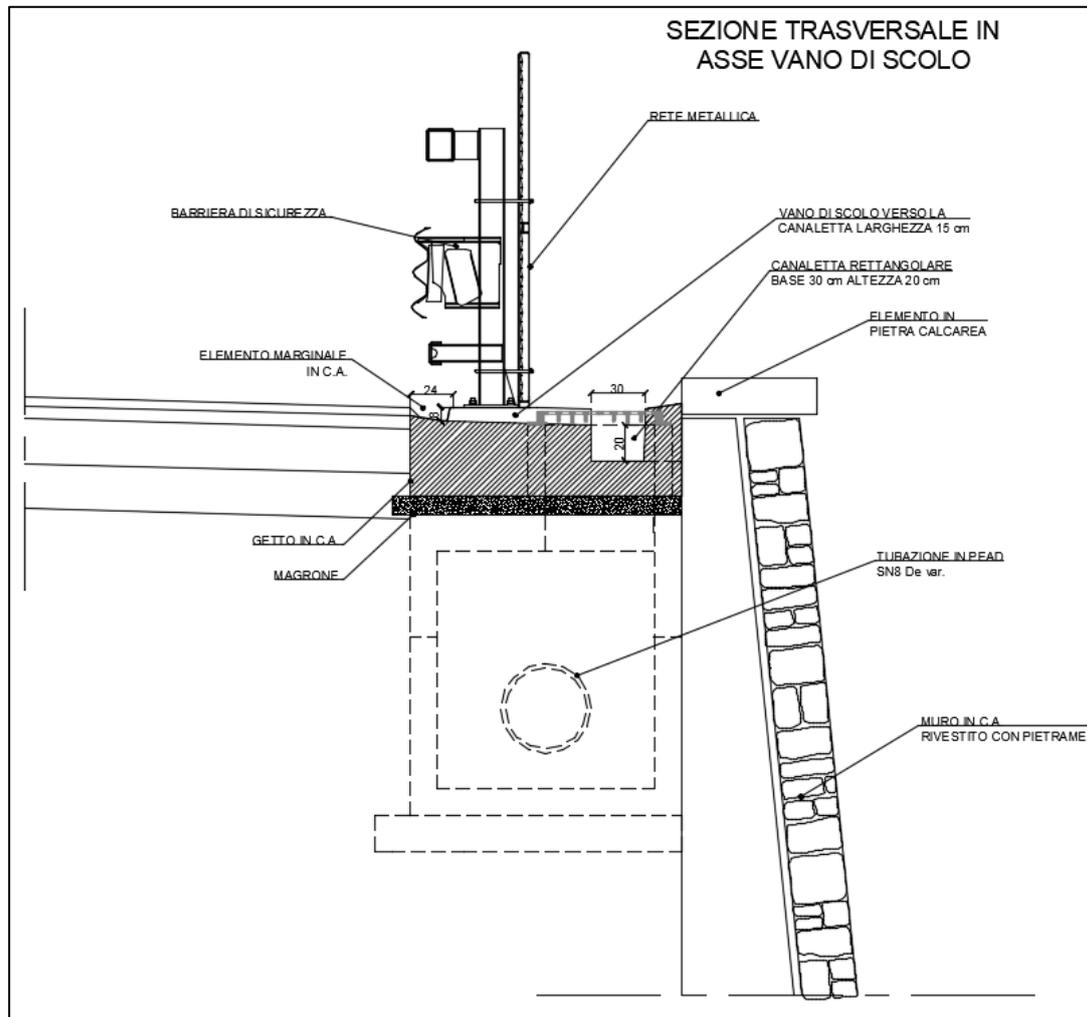


Figura 2-10. Sistema di smaltimento in rilevato con muro di sottoscarpa – sezione in corrispondenza del taglio nel cordolo

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

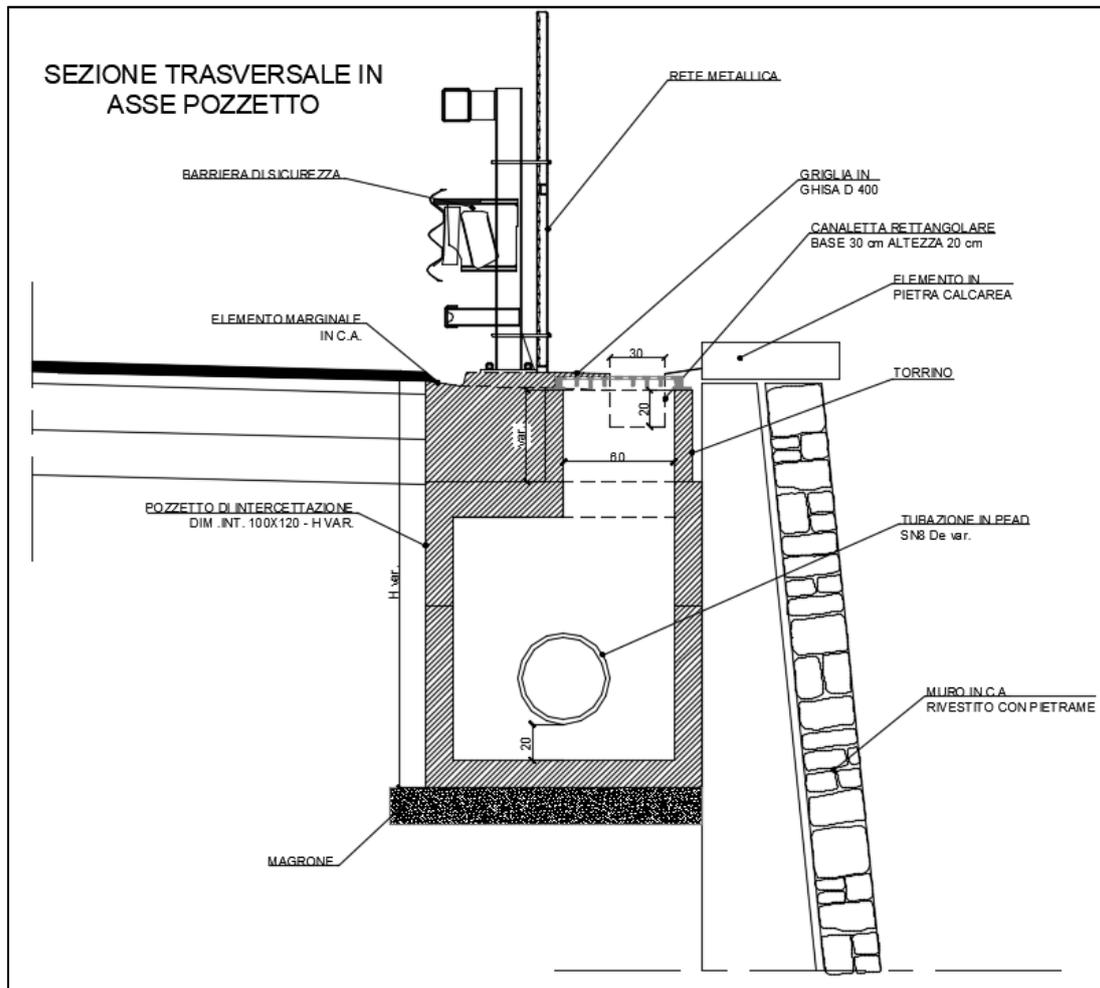


Figura 2-11. Sistema di smaltimento in rilevato con muro di sottoscarpa – sezione del pozzetto di scarico

2.5 SMALTIMENTO PIATTAFORMA STRADALE IN CORRISPONDENZA DEL DIAFRAMMA

Nei tratti di piattaforma al piede di opere speciali (diaframmi), nello specifico la zona a monte dell'imbocco nord della galleria di S. Vigilio, il sistema di smaltimento della carreggiata è costituito da pozzetti caditoia in CLS prefabbricati di dimensioni interne 50 x 50 cm ed altezza 50 cm, con fognolo $\Phi 160$ mm e dotati di griglia in ghisa D400 con telaio 510x510 e luce netta 380x380.

Le caditoie sono intervallate da pozzetti di ispezione, sempre in CLS prefabbricati, di dimensioni interne 100 cm x 100 cm anch'essi dotati di griglia in ghisa D400 con dimensione telaio 740x740 mm e luce netta 600x600 mm.

I pozzetti caditoia e quelli di ispezione scaricano le acque all'interno di tratti di tubazione in PEAD SN8. Le tubazioni convogliano le acque agli impianti di prima pioggia e successivamente al recapito finale.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

3 DESCRIZIONE IMPIANTI

3.1 RETE IMPIANTO 1

La rete afferente alla vasca di prima pioggia 1, ubicata a sud della piazzola di sosta alla progressiva 0+840, smaltisce le acque insistenti nel tratto di viabilità compreso tra le progressive 0+850 e 1+300. In tale tratto sono presenti la porzione sud del viadotto Mella Nord e la porzione di rilevato a sud del viadotto stesso. In tale tratto la pendenza longitudinale risulta in direzione Brescia mentre sia il viadotto che il rilevato presentano pendenza trasversale unica verso sud-est (in destra in direzione Lumezzane).

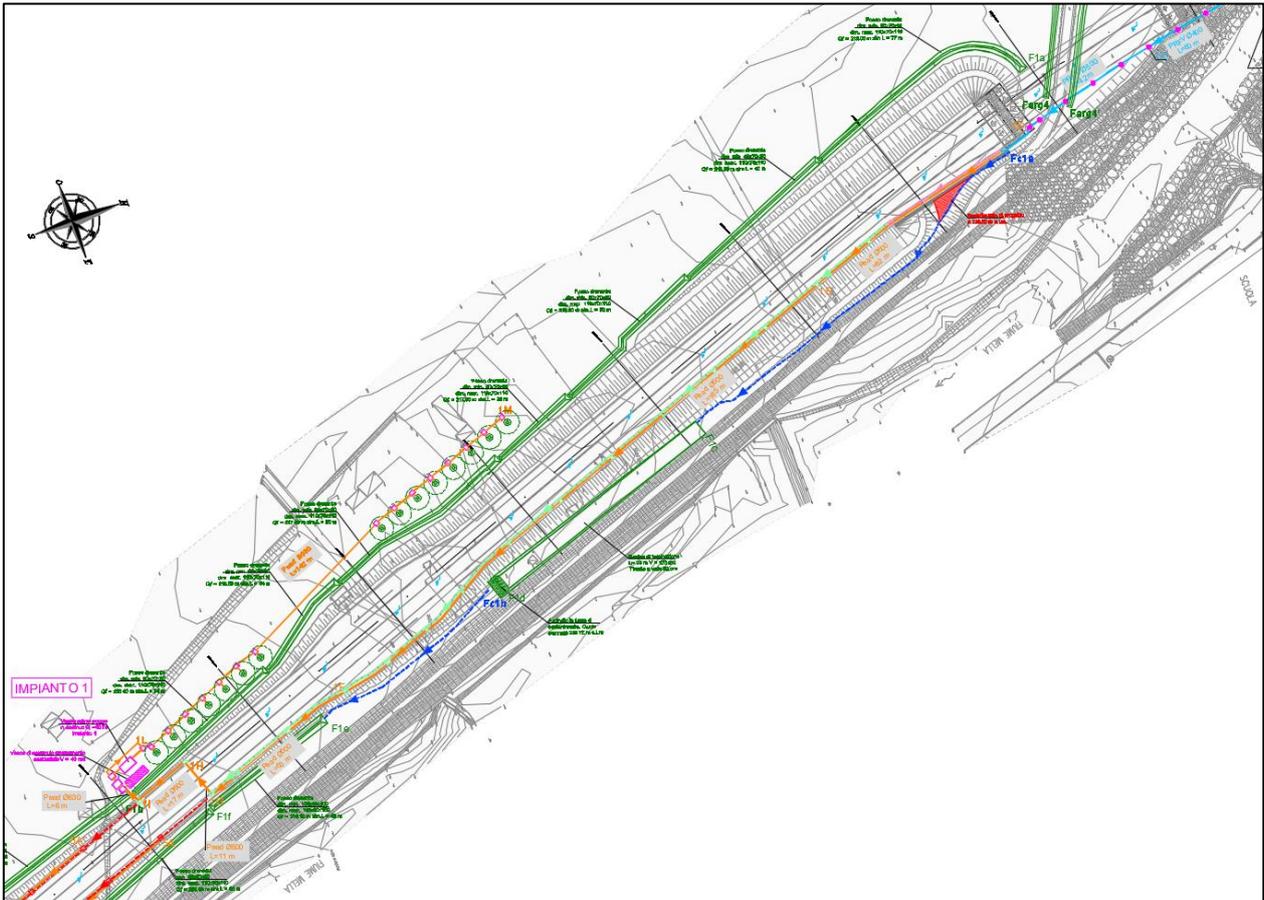


Figura 3-1. Planimetria impianto 1

Il viadotto è smaltito mediante il sistema di caditoie con griglia in ghisa D400, posate ad interasse di 10 m. Le caditoie scaricano, mediante pluviali in PVC-U Φ 160 mm, all'interno di tratti di tubazioni in PVC-U longitudinali e zancate all'intradosso dell'impalcato stesso; le tubazioni hanno diametro Φ 300, 400 e 500 mm.

Il tratto in rilevato è smaltito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni, descritto in precedenza, ad eccezione dei primi 40 m, lato il viadotto, dove è presente un muro di sostegno; tale tratto è smaltito con il sistema di canalette su muro.

Il sistema di smaltimento è posto solo in ciglio destro verso Lumezzane. Il passo dei pozzetti è pari a 20 m, ad esclusione del tratto in corrispondenza della piazzola di sosta, nel quale il passo è 15 m.

In corrispondenza del pozzetto 1G, la linea in PEAD De 500 mm attraversa la viabilità e raggiunge il pozzetto 1I, in corrispondenza del quale la viabilità è a raso.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Dal pozzetto 1I, un breve tratto di tubazione in PEAD De 630 mm, convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 40 l/s).

Il recettore finale è costituito da una serie di 15 pozzi perdenti, di altezza utile 5 m e diametro 200 cm, posti al piede del rilevato stradale e collegati tra di loro da tubazioni in PEAD De 630 mm (tratto 1L-1M). La scelta di scaricare nei pozzi perdenti era già stata condivisa in sede di Progetto Esecutivo del 2007.

Il sistema è completato dalla realizzazione di fossi di infiltrazione posti al piede del rilevato stradale. I fossi ricevono i contributi delle scarpate del rilevato.

Nel dettaglio, al piede del rilevato ovest (lato sinistro del rilevato in direzione Lumezzane), sono previsti fossi a sezione trapezia di base 50 cm ed altezza variabile tra 60 cm e 110 cm. Al piede del rilevato lato est, per la presenza del rilevato arginale esistente, in alcuni punti non è possibile realizzare i fossi drenanti. Pertanto, in corrispondenza del tratto di monte del rilevato, le acque insistenti sulle scarpate di progetto sono raccolte da tratti di canaletta in CLS Φ 500 mm, posti al piede del rilevato stesso. Il tratto Fc1a-F1c convoglia le acque all'interno di un bacino di infiltrazione ricavato tra i due rilevati e delimitato verso valle da un arginello in terra avente quota di testa 218.72 m sl.m. Il tratto Fc1b-F1e convoglia invece le acque in un fosso di infiltrazione a sezione trapezia di base 50 cm ed altezza variabile tra 90 cm e 140 cm.

3.2 RETE IMPIANTO 2

La rete afferente alla vasca di prima pioggia 2, ubicata in prossimità della spalla est del ponte Mella, smaltisce le acque insistenti su un tratto di rilevato di lunghezza pari a circa 120 m, posto tra il ponte stesso e l'intersezione tra lo Svincolo di Codolazza ed il ramo per Brescia dello svincolo di Concesio.

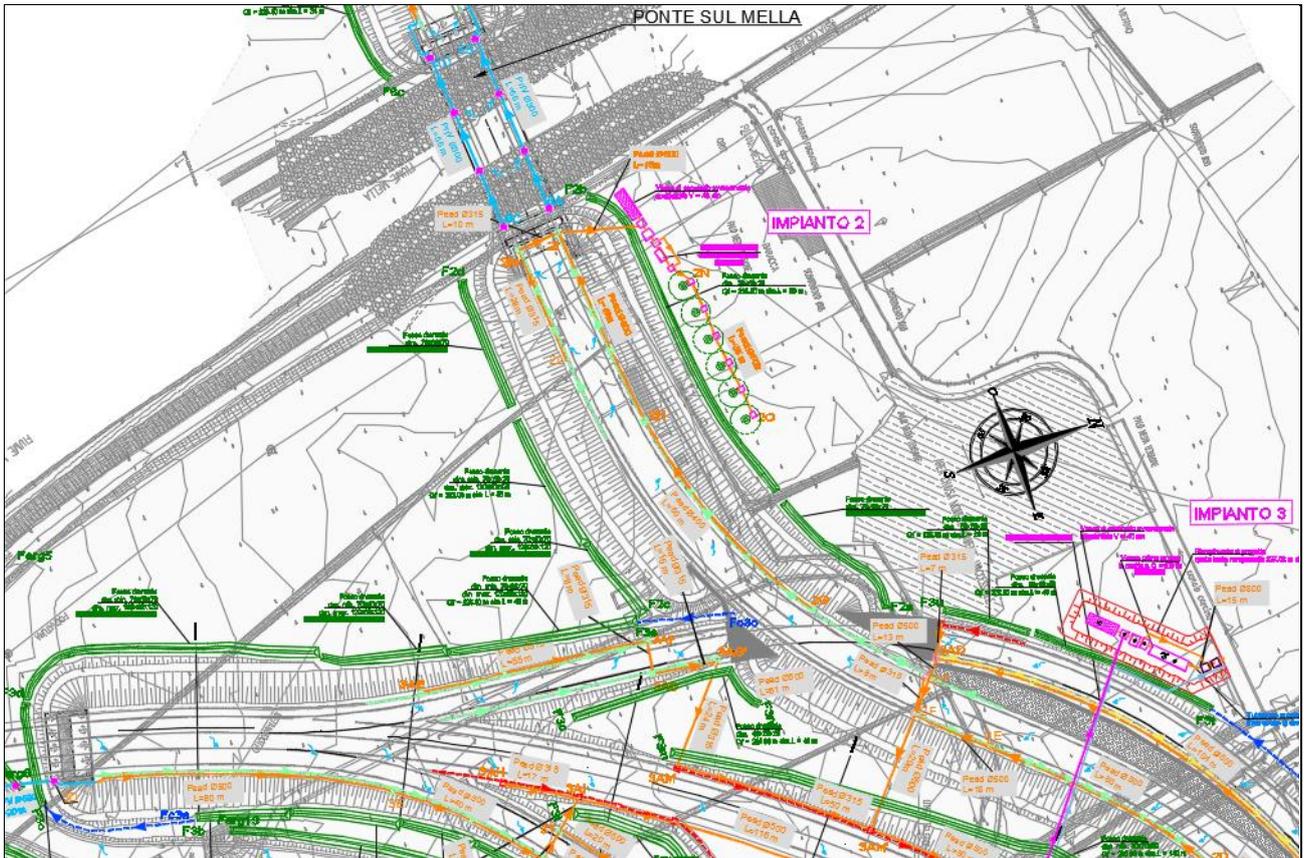


Figura 3-2. Planimetria impianto 2

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

In tale tratto, la pendenza longitudinale è in direzione del ponte mentre quella trasversale è unica nel primo tratto per poi diventare a capanna in corrispondenza degli ultimi 50 m a monte del ponte stesso.

Il rilevato è smaltito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni, posto in ciglio destro in direzione Codolazza per tutto il tratto, ed in ciglio sinistro, sempre in direzione Codolazza, per gli ultimi 50 m.

Il passo dei pozzetti di scarico è pari a 20 m. La tubazione in ciglio destro, direzione Codolazza, è in PEAD De 400 mm e 500 mm SN8, mentre quella in ciglio sinistro è in PEAD De 315 mm.

In corrispondenza del pozzetto 2M, la linea in PEAD De 315 mm attraversa la viabilità e raggiunge il pozzetto di salto 2L, al quale converge anche la tubazione in ciglio destro.

In uscita dal pozzetto, un breve tratto di tubazione in PEAD De 500 mm convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 10 l/s).

Il recettore finale è costituito da una serie di 6 pozzi perdenti posti al piede del rilevato stradale e collegati tra loro da tubazioni in PEAD De 500 mm (tratto 2N-2O).

Il sistema è completato dalla realizzazione di fossi di infiltrazione posti alla base del rilevato stradale. I fossi ricevono i contributi delle scarpate del rilevato.

In particolare, lungo il lato in ciglio destro, direzione per Codolazza, sono previsti fossi a sezione trapezia di base ed altezza 60 cm, lungo il lato ciglio sinistro i fossi sono a sezione trapezia di base 60 cm ed altezza variabile e compresa tra 60 cm e 110 cm.

3.3 RETE IMPIANTO 3

La rete afferente alla vasca di prima pioggia dell'impianto 3, ubicata in un'area compresa tra lo svincolo di Codolazza ed il T. Carcina, smaltisce le acque insistenti:

- sul tratto di viabilità principale compreso tra la progressiva 1+300 e l'imbocco sud della galleria Villa Carcina;
- sui due rami di svincolo, da e per Villa Carcina;
- sulla rotatoria dello svincolo stesso;
- sul tratto iniziale del ramo di svincolo per Codolazza.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

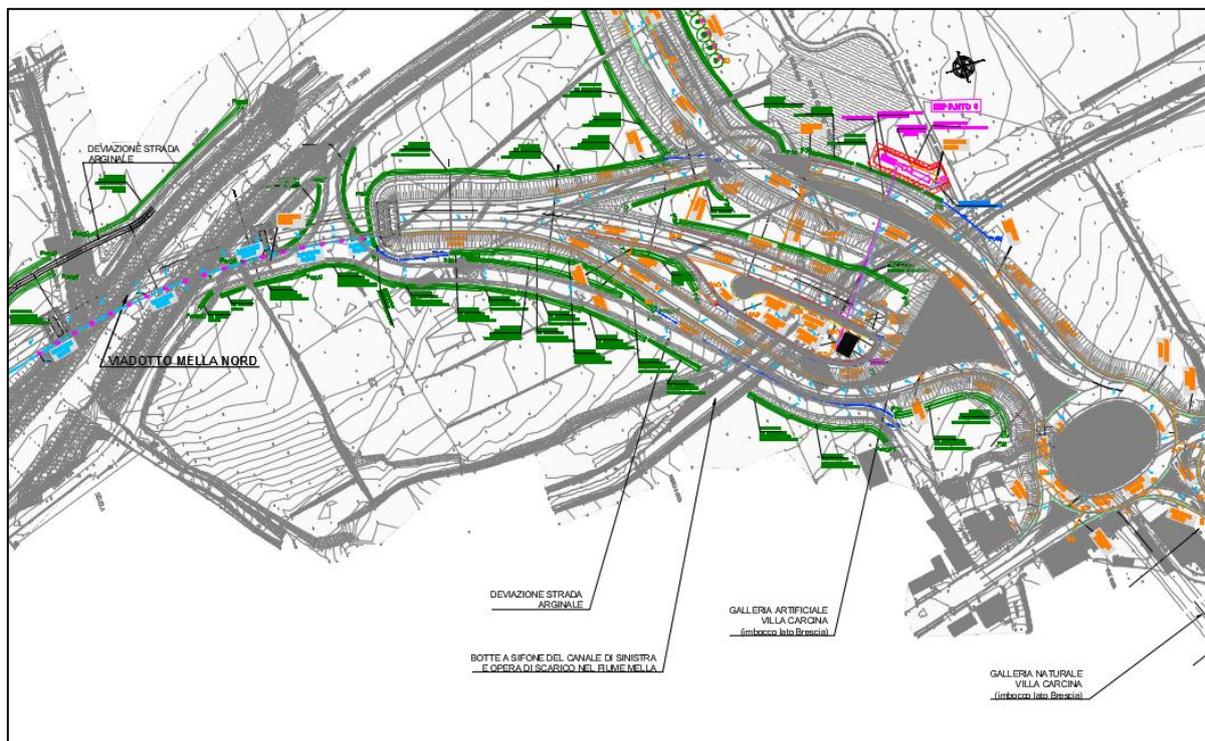


Figura 3-3. Planimetria impianto 3

La viabilità principale le cui acque meteoriche recapitano nell'impianto 3, comprende una porzione del viadotto Mella Nord, il tratto di rilevato a monte del viadotto stesso ed un tratto in scavo immediatamente a monte dell'imbocco della galleria. In tale tratto la pendenza longitudinale è in direzione Lumezzane. Sia il viadotto che la restante parte di viabilità principale presentano pendenza trasversale unica verso il ciglio destro, direzione Lumezzane.

Il sistema di smaltimento del viadotto è analogo a quanto descritto per l'impianto 1: le tubazioni longitudinali in PVC-U, zancate all'intradosso dell'impalcato, presentano diametro Φ 300, 400 e 500 mm; in corrispondenza della spalla nord la tubazione in PVC-U viene zancata esternamente e raggiunge il rilevato stradale. Quest'ultimo è smaltito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni, descritto in precedenza, posto solo in ciglio destro direzione Lumezzane. Il passo dei pozzetti è pari a 20 m. La tubazione è in PEAD De 500 mm SN8.

Anche il tratto in scavo, è smaltito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni, posto solo in ciglio destro direzione Lumezzane. Il passo dei pozzetti è pari a 20 m. La tubazione è in PEAD De 500 mm SN8. In corrispondenza del pozzetto 3AI la linea principale riceve il contributo del ramo di svincolo per Villa Carcina, come descritto in dettaglio nel seguito.

Un sistema di smaltimento analogo è previsto in ciglio sinistro nel tratto compreso tra il pozzetto 3AM e 3AN: in tale tratto la cunetta smaltisce solo una porzione di piano campagna e pertanto l'interasse dei pozzetti risulta maggiore (50 m). In corrispondenza del pozzetto 3AM' la linea principale riceve il contributo del ramo di svincolo da Villa Carcina come descritto in seguito.

In corrispondenza del pozzetto 3AN, la linea in PEAD De 500 mm, attraversa la viabilità e raggiunge il pozzetto 3AL in corrispondenza dell'imbocco della galleria.

Dal pozzetto 3AN un breve tratto di tubazioni in PEAD De 630 mm convoglia le acque alla stazione di sollevamento di progetto, posta in corrispondenza della piazzola di servizio.

Il ramo dello svincolo, direzione Villa Carcina, presenta un punto di minimo in corrispondenza del pozzetto 3F. Trasversalmente, il ramo di svincolo presenta:

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

- pendenza in ciglio destro, direzione Lumezzane, dal pozzetto 3N al 3M;
- in ciglio sinistro tra i pozzetti 3P-3O;
- in ciglio destro nei restanti tratti.

L'intero ramo di svincolo, ad eccezione di circa 20 m a monte del pozzetto 3R, è smaltito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni, in ciglio destro o sinistro in funzione della pendenza trasversale. Il passo dei pozzetti è pari a 20 m. Il breve tratto a monte del pozzetto 3R è smaltito da un sistema cunetta-tubazione in testa al muro.

In corrispondenza del pozzetto 3F, la linea in PEAD De 500 mm attraversa la viabilità e raggiunge il pozzetto 3T, al quale converge anche la tubazione in ciglio sinistro, direzione Villa Carcina.

Dal pozzetto 3T, un breve tratto di tubazioni in PEAD De 500 mm convoglia le acque al pozzetto 3Al della linea di smaltimento dell'asse principale descritta in precedenza.

Il ramo dello svincolo, da Villa Carcina in direzione Brescia, presenta un punto di minimo in corrispondenza dell'imbocco a monte dello scatolare di attraversamento dello svincolo per Codolazza.

Trasversalmente, il ramo di svincolo presenta pendenza verso il ciglio destro, direzione Brescia, sino al pozzetto 3Z, e pendenza verso il ciglio sinistro sino all'imbocco dello scatolare.

A valle dello scatolare la pendenza trasversale è in ciglio sinistro, direzione Brescia, nei tratti iniziale e finale, mentre è in ciglio destro nel tratto intermedio.

Il tratto iniziale del ramo di svincolo è smaltito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni, in ciglio destro, direzione Brescia. Il passo dei pozzetti è pari a 20 m. Il tratto sino all'imbocco dello scatolare è smaltito con il sistema cunetta tubazione in testa muro, in ciglio sinistro. Il passo dei pozzetti di scarico è pari a 20 m.

La tubazione raggiunge il pozzetto di salto 3AD. In uscita da questo, un tratto di tubazione in PEAD De 500 mm convoglia le acque al pozzetto 2F e quindi raggiunge il pozzetto 3AM' della linea di smaltimento dell'asse principale descritta in precedenza. Questo tratto raccoglie e convoglia anche la porzione del ramo di svincolo per Codolazza, come descritto in seguito.

La restante parte del ramo di svincolo, a valle dello scatolare, è smaltito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni, in ciglio destro o sinistro, in funzione della pendenza trasversale.

In corrispondenza del pozzetto 3AF la tubazione, in PEAD De 315 mm, attraversa la viabilità e raggiunge il pozzetto 3AG al quale converge anche la linea di smaltimento in ciglio sinistro, direzione Lumezzane. La linea raggiunge il pozzetto 3AG' e quindi convoglia le acque al pozzetto 3AM della linea di smaltimento dell'asse principale descritta in precedenza.

La porzione del ramo di svincolo, direzione Codolazza, che converge alla vasca di prima pioggia dell'impianto 3, presenta pendenza a capanna sino al pozzetto 2C, il tratto compreso tra i pozzetti 2C e 2E presenta pendenza verso il ciglio sinistro, direzione Brescia. Gli ultimi 20 m, immediatamente a monte dello scatolare, presentano pendenza trasversale verso ciglio destro.

La tubazione longitudinale, in PEAD De 500 mm, raggiunge il pozzetto 2F e quindi le acque sono poi convogliate al pozzetto 3AM', come descritto dettagliatamente in precedenza.

Per quanto riguarda la rotatoria, essa presenta pendenza trasversale verso l'esterno mentre longitudinalmente è riscontrabile un massimo ovest ed un minimo a quello est.

La rotatoria è smaltita da un sistema di cunette, pozzetti e tubazioni. Le tubazioni, in PEAD De 315, 400 e 500 mm convergono ai pozzetti 3M e 3Y delle linee di smaltimento dei due rami di svincolo descritti in precedenza.

Infine, la piazzola di sosta, posta all'imbocco sud della galleria Villa Carcina, è smaltita da un sistema di cunette - pozzetti e tubazioni. In particolare lato viabilità principale è presente il sistema di smaltimento in testa al muro costituito da cunetta triangolare, tagli nel cordolo, cunetta rettangolare, pozzetti di scarico e tubazioni. La tubazione, in PEAD De 315 mm, converge al pozzetto 3AT.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Lato scarpata, il sistema di smaltimento è costituito da cunetta in scavo e tubazione. Quest'ultima converge al pozzetto 3AQ, quindi un breve tratto di tubazione, in PEAD De 400 mm, convoglia le acque al pozzetto 3AT; in uscita da quest'ultimo, un breve tratto di tubazione in PEAD De 500 mm convoglia le acque alla stazione di sollevamento di progetto.

La stazione di sollevamento convoglia le acque nel pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 100 l/s). Alla stazione di sollevamento converge anche la tubazione di scarico, in pressione, in uscita dall'impianto della acque di piattaforma della galleria Villa Carcina.

Il recettore finale è costituito dal T. Carcina. Immediatamente a monte dello scarico è posato un pozzetto in c.a. prefabbricato di dimensioni 150x150 cm dotato di valvola a clapet per evitare rigurgiti del T. Carcina.

Il sistema è completato dalla realizzazione di una serie di fossi di infiltrazione posti alla base dei vari tratti di rilevato presenti ed in testa alle sezione di scavo. I fossi presentano tutti sezione trapezia di base minima 50 cm ed altezza minima 50 cm.

Infine sono previsti 5 tratti di canaletta tipo 3, realizzata con mezzi tubi in CLS Φ 500 mm, posati dove non è possibile realizzare il fosso drenante per ragioni di spazio.

In particolare il tratto di canaletta Fc3a-F3c è posato in prossimità della spalla nord del viadotto Mella; esso scarica nel di fosso drenante F3c-F3d.

Il tratto di canaletta Fc3b-F3a è posato tra lo svincolo per Villa Carcina ed una viabilità arginale; esso scarica all'interno del fosso drenante F3a-F3b.

Il tratto di canaletta Fc3c-F3e è posato in prossimità del ramo di svincolo per Codolazza; esso scarica all'interno del tratto di fosso F3e-F3d.

Il tratto Fc3d-F3t è posato in prossimità dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia; esso scarica all'interno del tratto di fosso F3t-F3u.

Infine, il tratto Fc3e-F3h è posato in testa al muro in corrispondenza della piazzola di ingresso galleria. Esso scarica, mediante un pozzetto di salto ed una tubazione in PEAD De 315 mm, all'interno del tratto di fosso F3h-F3i.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle planimetrie di progetto.

3.4 RETE IMPIANTO 4

La rete afferente alla vasca di prima pioggia 4, ubicata a monte dell'imbocco nord della Galleria Villa Carcina, smaltisce le acque insistenti nel tratto di viabilità compreso tra le progressive 5+622 e l'imbocco della galleria stessa. In tale tratto, laddove da progetto erano previsti due viadotti (Valgobbia A ed una porzione del viadotto Valgobbia B), ora è prevista la realizzazione di muri in terra armata in sostituzione.

In tale tratto la pendenza longitudinale risulta in direzione Brescia.

La pendenza delle sezioni trasversali varia lungo il tratto : nel primo tratto è in destra, direzione Lumezzane, in parte a capanna ed in parte in sinistra nel centrale per poi finire in sinistra nell'ultimo tratto.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

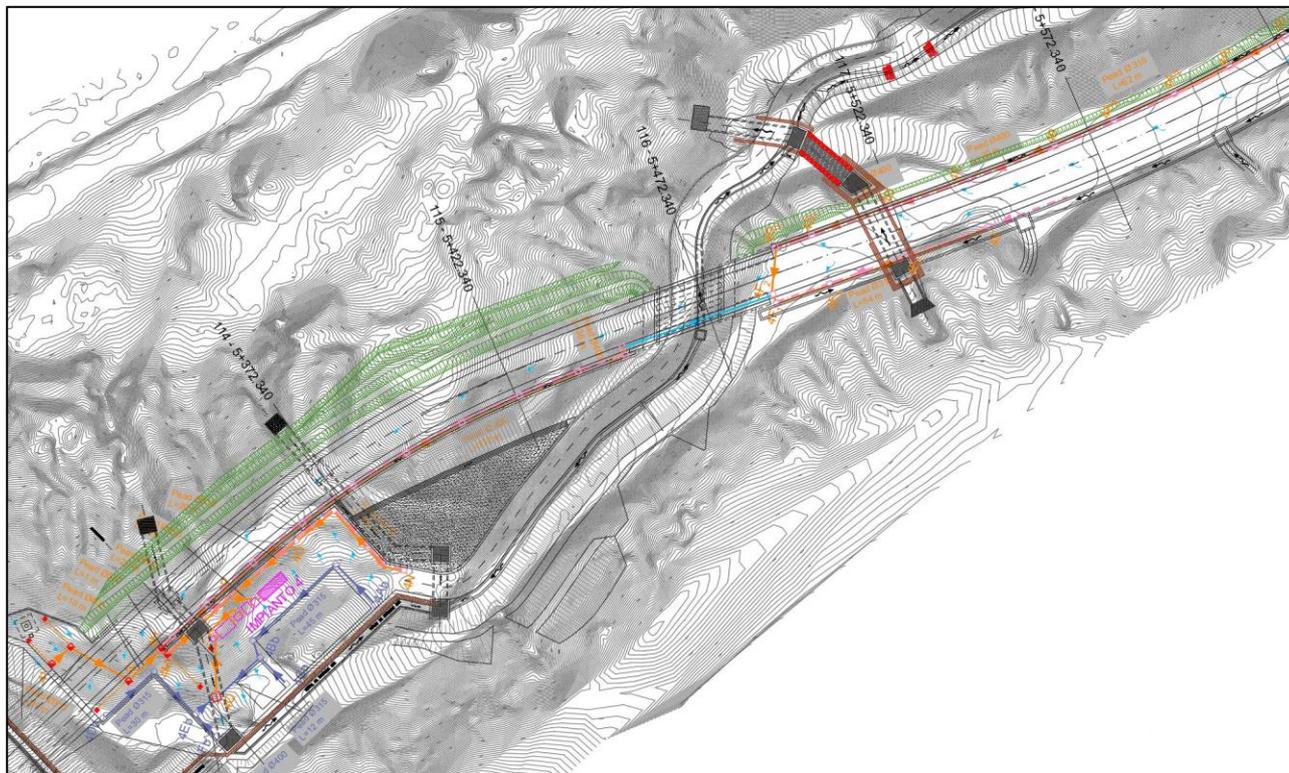


Figura 3-4. Planimetria impianto 4

Il ponte sito al km 5+467.44 smaltisce mediante tubazione in PVC-U, in destra, longitudinali e zancate all'intradosso dell'impalcato stesso; le tubazioni hanno diametro Φ 400 mm.

I tratti che prima prevedevano la presenza di viadotti, ora caratterizzati dalla presenza di muri in terra armata sono smaltiti, in entrambi i casi, dal sistema cunetta tubazione in testa muro.

Per il tratto dove prima era prevista la realizzazione del via viadotto Valgobbia A è previsto il sistema cunetta tubazione in destra e il passo dei pozzetti di scarico è pari a circa 15 m.

Per il tratto dove prima era prevista la realizzazione del via viadotto Valgobbia B è previsto il sistema cunetta tubazione in destra e sinistra e il passo dei pozzetti di scarico è pari a circa 20 m.

Il tratto a mezza costa è smaltito, in sinistra, dal sistema cunetta tubazione in testa muro. In destra, in scavo, dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni. Il passo dei pozzetti di scarico, in entrambi i casi è pari a circa 20 m.

Infine la parte di piazzola verso valle è smaltita con caditoie con griglia in ghisa D400, mentre la porzione di monte col sistema cunetta tubazione in testa muro (tratto 4N-4M). Il passo dei pozzetti è pari a 10 m.

Il ramo che smaltisce la viabilità e la porzione sud della piazzola (4A-4P) e quello che smaltisce la porzione nord della piazzola (4N-4P) convergono al pozzetto 4P.

In uscita dal pozzetto un breve tratto di tubazione in PEAD De 630 mm, convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo di prima pioggia (portata di trattamento 40 l/s).

Il recettore finale è costituito dallo scatolare del T. Nicolino che si sviluppa sotto la piazzola di progetto. Lo scarico avviene tramite un torrino.

Il progetto è completato da una rete di smaltimento delle acque bianche, in Pead De 315 e 400 mm, a servizio delle coperture degli edifici tecnici presenti all'interno della piazzola di progetto. Anche per questa rete lo scarico avviene nello scatolare del T. Nicolino.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle planimetrie di progetto.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

3.5 RETE IMPIANTO 5

La rete afferente alla vasca di prima pioggia 5, ubicata in prossimità dell'imbocco nord della galleria S. Vigilio, smaltisce le acque insistenti nel tratto di viabilità compreso tra le progressive 0+634 e 0+840. In tale tratto la sezione stradale risulta tutta in scavo, con pendenza longitudinale della piattaforma in direzione Brescia e quella trasversale, sempre unica, verso il ciglio destro direzione Lumezzane.

Si evidenzia che il tratto sud dell'impianto 5 risulta all'interno dell'area di rispetto pozzi, avente regime vincolistico normato dall'art. 94 D.Lgs 152/06. In tale area, come da interrogazione all'Ufficio Tecnico del Comune di Concesio, non è consentito realizzare pozzi perdenti e le fognature (bianche, nere o miste) all'interno di tale area devono avere i giunti a tenuta bidirezionale.

Gli impianti di trattamento di prima pioggia, le vasche di alloggiamento degli sversamenti accidentali e i pozzi perdenti sono quindi posizionati immediatamente a nord dell'area di rispetto pozzi e le tubazioni all'interno dell'area di rispetto presentano giunti a tenuta bidirezionale, in particolare doppia guarnizione a tenuta bidirezionale in EPDM.

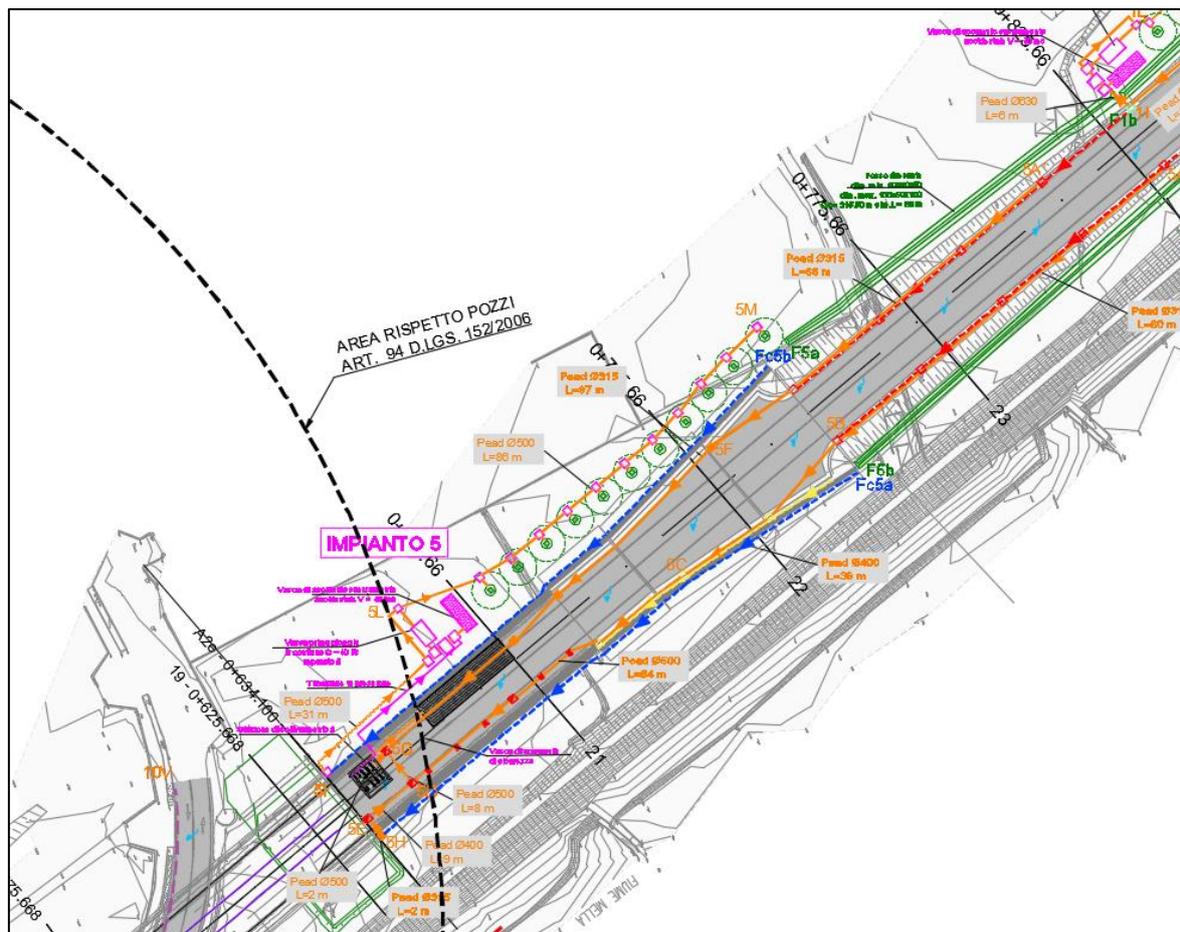


Figura 3-5. Planimetria impianto 5

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Partendo da monte, il primo tratto (compreso tra le progressive 0+750 e 0+850) è realizzato in scavo classico. Il sistema di smaltimento è costituito da cunetta laterale in CLS gettata in opera con scarico, ogni 20 m, all'interno di pozzetti in CLS prefabbricati dotati di griglia in ghisa D400. Le scarpate sono drenate da un sistema di tubazioni in PVC microfessurate Φ 150 mm. I pozzetti di scarico sono collegati tra di loro con tubazioni in PEAD SN8.

La linea 5A-5B, in PEAD De 315 mm, riceve il contributo della piattaforma e della scarpata, mentre la linea 5A'-5F, sempre in PEAD De 315 mm, riceve solo il contributo della scarpata.

Nel tratto compreso tra le progressive 0+689 e 0+750, la sezione stradale di progetto rimane in scavo ma le scarpate sono sostituite da muri in c.a. Il sistema di smaltimento è analogo al precedente.

Nel tratto compreso tra le progressive 0+634 e 0+689 l'opera di sostegno è costituita da diaframmi in c.a. In tale tratto, il sistema di smaltimento presenta pozzetti caditoia, in CLS prefabbricati, di dimensione interna 50x50 cm e dotati di griglia in ghisa D400. I pozzetti caditoia sono intervallati da pozzetti di ispezione in CLS di dimensioni interne 100x100 cm, anch'essi dotati di griglia in ghisa D400.

Pozzetti e caditoie scaricano le acque all'interno di una tubazione longitudinale in PEAD SN8. In corrispondenza del pozzetto 5D, la linea principale in PEAD De 500 mm attraversa la viabilità e riceve il contributo della linea in ciglio sinistro (tratto 5F-5G). Il pozzetto 5D riceve anche il contributo della porzione di carreggiata immediatamente a monte dell'imbocco della galleria S.Vigilio. Dal pozzetto 5G, un breve tratto di tubazione in PEAD De 500 SN8 scarica le acque nella stazione di sollevamento di progetto prevista in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria S. Vigilio. La stazione di sollevamento convoglia le acque nel pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 40 l/s). Il recettore finale è costituito da una serie di 11 pozzi perdenti posti lungo la viabilità e collegati tra di loro da tubazioni in PEAD De 500 mm (tratto 5L-5M). Il sistema è completato, in corrispondenza del tratto a scavo tradizionale, dalla realizzazione di fossi di infiltrazione posti in testa allo scavo. I fossi ricevono i contributi di una porzione di piano campagna. Nel dettaglio, sono previsti in testa allo scavo ed in entrambe le direzioni di marcia, fossi a sezione trapezia di base 50 cm ed altezza variabile tra 50 cm e 100 cm. In corrispondenza dei tratti con muro e con diaframma, i fossi sono sostituiti da cunette in CLS a sezione circolare di diametro 500 mm (cunetta tipo "3"). Quella lato ciglio sinistro, direzione Lumezzane, scarica nel pozzetto 5I. In uscita dal pozzetto un breve tratto di tubazione in PEAD De 400 mm convoglia le acque nella tubazione di by-pass dell'impianto di trattamento di prima pioggia. La cunetta posta in ciglio destro raggiunge un pozzetto di salto (5H) e viene convogliata nel breve tratto di tubazione, posto in contropendenza (5E-5D), di smaltimento della porzione di carreggiata immediatamente a monte dell'imbocco della galleria S.Vigilio.

RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

3.6 RETE IMPIANTO 6

La rete afferente alla vasca di prima pioggia dell'impianto 6, ubicata in prossimità della rotatoria dello svincolo di Codolazza, smaltisce le acque del ponte Mella, del rilevato stradale a valle e di una rotatoria.

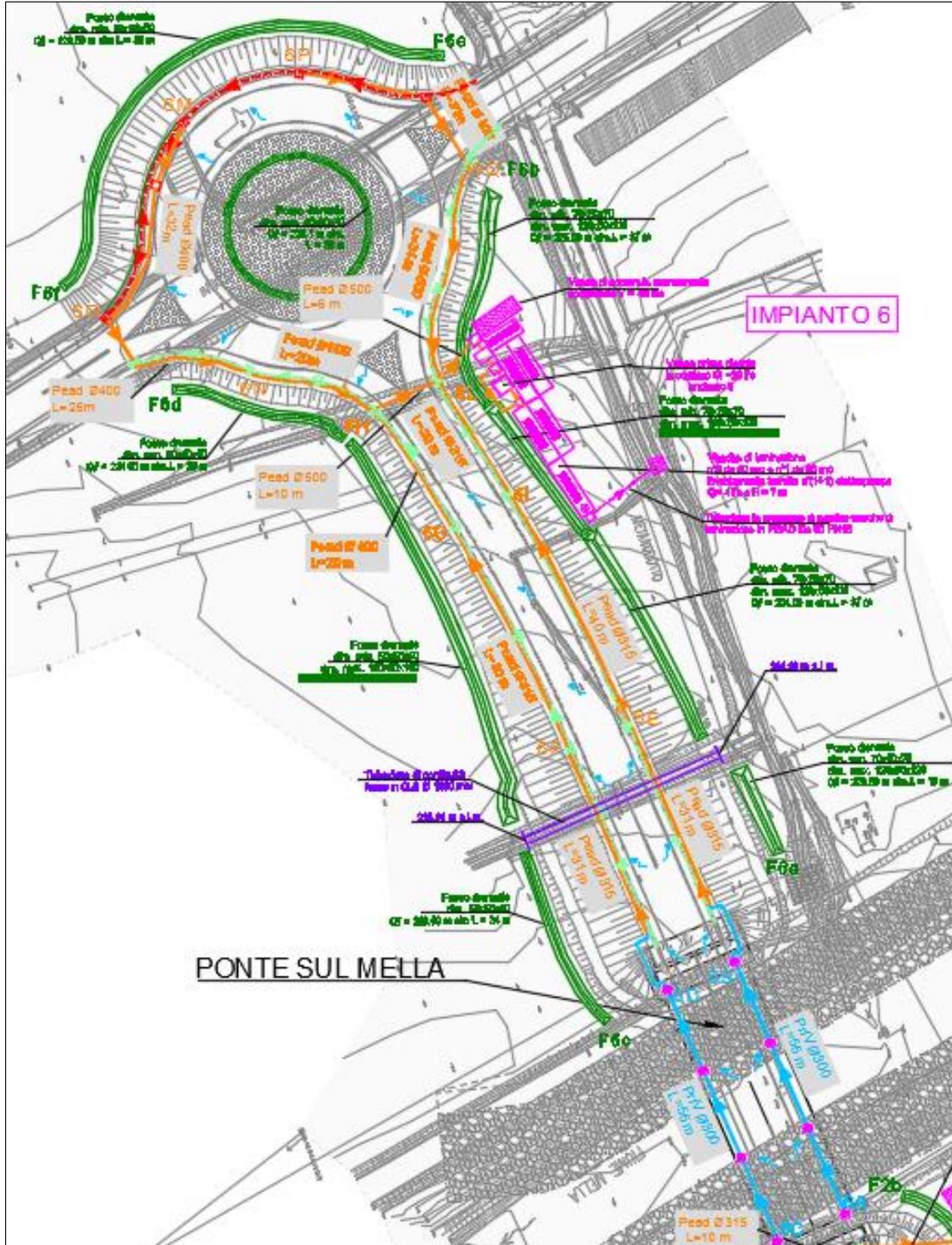


Figura 3-6. Planimetria impianto 6

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Il ponte ed il rilevato presentano pendenza longitudinale della piattaforma in direzione Codolazza, mentre quella trasversale risulta a capanna per l'intero ponte, per i primi 40 m e per gli ultimi 20 m del rilevato, lato rotatoria. La restante porzione di rilevato, invece, presenta pendenza trasversale unica lato ciglio sinistro in direzione Codolazza.

Per quanto riguarda la rotatoria, essa presenta pendenza trasversale verso l'esterno mentre longitudinalmente ha un massimo all'estremo nord est ed un minimo a quello sud-ovest. Infine si sottolinea che la rotatoria presenta la porzione orientale in rilevato mentre quella occidentale è in scavo.

Il viadotto è smaltito, in analogia a quanto descritto per il viadotto Mella Nord, con un sistema di caditoie e pluviali di scarico verticale in PVC-U. Questi alimentano due tratti di tubazione, sempre in PVC-U, De 315 mm zancati all'intradosso dell'impalcato. In corrispondenza della spalla lato Codolazza le tubazioni sono zancate alla spalla, per poi proseguire all'interno del rilevato stradale.

Il rilevato è smaltito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni descritto in precedenza ed in analogia al rilevato dell'impianto 1. Il passo dei pozzetti di scarico è pari a 20 m. La tubazione, in ciglio destro, direzione Codolazza, è in PEAD De 315 mm. Quella in ciglio sinistro è in PEAD De 315 mm e De 400 mm.

In corrispondenza del pozzetto 6H, la linea in PEAD De 400 mm attraversa la viabilità e raggiunge il pozzetto 6L. Sia il pozzetto 6H che il 6L ricevono anche un contributo della rotatoria di progetto.

Anche la rotatoria è smaltita da un sistema di cunette, pozzetti e tubazioni. In particolare, lo smaltimento della porzione occidentale è affidato al sistema di smaltimento in scavo costituito da una cunetta in CLS gettata in opera con scarico, ogni 20 m, all'interno di pozzetti in CLS prefabbricati dotati di griglia in ghisa D400. Le scarpate sono drenate da un sistema di tubazioni in PVC microfessurate Φ 150 mm. I pozzetti di scarico sono collegati tra di loro con tubazioni in PEAD SN8.

Lo smaltimento della porzione in rilevato della rotatoria è affidato al sistema cunetta-pozzetti-tubazioni. Il passo dei pozzetti è pari a 20 m. Un sistema di tubazioni in PEAD De 315 mm, De 400 mm e De 500 convoglia le acque ai pozzetti 6H e 6L.

Dal pozzetto 6L un breve tratto di tubazioni in PEAD De 500 mm convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 20 l/s).

Il recettore finale è costituito dal fosso Valle Bagnola, appartenente al reticolo idrico minore del Comune di Villa Carcina. La portata scaricata nella roggia è limitata alla misura di 10 l/s/ha mediante vasca di laminazione, realizzata con elementi in c.a. prefabbricati posti in prossimità ed al piede del rilevato stradale. Lo scarico avviene in pressione mediante un breve tratto di tubazione in PEAD PN16 De 90 mm. In corrispondenza del punto di scarico si prevede di rivestire il fondo e le sponde del fosso con materassi tipo "Reno", avente spessori di 25 cm e pezzatura pietrame di 70-150 mm.

Il sistema è completato dalla realizzazione di fossi di infiltrazione posti alla base del rilevato stradale. I fossi ricevono i contributi delle scarpate del rilevato.

In particolare, lungo il piede del rilevato in ciglio destro, direzione per Codolazza, sono previsti fossi a sezione trapezia di base 50 cm ed altezza variabile e compresa tra 60 e 110 cm.

In lato ciglio sinistro, sono previsti fossi a sezione trapezia di base 50 cm ed altezza variabile e compresa tra 50 cm e 100 cm.

Infine in corrispondenza del tratto in scavo della rotatoria, sono realizzati fossi in testa allo scavo, a sezione trapezia di base 50 cm ed altezza variabile tra 50 cm e 100 cm.

3.7 RETE IMPIANTO 7

La rete afferente alla vasca di prima pioggia dell'impianto 7, ubicata in prossimità della spalla sud del ponte sul torrente Faidana, smaltisce le acque dello svincolo per Sarezzo.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

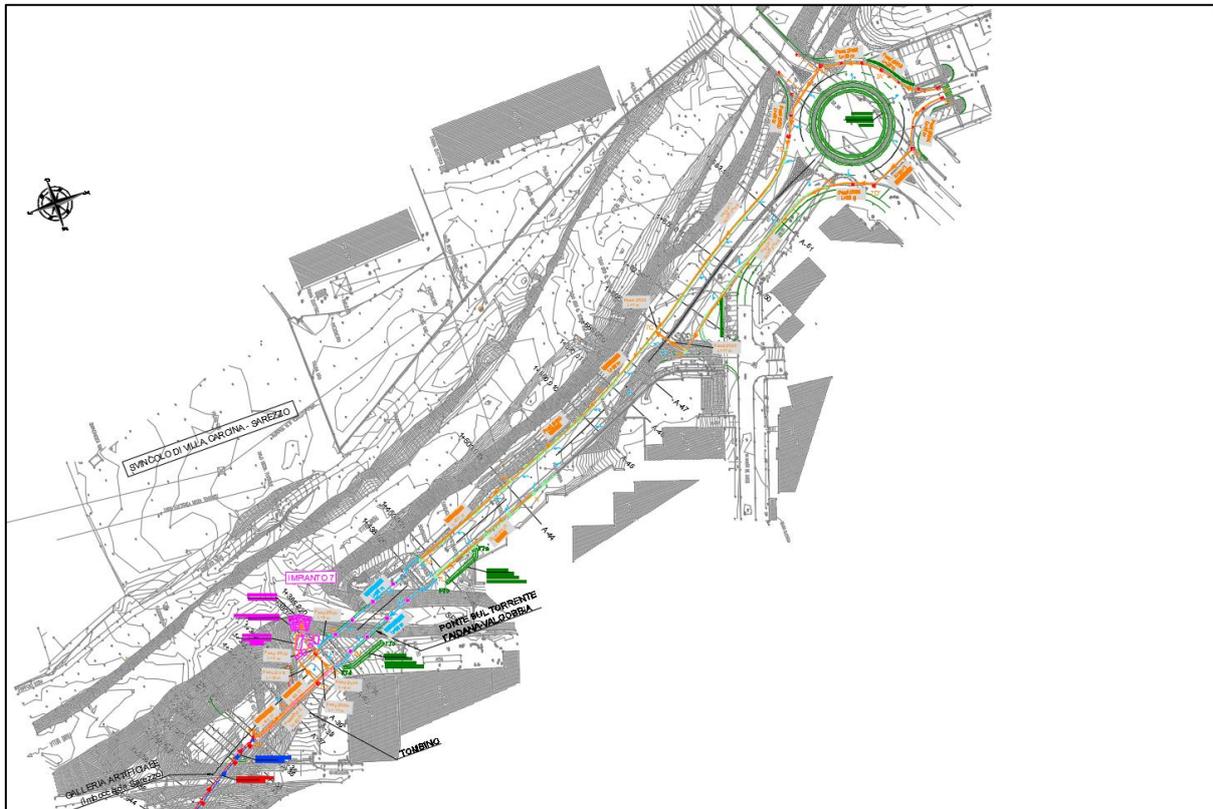


Figura 3-7. Planimetria impianto 7

In tale tratto, la pendenza longitudinale della piattaforma risulta costante in direzione dell'imbocco della galleria Villa Carcina ad esclusione degli ultimi 20 m, lato imbocco galleria, che presentano pendenza longitudinale in direzione Sarezzo.

Trasversalmente, la carreggiata presenta pendenza trasversale a capanna lungo il viadotto e lungo il rilevato lato Sarezzo sino al pozzetto 7H e nel tratto compreso tra la rotatoria ed il pozzetto 7C. Nelle restanti parti, la pendenza trasversale è verso il ciglio sinistro direzione Sarezzo. Infine la pendenza trasversale della rotatoria di progetto è verso l'esterno.

La rotatoria è smaltita da un sistema di pozzetti caditoia, in CLS prefabbricati e dotati di griglia in ghisa D400. Le caditoie scaricano all'interno di tubazioni in PEAD De 315, 400 e 500 mm. Queste si collegano alla rete di smaltimento del rilevato, come descritto nel seguito.

Proseguendo verso l'imbocco della galleria, il tratto di rilevato è smaltito con il sistema costituito da cunetta-pozzetti-tubazioni. Il sistema sarà posato in corrispondenza di entrambi i cigli sino al pozzetto 7C ed in ciglio sinistro, direzione Sarezzo, sino al pozzetto 7H.

La restante porzione di rilevato, sino al ponte sul Faidana, è smaltita con cunetta in rilevato sia in ciglio destro che in quello sinistro.

Le tubazioni, in tale tratto, risultano in PEAD SN8 De 630 in ciglio sinistro e De 315 mm in ciglio destro.

Il viadotto è smaltito da un sistema analogo a quello descritto in precedenza. Due tratti di tubazioni in PVC-U De 630 mm e De 315 mm convogliano le acque alla spalla lato galleria.

L'ultimo tratto di viabilità è realizzato in rilevato su muro. Il sistema di smaltimento è costituito da cunetta e tergo barriera che scarica all'interno di una tubazione in PEAD.

Le due linee in ciglio destro convergono al pozzetto 7P, da quale si sviluppa una tubazione in PEAD De 500 mm che raggiunge il pozzetto 7R, al quale converge anche la tubazione di progetto in ciglio sinistro, direzione Sarezzo.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Da pozzetto 7R, un breve tratto di tubazione in PEAD De 630 mm convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 65 l/s).

Il recettore finale è costituito dal T. Faidana. In corrispondenza del punto di scarico si prevede il rivestimento della sponda con materassi tipo Reno.

Al pozzetto di by-pass converge anche una tubazione in PEAD De 315 mm di scarico delle acque di drenaggio della galleria.

Il sistema è completato, in corrispondenza del piede dei due rilevati naturali dalla realizzazione di fossi di infiltrazione. I fossi ricevono il contributo della scarpa di progetto e di una porzione di piano campagna.

3.8 RETE IMPIANTO 8

La rete afferente alla vasca di prima pioggia 8, ubicata in corrispondenza della rotatoria di progetto lungo la S.P.3, smaltisce le acque insistenti nel tratto di viabilità compreso tra le progressive 5+622 e la rotatoria stessa. In tale tratto è presente una porzione del viadotto Valgobbia B, un secondo viadotto in corrispondenza di una incisione esistente, alla progressiva 5+980, alcuni tratti di viabilità di progetto, in parte a mezza costa ed in parte in scavo, e la rotatoria finale.

La pendenza longitudinale presenta un punto di minimo alla progressiva 6+215.

La pendenza delle sezioni trasversali risulta in sinistra sino alla 5+786, in destra sino alla progressiva 5+950 e poi nuovamente in sinistra nel tratto sino alla rotatoria. La rotatoria presenta pendenza trasversale verso l'esterno.

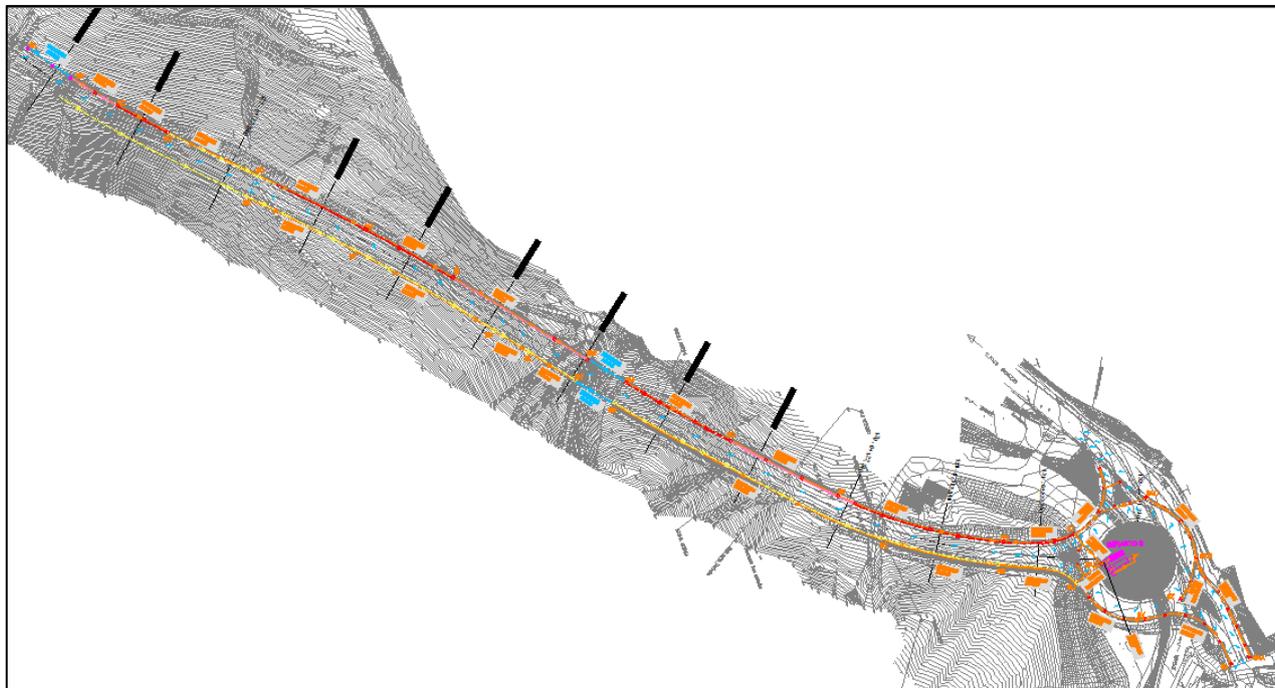


Figura 3-8. Planimetria impianto 8

La porzione del viadotto Valgobbia B è smaltita mediante il sistema di caditoie con griglia in ghisa D400, posate ad interasse di 15 m. Le caditoie scaricano, mediante pluviali in PVC-U Φ 160 mm, all'interno di una tubazione in PVC-U Φ 315 mm longitudinale e zancata all'intradosso dell'impalcato stesso.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

I restanti tratti di viabilità sono smaltiti in modo analogo a quanto descritto in precedenza; i tratti in rilevato su muro mediante sistema cunetta- tubazione in testa muro.

I tratti in scavo, semplice o con muro, con sistema di cunette-pozzetti-tubazioni. Il passo dei pozzetti di scarico è variabile da 13 m a 50 m.

La ratoria ed i rami di innesto della stessa sono smaltiti con caditoie, di dimensioni interne 50x50 cm, e pozzetti, con dimensioni interne 100x100 cm, entrambi dotati di griglia in ghisa D 400 mm.

La rete in sinistra, direzione Lumezzane, converge al pozzetto 8T mentre quella in destra al pozzetto 8U. Un breve tratto di tubazione, in PEAD De 630 mm convoglia le acque al pozzetto 8AD e quindi al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento di prima pioggia.

L'impianto di trattamento in continuo di prima pioggia (portata di trattamento 70 l/s) è ubicato sotto l'area verde della rotatoria. Il recettore finale è costituito dallo scatolare del T. Faidana che si sviluppa sotto la rotatoria stessa. Lo scarico avviene tramite un breve tratto di tubazione in PEAD De 630 mm.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle planimetrie di progetto.

3.9 RETE IMPIANTO 9

La rete afferente alla vasca di prima pioggia dell'impianto 9, ubicata in prossimità della rotatoria esistente lungo via Stella, smaltisce le acque insistenti sulla rotatoria stessa e su un ramo di svincolo in uscita dalla nuova rotatoria per Concesio.

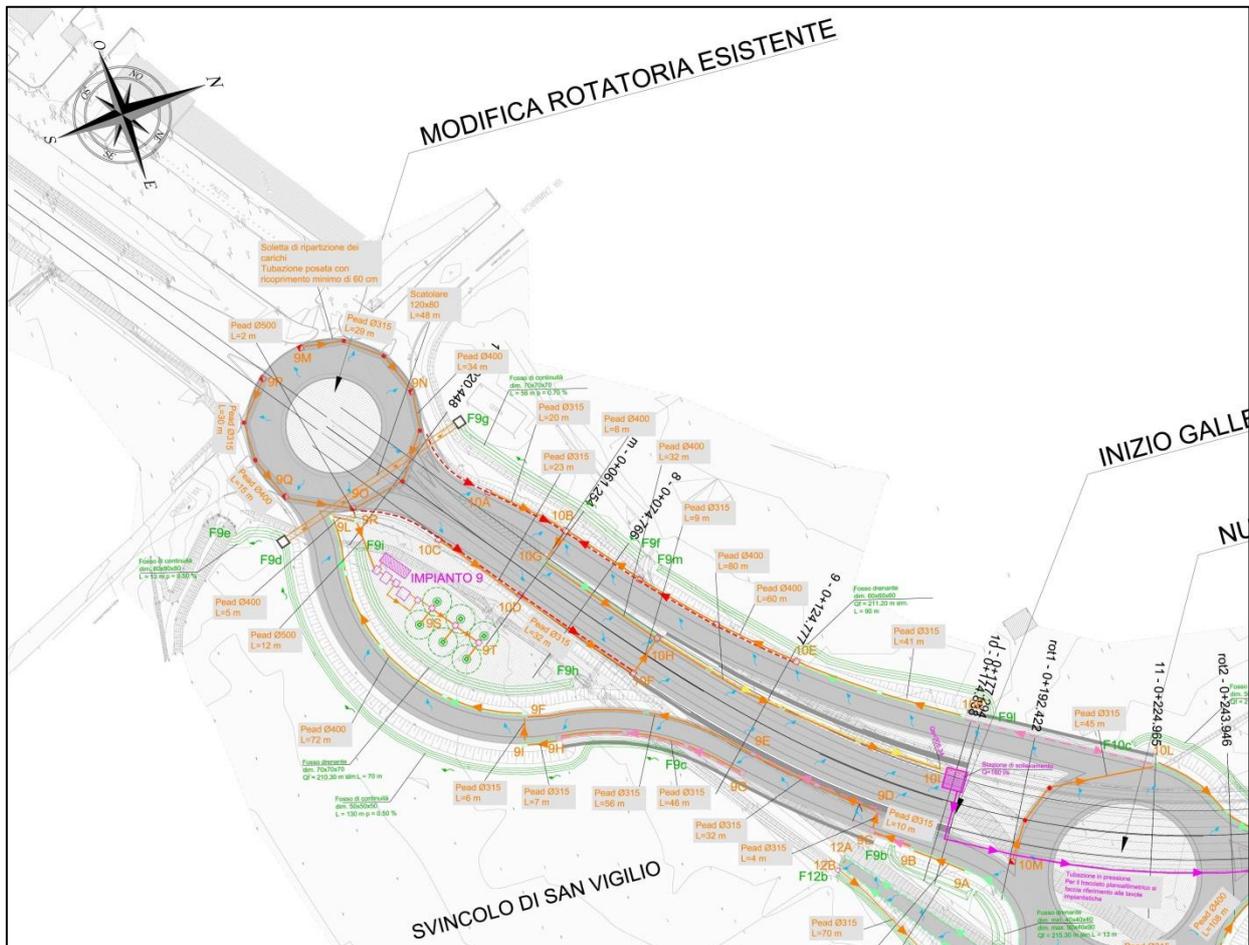


Figura 3-9. Planimetria impianto 9

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Il ramo di svincolo presenta pendenza longitudinale unica verso la rotatoria su via Stella mentre quella trasversale risulta in parte in ciglio destro ed in parte in sinistro.

Il suo smaltimento è costituito, nel tratto iniziale sino al pozzetto 9B, dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni descritto in precedenza, posto in ciglio sinistro direzione della rotatoria esistente.

Nel tratto compreso tra i pozzetti 9B e 9H il sistema di smaltimento precedente è sostituito con cunetta tubazione in testa muro, in ciglio sinistro sino al pozzetto 9C, in ciglio destro sino al pozzetto 9E e di nuovo in ciglio sinistro sino al pozzetto 9H.

Dal pozzetto 9H sino alla rotatoria, la viabilità risulta in rilevato e pertanto il sistema di smaltimento è costituito nuovamente da cunetta-pozzetti-tubazione posto, sino al pozzetto 9I, in sinistra e successivamente in destra.

Dal pozzetto 9L un breve tratto di tubazione in PEAD De 500 mm convoglia le acque al pozzetto 9R al quale convergono, come descritto di seguito, le acque di smaltimento della rotatoria.

Questa è smaltita da un sistema di pozzetti caditoia, in CLS prefabbricati e dotati di griglia in ghisa D400. Le caditoie scaricano all'interno di tubazioni in PEAD De 315 e 400 mm che convogliano poi le acque al pozzetto 9R.

Si sottolinea che i tratti di tubazione sotto la rotatoria sono posate con un ricoprimento minimo di 60 cm per la presenza dello scatolare di continuità di progetto, descritto in seguito, e per la presenza di uno scatolare di tombamento della roggia Nassini esistente, realizzato durante i lavori di realizzazione della rotatoria esistente.

Da pozzetto 9R, un breve tratto di tubazione in PEAD De 500 mm convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 20 l/s).

Il recettore finale è costituito da una serie di 6 pozzi perdenti, di altezza utile 5 m e diametro 200 cm, posti in prossimità della vasca di trattamento acque e collegati tra di loro da tubazioni in PEAD De 500 mm (tratto 9S-9T).

Il sistema è completato dalla realizzazione di fossi di infiltrazione posti, al piede del rilevato stradale, e dalla deviazione di due tratti di fossi irrigui esistenti.

Un primo fosso irriguo è interessato dal ramo di svincolo; esso è deviato al piede del rilevato di progetto mediante un fosso in terra a sezione trapezia di base 50 cm ed altezza 50 cm che convoglia le acque al pozzetto F9D, in c.a. prefabbricato di base 200 cm x 200 cm.

Un secondo fosso irriguo è interessato dalla viabilità principale. Allo stato attuale, a monte di via Stella, è presente un fosso, proveniente da Nord, che attraversa la viabilità, mediante una tubazione in CLS Φ 800 mm, e si collega al fosso irriguo descritto in precedenza.

In sede di progetto si prevede la deviazione del fosso in direzione ovest, mediante un tratto di progetto in terra a sezione trapezia di base 70 cm ed altezza 70 cm, sino al pozzetto F9G. Da questo si sviluppa uno scatolare di attraversamento in c.a. prefabbricato di base 120 cm ed altezza 80 cm che sottopassa la viabilità di progetto e scarica le acque nel pozzetto F9d descritto in precedenza. Un breve tratto di fosso in terra, a sezione trapezia di base 70 cm ed altezza 70 cm, scarica le acque nella vicina roggia Nassini.

Non avendo a disposizione informazioni in merito alla portata nei fossi esistenti, lo scatolare ed i fossi di progetto sono stati dimensionati con la portata massima transitante nella tubazione Φ 800 mm e pari a 1100 l/s.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle planimetrie di progetto.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

3.10 RETE IMPIANTO 10

La rete afferente alla vasca di prima pioggia dell'impianto 10, ubicata in un'area posta in prossimità della nuova rotatoria per Concesio, smaltisce le acque insistenti:

- sulla rampa di accesso sud alla galleria San Vigilio;
- sulla nuova rotatoria per Concesio;
- su quattro rami di accesso alla rotatoria stessa;
- sul tratto di deviazione di via A. Moro;
- sulla rotatoria lungo via Mazzini con annessi due rami di accesso alla rotatoria;
- una porzione di via G. Galilei.

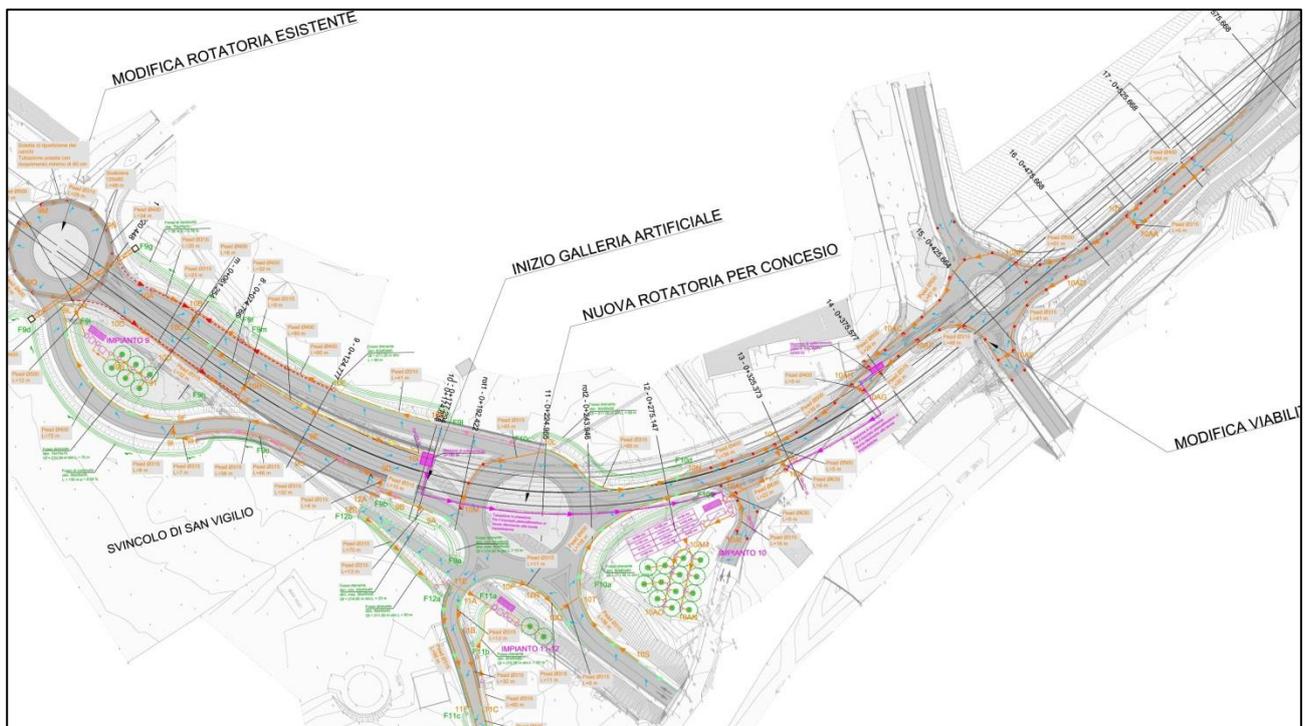


Figura 3-10. Planimetria impianto 10

Gli andamenti longitudinali e trasversali dei vari tratti risultano molto variabili; tuttavia è possibile individuare, per il profilo longitudinale, tre andamenti principali di seguito descritti:

- la rampa di accesso sud alla galleria presenta pendenza longitudinale verso l'ingresso galleria;
- la nuova rotatoria per Concesio, il tratto deviato di via A. Moro e la rotatoria su via Mazzini presentano pendenza longitudinale verso un punto di minimo posto alla progressiva 0+300;
- via Galilei presenta pendenza longitudinale verso un punto di minimo posto alla progressiva 0+490.

I rami di accesso orientale della rotatoria per Concesio e di quella su Via Mazzini presentano pendenza longitudinale verso la rotatoria mentre quelli occidentali, delle stesse rotatorie, presentano pendenza longitudinale verso ovest.

Si procede ora alla descrizione del sistema di smaltimento previsto nei vari tratti.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

La rampa di accesso sud alla galleria presenta pendenza trasversale iniziale a capanna e successivamente pendenza unica verso ciglio sinistro in direzione Lumezzane.

Nel tratto iniziale in scavo, sino al pozzetto 10G, lo smaltimento è costituito dal sistema cunetta-pozzetti-tubazioni in PEAD De 315 mm, ed è posto sia in ciglio destro che sinistro.

A valle, il sistema risulta identico in ciglio sinistro mentre in destra, in corrispondenza dello spartitraffico di progetto, è posto un tratto di cunetta in rilevato sino all'inizio dei muri.

Anche il successivo tratto, in scavo su muro, è smaltito con il sistema cunetta-pozzetti-tubazioni. La tubazione in sinistra riceve anche il contributo di piattaforma di uno degli svincoli in uscita dalla nuova rotatoria per Concesio. Il suo sistema di smaltimento è costituito da cunetta su muro di sostegno, sino al pozzetto 10E', da cunetta su rilevato e scarico tramite pozzetti in CLS in tubazioni in PEAD De 400, sino al pozzetto 10E e da cunetta su scavo con scarico, sempre pozzetti in CLS prefabbricato, in tubazioni in PEAD De 400 m, sino al pozzetto 10B. Da quest'ultimo un breve tratto di tubazione in PEAD De 400 mm convoglia le acque al pozzetto 10G.

L'ultima porzione di rampa presenta, come detto, pendenza trasversale verso sinistra; il sistema di smaltimento è identico al precedente. I pozzetti scaricano le acque all'interno di una tubazione longitudinale in PEAD De 400 mm. In corrispondenza del pozzetto 10H la linea riceve il contributo della tubazione in ciglio destro descritta in precedenza. La tubazione De 400 mm convoglia le acque ad una stazione di sollevamento posta in prossimità dell'ingresso sud della galleria artificiale.

La nuova rotatoria per Concesio è smaltita in parte con pozzetti caditoia, in CLS prefabbricati e dotati di griglia in ghisa D400, ed in parte con un sistema di cunette-pozzetti e tubazioni. In particolare, dal pozzetto 10M si sviluppa una tubazione in PEAD De 315 mm sino al pozzetto 10N e De 400 mm dal pozzetto 10N al pozzetto 10O. Questa riceve, oltre al contributo di una porzione di rotatoria, anche il contributo di una porzione della nuova deviazione di via A. Moro.

Una tubazione analoga si sviluppa dal pozzetto 10P e si sviluppa sino al pozzetto 10U. La linea smaltisce le restanti porzioni della rotatoria e di via Moro e la rampa di accesso est alla rotatoria lungo via Stella. Il diametro risulta pari a 315 mm sino al 10T e De 400 sino al pozzetto 10U.

La restante porzione di viabilità, ad esclusione del tratto iniziale lungo via Galilei, afferente alla vasca di trattamento 10, è smaltita tramite un sistema di caditoie e pozzetti di ispezione, in CLS prefabbricati e dotati di griglia in ghisa D400.

Infatti lungo via Galilei il progetto stradale prevede il rifacimento del manto stradale con annessa aiuola e marciapiede laterali. In corrispondenza del tratto iniziale la viabilità è smaltita con canaletta grigliata in CLS prefabbricata di base 20 cm ed altezza 10 cm sino al pozzetto 10X. La scelta di utilizzare una canaletta grigliata, invece di caditoie e tubazioni, è dettata dalla presenza, al di sotto della viabilità, del manufatto della galleria artificiale San Vigilio.

La porzione iniziale di via Galilei, con pendenza trasversale a capanna, è smaltita con caditoie che scaricano sia in destra che in sinistra (linea 10X-10Y e linea 10Z-10AA). Dal pozzetto 10AA un breve tratto di tubazione in PEAD De 315 convoglia le acque al pozzetto 10Y.

La restante porzione di via Galilei, con pendenza trasversale unica in direzione sinistra, è smaltita sempre con caditoie, poste in ciglio sinistro direzione Lumezzane. La tubazione in PEAD De 500 mm si sviluppa in direzione sud raccogliendo, sempre tramite caditoie, anche una porzione della rotatoria lungo via Mazzini e la rampa ovest di accesso alla rotatoria.

La restante parte di rotatoria e la rampa est sono smaltite con caditoie che scaricano in una tubazione in PEAD De 315 mm (linea 10AD -10AG).

Il tratto nord di via Moro presenta pendenza trasversale a capanna; le caditoie sono posate lungo entrambi i cigli e scaricano nelle due linee descritte in precedenza (linea 10AB-10AH in sinistra e 10AE-10AG in destra). Dal pozzetto 10AG un breve tratto di tubazione in PEAD De 400 convoglia le acque al pozzetto 10AH.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L'ultimo tratto di via Moro presenta pendenza trasversale verso il ciglio sinistro. Le caditoie scaricano nella tubazione in PEAD De 500 mm. Dal pozzetto 10AU un breve tratto di tubazione in PEAD De 500 convoglia le acque al pozzetto 10U al quale converge la linea 10P-10U descritta in precedenza.

Da pozzetto 10U, una tubazione in PEAD De 630 mm convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 70 l/s).

Il recettore finale è costituito da una serie di 13 pozzi perdenti, di altezza utile 5 m e diametro 200 cm, posti in prossimità della vasca di trattamento acque e collegati tra di loro da tubazioni in PEAD De 500 mm (tratto 10AM-10AN e 10AM-10AO).

Per limitare il numero dei pozzi perdenti si è deciso di realizzare una vasca di laminazione, realizzata con elementi in c.a. prefabbricati posti in prossimità ed al piede del rilevato stradale. A garanzia della portata di scarico è posizionato, in testa al tubo di uscita De500 mm a fondo vasca, un regolatore di portata. Lo scarico avviene a gravità mediante un breve tratto di tubazione in PEAD De 500 mm.

Il sistema è completato, in corrispondenza del piede del rilevato in uscita dalla nuova rotatoria per Concesio, dalla realizzazione di fossi di infiltrazione. I fossi ricevono il contributo della scarpa di progetto e di una porzione di piano campagna.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle planimetrie di progetto.

3.11 RETE IMPIANTO 11-12

La rete afferente alla vasca di prima pioggia dell'impianto 11-12, ubicata in prossimità della nuova rotatoria per Concesio, smaltisce le acque insistenti sulle due rampe in uscita, rispettivamente in direzione sud-est e sud-ovest.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

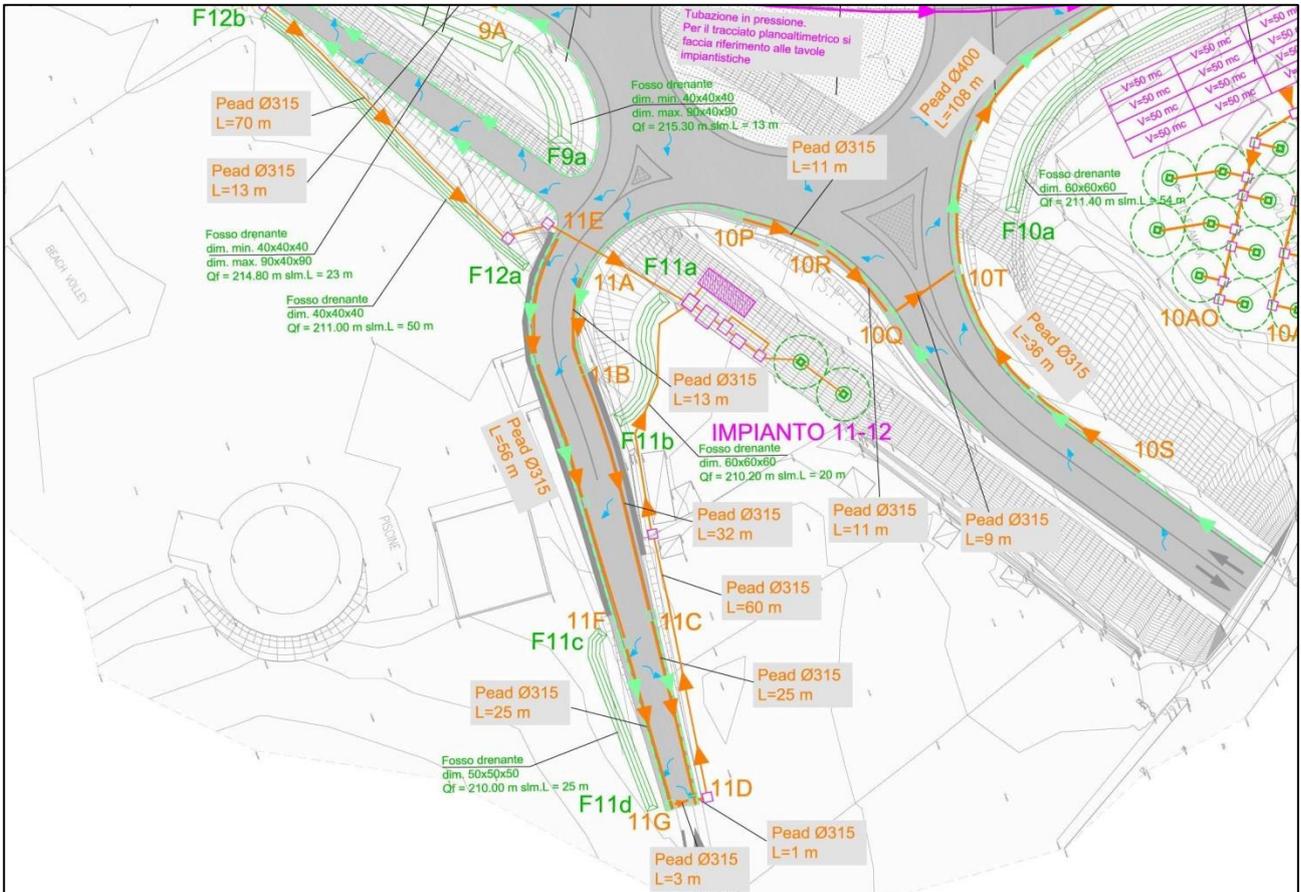


Figura 3-11. Planimetria impianto 11-12

La pendenza longitudinale della rampa in direzione sud-est presenta andamento dalla rotatoria a fine rampa, mentre quella trasversale risulta a capanna nei tratti iniziali e finali mentre è unica nel tratto intermedio.

Il tratto iniziale è smaltito, sia in destra che sinistra percorrendo la rampa dalla rotatoria, con sistema cunetta-pozzetti-tubazione in PEAD De 315 mm.

Anche la restante porzione di viabilità, con pendenza unica nel primo tratto e con pendenza e a capanna nel tratto finale, è smaltita in modo analogo.

Dal pozzetto 11G, un breve tratto di tubazione in PEAD De 315 mm convoglia le acque al pozzetto 11D. In uscita, una tubazione in PEAD De 315 mm al piede del rilevato di progetto, convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 4 l/s).

Il recettore finale è costituito da un sistema di due pozzi perdenti, di altezza utile 5 m e diametro 200 cm, posti in prossimità della vasca di trattamento acque.

La pendenza longitudinale della rampa in direzione sud-ovest presenta andamento dalla rotatoria verso il fine rampa, mentre quella trasversale risulta sempre a capanna.

La rampa è pertanto smaltita con due linee di cunette, una in ciglio destro ed una in ciglio sinistro. Le cunette scaricano all'interno di due pozzetti in CLS prefabbricati. Dal pozzetto 12A, un breve tratto di tubazione in PEAD De 315 mm convoglia le acque al pozzetto 12B. In uscita, una tubazione in PEAD De 315 mm, convoglia le acque al pozzetto scolmatore dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia (portata di trattamento 4 l/s), citato in precedenza.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Il sistema è completato, in corrispondenza del piede dei due tratti in rilevato, dalla realizzazione di fossi di infiltrazione. I fossi ricevono il contributo della scarpa di progetto e di una porzione di piano campagna.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle planimetrie di progetto.

3.12 STRADE ARGINALI

Tutte le viabilità arginali presentano sistema di smaltimento costituito da fossi di infiltrazione al piede dei rilevati a sezione trapezia di base minima 50 cm ed altezza variabile da 50 a 110 cm.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

4 METODOLOGIA DI VERIFICA IDROLOGICO-IDRAULICA

4.1 PARAMETRI DI PIOGGIA

Al fine di procedere ai dimensionamenti del sistema di smaltimento della piattaforma di progetto, sono state sviluppate le analisi idrologiche per la determinazione delle portate in gioco; gli eventi meteorici di riferimento per i dispositivi idraulici di piattaforma sono quelli corrispondenti al tempo di ritorno 50 anni, secondo quanto indicato all'art. 11 del R.R. 7/2017 (seppure non vigente per le opere di progetto) ed in analogia al Progetto Esecutivo del 2007.

I parametri pluviometrici sono stati valutati utilizzando i dati scaricabili dal Portale Idrologico Geografico di ARPA Lombardia (<http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml>).

Nel portale è possibile effettuare una ricerca dei parametri di pioggia, associati alla cella di riferimento ove ricade l'area di interesse, da utilizzarsi per il tracciamento delle curve di possibilità pluviometrica per il tempo di ritorno desiderato.

Tali dati hanno origine dallo studio di ARPA Lombardia denominato "Il regime delle precipitazioni intense sul territorio della Lombardia – Modello di previsione statistica delle precipitazioni di forte intensità e breve durata", del Febbraio 2005, realizzato da Carlo De Michele, Renzo Rosso e Maria Cristina – Rulli - DCIAR-CIMI - Politecnico di Milano.

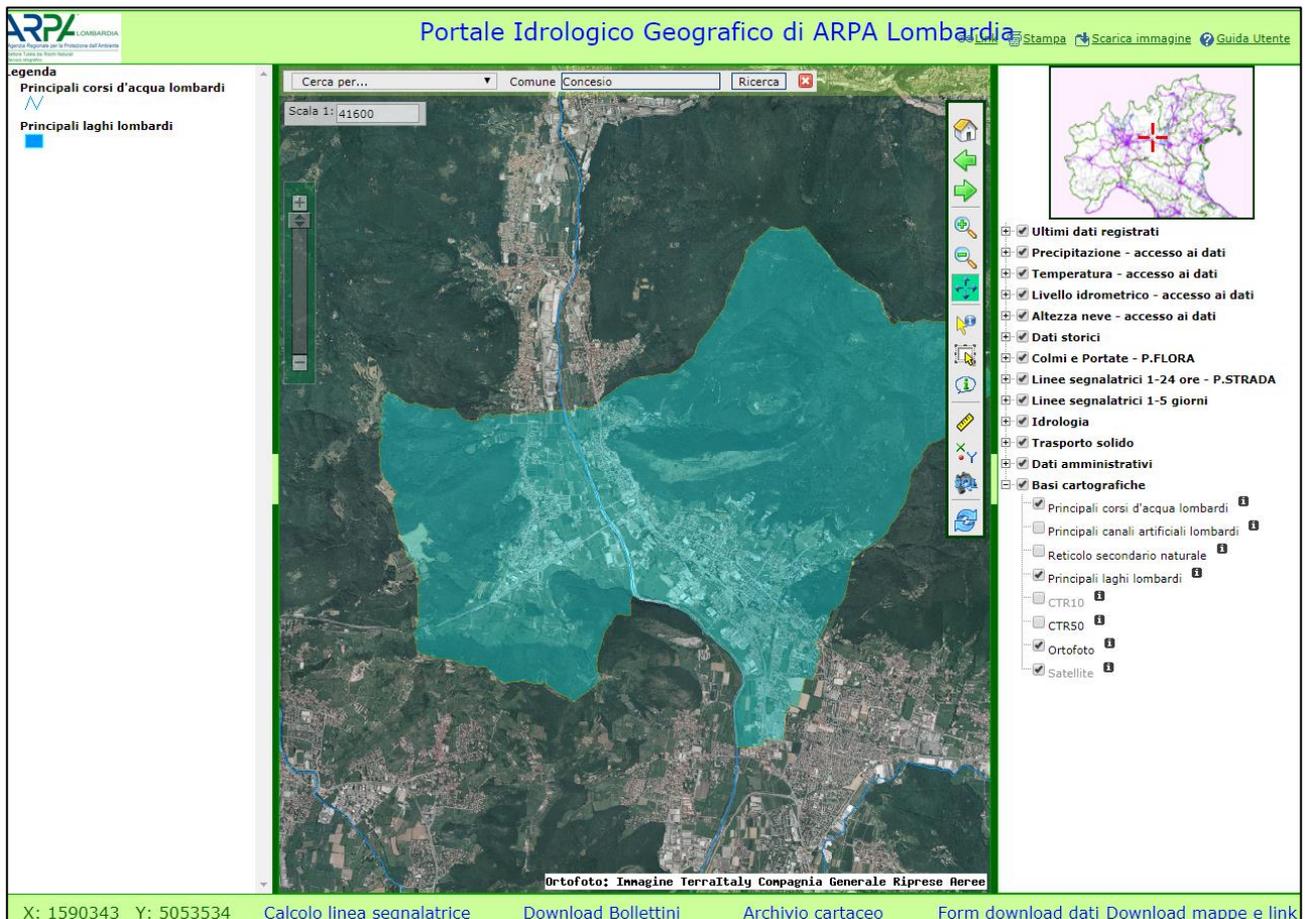


Figura 4-1. Valutazione parametri pluviometrici da portale web ARPA Lombardia

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

I comuni interessati dall'intervento in progetto sono Concesio, Villa Carcina e Sarezzo. All'interno di ciascun territorio comunale sono presenti diverse celle geografiche a cui sono associati i parametri delle curve di possibilità pluviometrica.

Per il comune di Concesio, le celle interessate dall'opera in progetto sono 4 (celle 5, 6, 10 e 11), indicate in rosso nell'immagine sottostante:

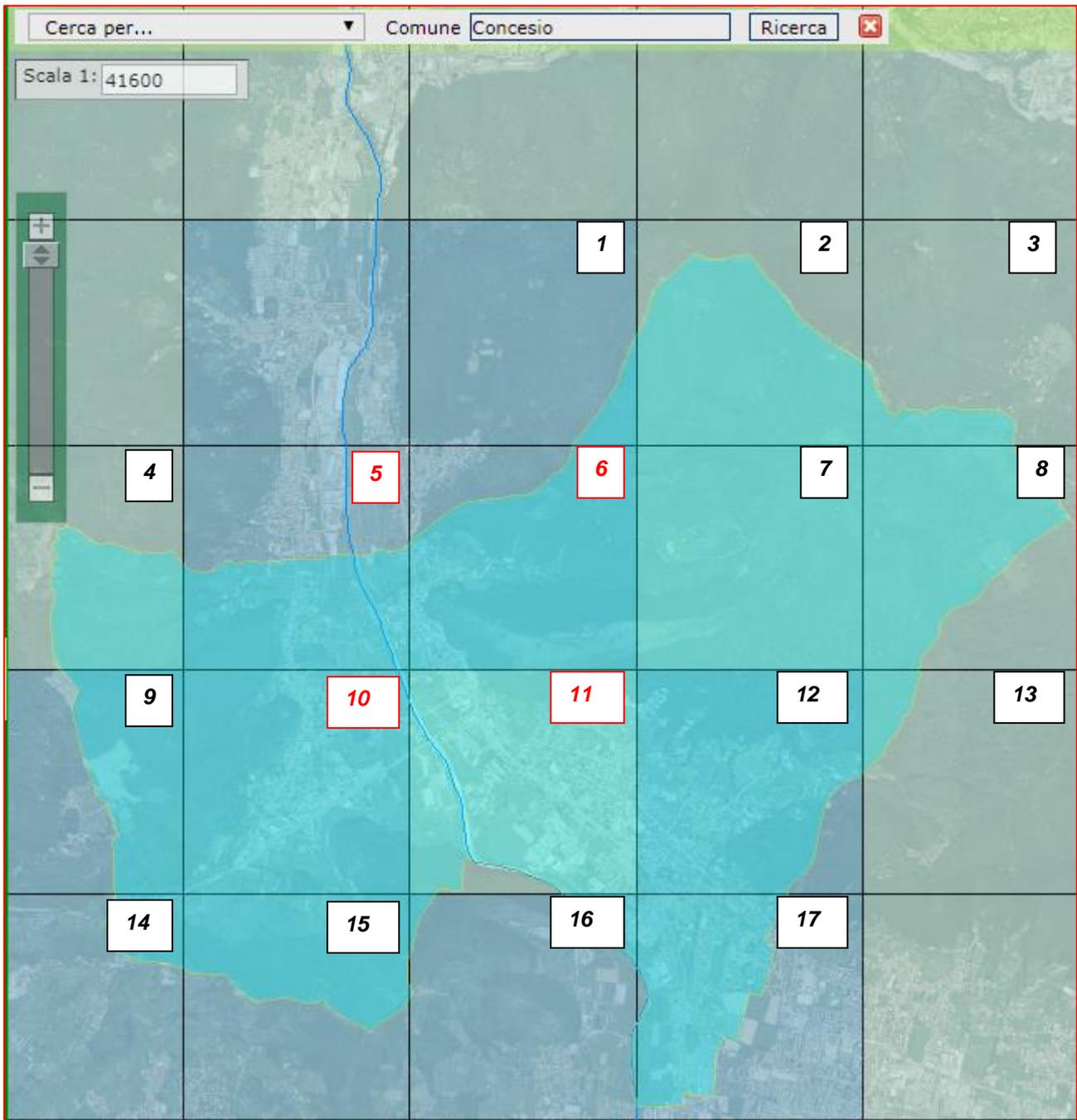


Figura 4-2. Celle in comune di Concesio

RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Per il comune di Villa Carcina, le celle interessate dall'opera in progetto sono 6 (celle 5, 6, 10, 11, 14 e 15), indicate in rosso nell'immagine sottostante:

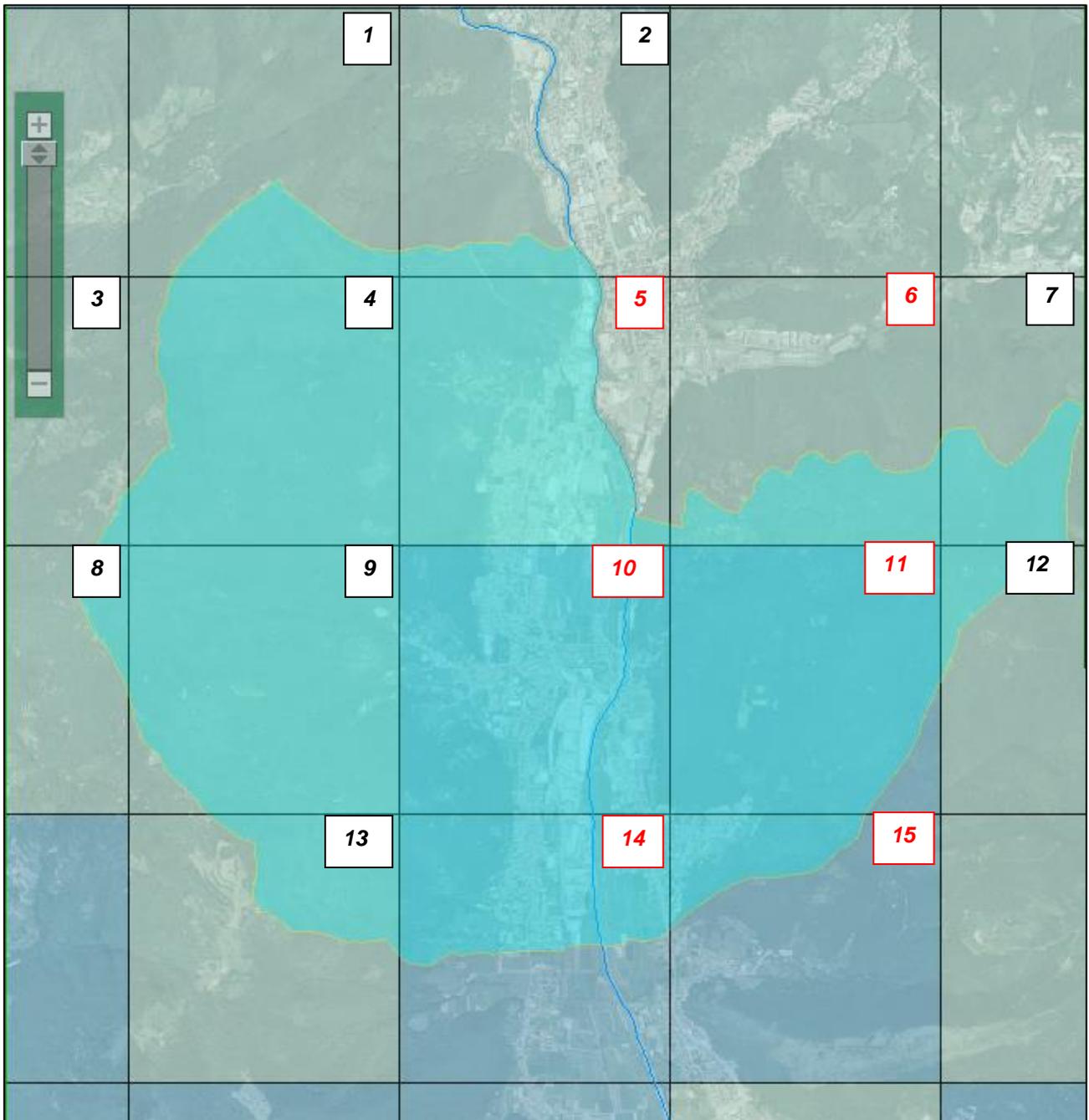


Figura 4-3. Celle in comune di Villa Carcina

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Infine, per il comune di Sarezzo, le celle coinvolte sono 4 (celle 13, 14, 15 e 16), indicate in rosso nell'immagine sottostante:

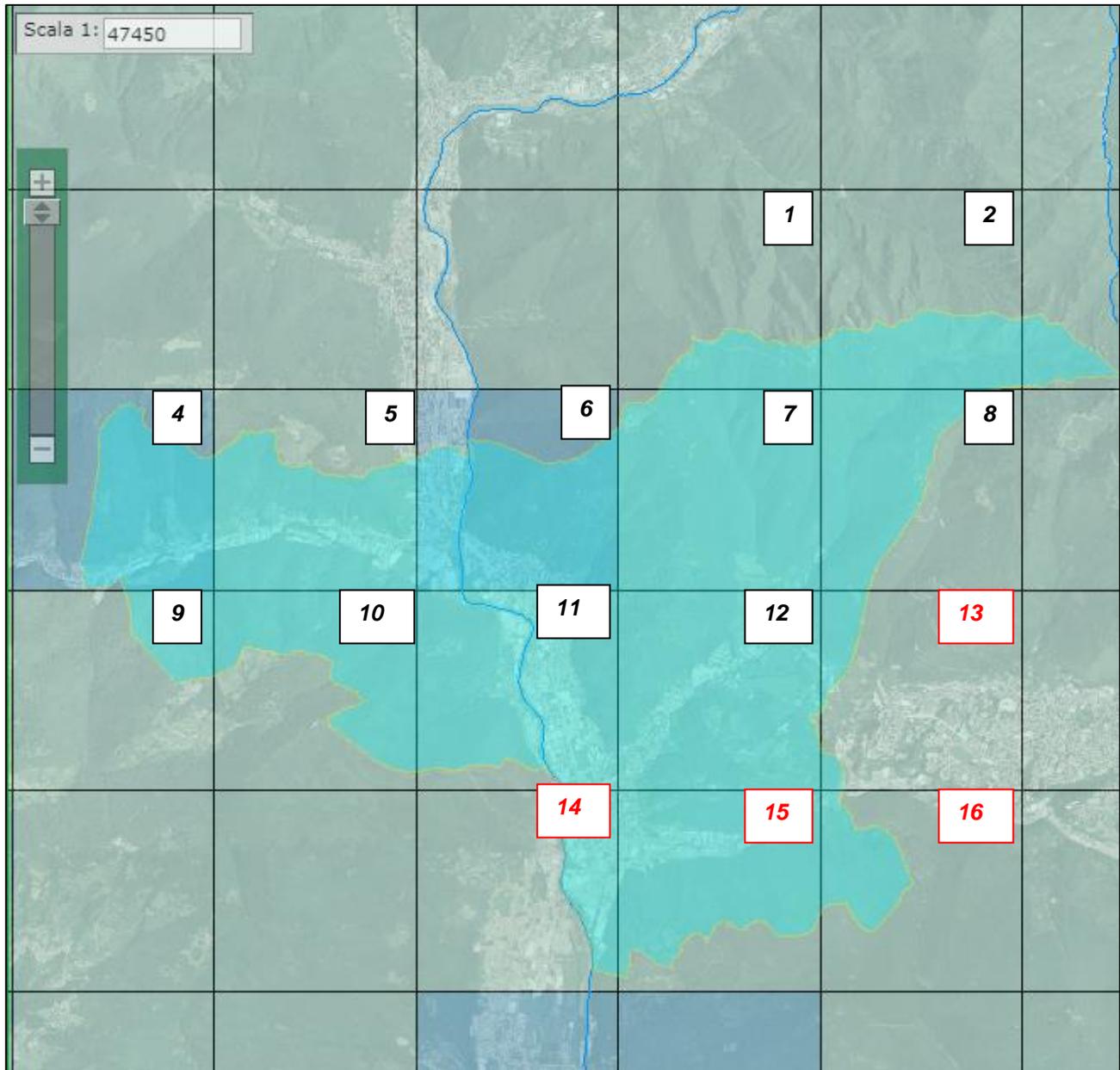


Figura 4-4. Celle in comune di Sarezzo

Per ciascuna cella interessata dall'intervento progettuale, è possibile scaricare i seguenti parametri delle curve di possibilità pluviometrica:

- Coefficiente pluviometrico orario "a₁"
- Coefficiente di scala "n"
- Parametro "α" (GEV)
- Parametro "k" (GEV)
- Parametro "ε"(GEV).

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L'indicazione GEV è l'acronimo di Generalized Extreme Value, che è il modello probabilistico scala invariante di parametrizzazione della LSPP (linea segnalatrice di probabilità pluviometrica).

A partire da questi coefficienti, si risale al calcolo dell'altezza di pioggia h_T [mm] associata a un tempo di ritorno T [anni] al variare della durata dell'evento D [ore] ed alla conseguente curva di possibilità pluviometrica secondo le seguenti relazioni:

$$h_T(D) = a_1 \cdot w_T \cdot D^n$$
$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\}$$

Espressa nella forma canonica, la curva assume la formulazione:

$$h_T(D) = a \cdot D^n$$

Si sono quindi ricercate cautelativamente le celle che forniscono le curve di possibilità pluviometrica più alte per eventi di durata inferiore e superiore all'ora.

Come riportato nell'Allegato G della R.R. 23 novembre 2017, n. 7 "Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12.", seppure non vigente, poiché tali parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica riportati da ARPA Lombardia si riferiscono generalmente a durate di pioggia maggiori dell'ora, per le durate inferiori all'ora si possono utilizzare, in carenza di dati specifici, tutti i parametri indicati da ARPA tranne il parametro n per il quale si suggerisce il valore $n = 0,5$, in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.

Pertanto, per durate inferiori all'ora, i parametri delle curve di possibilità pluviometrica risultano quelli relativi alla cella Concesio n°10:

Coefficiente pluviometrico orario " a_1 " = 28.139999

Coefficiente di scala " n " = 0.28639999

Parametro " α " (GEV) = 0.2863

Parametro " k " (GEV) = -0.0135

Parametro " ε "(GEV) = 0.8308.

La curva assume quindi la formulazione:

$$h_{50} = 55.66 * D^{0.5}$$

con: $a = 55.66$ ed $n = 0.5$ per Tr 50 anni.

Per durate superiori all'ora, si utilizza la cella di Sarezzo n°16, in quanto è quella che fornisce i valori più cautelativi (più alti) di altezze di pioggia:

Coefficiente pluviometrico orario " a_1 " = 27.129999

Coefficiente di scala " n " = 0.33090001

Parametro " α " (GEV) = 0.29949999

Parametro " k " (GEV) = 0.0145

Parametro " ε "(GEV) = 0.83099997

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

La curva assume la formulazione:

$$h_{50} = 53.37 * D^{0.331}$$

con: a = 53.37 ed n = 0.3309 per Tr 50 anni.

Riassumendo, per le valutazioni in merito allo smaltimento idraulico della piattaforma, essendo il tempo di corrivazione sempre minore dell'ora, la curva di possibilità pluviometrica assume la formulazione:

$$h_{50} = 55.66 * D^{0.50}.$$

Per le valutazioni relative ai fossi drenanti ed ai pozzi perdenti, essendo il tempo di infiltrazione superiore all'ora, la curva assume la formulazione:

$$h_{50} = 53.37 * D^{0.331}.$$

4.2 VALUTAZIONE DELLA PORTATA DI MASSIMA PIOGGIA

La massima portata meteorica defluente è valutata col metodo razionale, il quale fornisce la seguente espressione:

$$Q_{max} = \frac{\varphi S h T_c}{3600}$$

con:

S = superficie del sottobacino [km²];

h = altezza di pioggia [m];

T_c = tempo di corrivazione/concentrazione [ore];

φ = coefficiente medio di deflusso.

Tale metodo si basa sulle seguenti ipotesi:

- gocce di pioggia cadute contemporaneamente in luoghi diversi del bacino, arrivano alla sezione di chiusura in tempi diversi;
- il contributo di ogni singolo punto del bacino alla portata di piena è direttamente proporzionale all'intensità di pioggia caduta in quel punto per il tempo necessario al raggiungimento della sezione di chiusura da parte del contributo stesso;
- tale tempo è caratteristico di ogni singolo punto e rimane costante per tutta la durata del fenomeno pluviometrico.

Ne consegue che le portate massime si ottengono per tempi di pioggia non inferiori al tempo di corrivazione/concentrazione determinati alla sezione di chiusura in esame.

Il tempo di corrivazione T_c si determina in riferimento al percorso idraulico più lungo della rete stessa fino alla sezione di chiusura (Paoletti et al. – Sistemi di fognatura, 2004). In particolare, una volta individuata la rete e i sottobacini afferenti, il T_c si determina mediante la formulazione:

$$T_c = t_a + t_r$$

nella quale:

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

t_a = tempo di accesso alla rete relativo al sottobacino drenato dal condotto fognario posto all'estremità di monte del percorso idraulico più lungo. Normalmente variabile tra 5 e 15 minuti; in progetto è assunto cautelativamente pari a 5 minuti;

t_r = tempo di rete, dato dalla somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione seguendo il percorso più lungo della rete fognaria, secondo la:

$$t_r = \sum_i \frac{L_i}{V_i}$$

con: L = lunghezza dei singoli tratti - V = velocità della corrente all'interno di essi.

La riduzione dell'afflusso (φ) alle rete si considera dovuta principalmente a impermeabilità e ritardo, che variano a seconda della densità delle costruzioni e della topografia della zona.

Se esistono bacini tributari di area A_i , sarà:

$$\varphi = \frac{\sum \varphi A_i}{\sum A_i}$$

Nel caso in esame si utilizzano i seguenti coefficienti di deflusso:

$\varphi = 1$ per le aree stradali pavimentate;

$\varphi = 0.3$ per le scarpate in terra afferenti.

4.3 METODOLOGIA VERIFICA CANALETTE DI SMALTIMENTO

La formula utilizzata per la verifica idraulica del sistema di smaltimento è quella di Gauckler-Strickler, valida per deflussi in moto uniforme a pelo libero:

$$Q = k_s \cdot \Omega \cdot R^{2/3} \cdot i_f^{1/2} = k_s \cdot \Omega^{5/3} \cdot B^{3/2} \cdot i_f^{1/2}$$

nella quale:

Q = portata liquida all'interno della canaletta;

k_s = coefficiente di scabrezza, pari a $70 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$ per le canalette in CLS

Ω = area della sezione di deflusso;

i_f = pendenza tubazione o fosso di scolo;

R = raggio idraulico;

B = perimetro bagnato.

4.4 METODOLOGIA VERIFICA TUBAZIONI

L'analisi idraulica dei tratti di tubazione verrà eseguita mediante valutazione del deflusso della corrente a pelo libero in condizioni di moto uniforme.

La formula utilizzata è quella di Gauckler-Strickler valida per deflussi a pelo libero:

$$Q = k_s \cdot \Omega \cdot R^{2/3} \cdot i_f^{1/2} = k_s \cdot \Omega^{5/3} \cdot B^{3/2} \cdot i_f^{1/2}$$

nella quale:

- Q = portata liquida all'interno del tubo;
 k_s = coefficiente di scabrezza (pari a $80 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$ per tubazioni in materiale plastico);
 Ω = area della sezione di deflusso;
 i_f = pendenza tubazione o fosso di scolo;
R = raggio idraulico;
B = perimetro bagnato.

In termini di grado di riempimento delle tubazioni, si fa riferimento al "Capitolato d'onere - Prescrizioni per la redazione del Progetto esecutivo" di ANAS, nel quale è previsto che le tubazioni di collettamento dovranno avere diametro minimo 300 mm e coefficiente di riempimento inferiore al 50%, per diametri < 400 mm, e 70% per diametri \geq 400 mm.

Le tabelle, riportanti le verifiche idrologiche ed idrauliche della rete di smaltimento, sono riportate negli allegati A e B.

4.5 METODOLOGIA DI VERIFICA PLUVIALI DI SCARICO

Per la verifica delle discenderie, si è fatto riferimento a due relazioni distinte a seconda che il funzionamento dello stesso sia a soglia sfiorante o sotto battente, in dipendenza dal carico idraulico in sommità al pluviale di discesa stesso:

- funzionamento a soglia sfiorante di diametro D:

$$Q = 350 \cdot h \cdot \pi \cdot D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

- funzionamento sotto battente:

$$Q = 600 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

con:

Q = portata smaltita dal pluviale di discesa (l/s),

h = battente al di sopra del pluviale di discesa (m),

D = diametro del pluviale (m),

g = accelerazione di gravità (m/s^2);

A = sezione pluviale (m^2).

4.6 METODOLOGIA DI VERIFICA DALLE CADITOIE

Il tirante generato dalla lama d'acqua che si forma tra due caditoie di progetto successive, è utilizzato come input per la determinazione della portata smaltibile dalla caditoia stessa, unitamente al perimetro idraulico attivo.

La relazione utilizzata è la seguente (ASCE e WEF, 1992):

dove:

Q = portata smaltita dalla caditoia (l/s);

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

- L = lunghezza caditoia longitudinale alla carreggiata (m);
W = larghezza caditoia trasversale alla carreggiata (m);
n = numero barre longitudinali;
s = spessore barre longitudinali (m);
h = tirante.

Le tabelle, relative alle verifiche delle caditoie, sono riportate in Allegato C.

4.7 METODOLOGIA DI VERIFICA FOSSI FILTRANTI

La verifica dei fossi filtranti è stata condotta trattandoli come invasi; il calcolo del volume massimo invasabile ha considerato, come portata uscente, quella che può filtrare attraverso il fondo; il coefficiente di permeabilità utilizzato è stato assunto pari a $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s, caratterizzante il terreno al di sotto del piano campagna per il primo metro di profondità, come indicato nella relazione geotecnica allegata al Progetto Esecutivo del 2007. I fossi risultano a sezione trapezia con sponde inclinate di 45°.

Le superfici afferenti risultano sono pesate con un coefficiente di deflusso pari a 0.30.

La determinazione del volume di massimo invaso W_m , da assicurare per un completo smaltimento dei contributi durante tutta la durata dell'evento di pioggia, viene eseguita mediante metodo cinematico (trattazione analitica di Alfonsi e Orsi, 1987) con la seguente formulazione:

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

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

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

dove i simboli assumono il seguente significato:

- n = parametro della curva di possibilità pluviometrica;
 φ = coefficiente di deflusso;
A = superficie drenante (m²);
a = parametro della curva di possibilità pluviometrica (mm/h);
 T_c = tempo di corrivazione del bacino (h);
 θ_w = durata critica che massimizza il volume di pioggia (h);
 Q_u = portata in uscita (m³/s).

Il tempo di corrivazione è stimato cautelativamente pari a 5 minuti.

Il calcolo del volume di invaso del fosso è stato determinato per lunghezza unitaria di carreggiata stradale, come differenza tra volume affluito e volume infiltrato nel tempo, utilizzando la trattazione riportata in precedenza.

La portata in uscita, indicata come portata di infiltrazione, è determinata con la relazione di Vedernikov:

$$Q_{\text{inf}} = k \cdot (b + 2 \cdot S \cdot h) \cdot L$$

dove:

- K rappresenta la permeabilità dei terreni;
- S rappresenta l'inclinazione delle sponde del fosso, assunta pari a 1 [orizzontale/verticale];
- h rappresenta l'altezza del fosso;
- b rappresenta la larghezza di base del fosso;
- L rappresenta la lunghezza del fosso.

Le tabelle, relative alle verifiche effettuate, sono riportate in Allegato D.

4.8 METODOLOGIA DI VERIFICA POZZI PERDENTI

Il dimensionamento del sistema mediante pozzi perdenti, viene eseguito confrontando le portate in arrivo al sistema (quindi l'idrogramma di piena di progetto) con la capacità d'infiltrazione del terreno e con il volume immagazzinato nel sistema; tale confronto può essere espresso con la seguente equazione di continuità, che rappresenta il bilancio delle portate entranti e uscenti nel mezzo filtrante:

$$Q_e(t) - Q_u(t) = dW(t) / dt$$

in cui:

- $Q_e(t)$ è la portata, nota o predeterminata, in ingresso ai sistemi filtranti all'istante generico (t); essa dipende sia dall'evento meteorico considerato che dalle caratteristiche del bacino e della rete di drenaggio a monte della vasca stessa;
- $Q_u(t)$ è la portata in uscita; essa è, in generale, variabile nel tempo e dipende dalle caratteristiche geometriche dei pozzi, e dalle condizioni di permeabilità del circostante terreno;
- $W(t)$ è il volume invasato nei pozzi all'istante t.

La legge d'efflusso che governa l'uscita dai pozzi è la seguente:

$$Q_u(t) = Q_u(t, h(t)).$$

Nel caso in esame, il volume di acqua entrante nei pozzi, per effetto di una pioggia di durata t, sarà pari a:

$$W_e = S * \phi * a * D^n$$

dove S rappresenta la superficie del bacino contribuente, ϕ rappresenta il coefficiente di deflusso e a ed n i parametri della curva di possibilità pluviometrica.

Nello stesso periodo di tempo il volume in uscita dai pozzi sarà pari a:

$$W_u = Q_{\text{pozzo}} * N^{\circ}\text{pozzi}$$

dove Q_{pozzo} rappresenta la capacità di infiltrazione di un singolo pozzo e $N^{\circ}\text{pozzi}$ il numero di pozzi previsti.

La capacità d'infiltrazione, può essere stimata in prima approssimazione attraverso la relazione di Darcy:

$$Q_{\text{pozzo}} = k \times J \times A_f$$

con:

Q_{pozzo} = portata infiltrata [m^3/s]

k= coefficiente di permeabilità [m/s]

J = cadente piezometrica [m/m]

A_f = superficie netta d'infiltrazione considerata.

Per i pozzi disperdenti, la portata Q_{pozzo} può essere calcolata con la seguente formula, (Sieker, 1984):

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$$Q_{\text{pozzo}} = K * \left(\frac{L + z}{L + \frac{z}{2}} \right) * A_f$$

essendo K la permeabilità desunta dalla relazione geotecnica, mentre il termine fra parentesi rappresenta la cadente in cui compare l'altezza z dello strato drenante del pozzo, il dislivello L fra il fondo del pozzo ed il sottostante livello di falda. L'effettiva area drenante del pozzo A_f è assunta come un anello di larghezza $z/2$ attorno alla base del pozzo. Non si considera la base drenante del pozzo, per tenere conto della sua possibile occlusione.

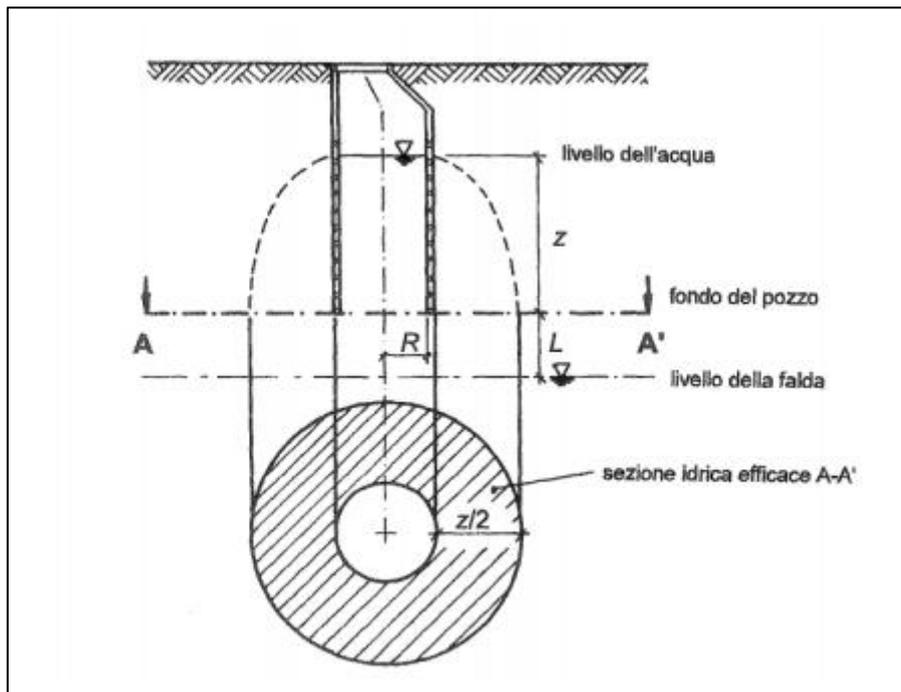


Figura 4-5. Schema pozzo perdente

Si sottolinea che, come desunto dalla relazione geotecnica del Progetto Esecutivo del 2007, la permeabilità utilizzata per i pozzi degli impianti 1 e 5 è pari a $1 \cdot 10^{-4}$ m/s, mentre per quelli dell'impianto 2 è pari a $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Si riportano le tabelle di calcolo della portata di un singolo pozzo Q_{pozzo} per ciascun impianto.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tabella 4-1. Calcolo portata singolo pozzo impianto 1

Dimensionamento pozzi perdenti rete impianto 1	
Pozzo perdente	A
Quota p.c. (s.m.m.)	217
Quota fondo tubo (s.m.m.)	213.99
Soggiacenza falda (m)	20
Distanza fondo pozzo-falda (m)	11.99
Quota fondo pozzo max (s.m.m.)	208.99
Altezza utile pozzo (m)	5.00
Altezza totale pozzo H (m)	8.01
Diametro pozzo D (m)	2
Aeff di filtrazione (mq)	35.34
Permeabilità (m/s)	1.00E-04
Portata infiltrata (l/s)	2.072

Tabella 4-2. Calcolo portata singolo pozzo impianto 2

Dimensionamento pozzi perdenti rete impianto 2	
Pozzo perdente	A
Quota p.c. (s.m.m.)	224.00
Quota fondo tubo (s.m.m.)	221.89
Soggiacenza falda (m)	17
Distanza fondo pozzo-falda (m)	9.89
Quota fondo pozzo max (s.m.m.)	216.89
Altezza utile pozzo (m)	5.00
Altezza totale pozzo H (m)	7.11
Diametro pozzo D (m)	2
Aeff di filtrazione (mq)	35.34
Permeabilità (m/s)	1.0E-05
Portata infiltrata (l/s)	0.21

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tabella 4-3. Calcolo portata singolo pozzo impianto 5

Dimensionamento pozzi perdenti rete impianto 5	
Pozzo perdente	A
Quota p.c. (s.m.m.)	215.5
Quota fondo tubo (s.m.m.)	213.04
Soggiacenza falda (m)	25
Distanza fondo pozzo-falda (m)	17.54
Quota fondo pozzo max (s.m.m.)	208.04
Altezza utile pozzo (m)	5.00
Altezza totale pozzo H (m)	7.46
Diametro pozzo D (m)	2
Aeff di filtrazione (mq)	35.34
Permeabilità (m/s)	1.00E-04
Portata infiltrata (l/s)	1.988

Tabella 4-4. Calcolo portata singolo pozzo impianto 9

Dimensionamento pozzi perdenti rete impianto 9	
Pozzo perdente	A
Quota p.c. (s.m.m.)	211.0
Quota fondo tubo (s.m.m.)	208.71
Soggiacenza falda (m)	25
Distanza fondo pozzo-falda (m)	17.71
Quota fondo pozzo max (s.m.m.)	203.71
Altezza utile pozzo (m)	5.00
Altezza totale pozzo H (m)	7.29
Diametro pozzo D (m)	2
Aeff di filtrazione (mq)	35.34
Permeabilità (m/s)	1.00E-04
Portata infiltrata (l/s)	1.986

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tabella 4-5. Calcolo portata singolo pozzo impianto 10

Dimensionamento pozzi perdenti rete impianto 10	
Pozzo perdente	A
Quota p.c. (s.m.m.)	211.9
Quota fondo tubo (s.m.m.)	207.07
Soggiacenza falda (m)	25
Distanza fondo pozzo-falda (m)	15.17
Quota fondo pozzo max (s.m.m.)	202.07
Altezza utile pozzo (m)	5.00
Altezza totale pozzo H (m)	9.83
Diametro pozzo D (m)	2
Aeff di filtrazione (mq)	35.34
Permeabilità (m/s)	1.00E-04
Portata infiltrata (l/s)	2.017

Tabella 4-6. Calcolo portata singolo pozzo impianto 11-12

Dimensionamento pozzi perdenti rete impianto 11-12	
Pozzo perdente	A
Quota p.c. (s.m.m.)	211
Quota fondo tubo (s.m.m.)	208.39
Soggiacenza falda (m)	25
Distanza fondo pozzo-falda (m)	17.39
Quota fondo pozzo max (s.m.m.)	203.39
Altezza utile pozzo (m)	5.00
Altezza totale pozzo H (m)	7.61
Diametro pozzo D (m)	2
Aeff di filtrazione (mq)	35.34
Permeabilità (m/s)	1.00E-04
Portata infiltrata (l/s)	1.989

Nel caso in esame, i pozzi perdenti di progetto presentano diametro interno 200 cm ed altezza drenante di 5 m. Le tabelle, relative alle verifiche dei pozzi perdenti, sono riportate in Allegato E.

5 VASCHE DI PRIMA PIOGGIA

5.1 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA

L'inquinamento prodotto dal dilavamento di acque meteoriche insistenti su piattaforme stradali è dovuto essenzialmente alla presenza di sabbia, terriccio ed oli minerali leggeri, riconducibili ai parametri di legge attraverso trattamenti all'interno di impianti di prima pioggia.

Per il criterio di dimensionamento di tali impianti si è fatto riferimento al Regolamento Regionale 24 marzo 2006, N. 4.

La norma disciplina lo smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne in attuazione dell'articolo 52 comma 1 lettera a) della Legge Regionale 12 Dicembre 2003 n. 26. Tale Regolamento definisce "evento meteorico una o più precipitazioni, anche tra loro temporalmente distanziate, di altezza complessiva di almeno 5 mm, che si verificano o che si susseguano a distanza di almeno 96 ore da un analogo precedente evento e definisce acque di prima pioggia quelle corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta acque meteoriche".

In particolare l'art. 5 riporta "*Le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio, che siano da recapitare in corpo d'acqua superficiale ovvero sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, devono essere avviate ad apposite vasche di raccolta a perfetta tenuta, dimensionate in modo da trattenere complessivamente non meno di 50 m³ per ettaro di superficie scolante (di seguito vasche di prima pioggia).*

Alle acque meteoriche di dilavamento deve essere destinata una apposita rete di raccolta e convogliamento, munita, nei casi di cui al comma 2, di un sistema di alimentazione delle vasche di prima pioggia che le escluda automaticamente a riempimento avvenuto; la rete deve essere dimensionata sulla base degli eventi meteorici di breve durata e di elevata intensità caratteristici di ogni zona, e comunque quanto meno assumendo che l'evento si verifichi in quindici minuti e che il coefficiente di afflusso alla rete sia pari ad 1 per la superficie scolante e a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo ad esse contigue, escludendo dal computo le superfici incolte e quelle di uso agricolo.

Le acque meteoriche di dilavamento provenienti da superfici contaminate da idrocarburi di origine minerale, in alternativa alla separazione delle acque di prima pioggia di cui al comma 2, possono essere sottoposte a trattamento in impianti con funzionamento in continuo, progettati sulla base della portata massima stimata in connessione agli eventi meteorici di cui al comma 3, fermo restando il rispetto dei valori limite di emissione di cui all'articolo 7, comma 1."

Inoltre l'art. 7 del medesimo cita:

"Le acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere recapitate, in ordine preferenziale:

a) nella rete fognaria nella condotta adibita al trasporto delle acque nere e miste, nel rispetto delle norme tecniche, delle prescrizioni regolamentari e dei valori limite di emissione adottati dal gestore del servizio idrico e approvati dall'Autorità d'ambito di cui all'articolo 48, comma 1, della l.r. 26/2003;

b) in corpo d'acqua superficiale, nel rispetto dei valori limite di emissione della tabella 3 dell'allegato 5 al d.lgs. 152/1999, ovvero di quelli eventualmente fissati dalla Regione ai sensi dell'articolo 28, commi 1 e 2, del decreto stesso;

c) nelle zone non direttamente servite da rete fognaria e non ubicate in prossimità di corpi d'acqua superficiali, e solo qualora l'Autorità competente accerti l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità di utilizzare tali recapiti, sul suolo o negli strati superficiali del sotto-suolo, fermo restando i divieti per tale tipo di recapito di cui al punto 2.1 dell'allegato 5 al d.lgs. 152/1999 e nel rispetto dei valori limite di emissione della tabella 4 del medesimo allegato, ovvero di quelli eventualmente fissati dalla Regione ai sensi dell'articolo 28, commi 1 e 2, del decreto stesso. 2."

In sede di progetto, si è optato per impianti di prima pioggia in continuo; per gli impianti 1, 2, 5, 9, 10, 11 e 12, che scaricano all'interno dei pozzi perdenti, è necessario un trattamento aggiuntivo costituito da dispositivi a

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

polimeri adsorbenti per oli minerali asportabili, in quanto le acque devono soddisfare alle indicazioni della tabella 4 dell'allegato 5 del 152/06.

Gli impianti 3, 4, 6, 7 e 8, invece, scaricando in corsi d'acqua superficiali, devono soddisfare solo i requisiti della tabella 3 dell'allegato 5 del D.L. 152/06.

Ai fini del calcolo delle portate, si stabilisce una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio e tale precipitazione ha una durata di quindici minuti.

Si determina in tal modo una piovosità pari a $0.0056 \text{ l}/(\text{sm}^2)$; la portata dell'impianto si determina moltiplicando il coefficiente di piovosità per la superficie scolante.

Si riporta una tabella con l'indicazione della portata di prima pioggia di ciascun impianto:

Tabella 5-1. Portate impianti di prima pioggia

IMPIANTO	S	Q _{impianto}
[-]	[ha]	[l/s]
1	0.68	40
2	0.13	10
3	1.73	100
4	0.59	40
5	0.53	40
6	0.38	20
7	0.96	65
8	1.36	70
9	0.32	20
10	1.25	70
11-12	0.08	4

Gli impianti previsti sono dimensionati secondo le Norme EN 858-1.

Ciascun impianto è realizzato con monoblocco (Dissabbiatore-Disoleatore) prefabbricato, dotato di armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata tipo B450C controllate in stabilimento, con superfici esterne ed interne finitura faccia a vista a totale eliminazione di porosità e nidi di ghiaia e rinforzati con costoloni verticali e puntoni/tiranti interni in ACCIAIO INOX AISI 304 il tutto conforme D.M. 17.01.2018 e realizzato con:

- calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete), confezionato con CEMENTO PORTLAND conforme a UNI EN 197-1, con aggiunta di minerali tipo I – carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620,
- resistenza a compressione C50/60 ($R_{ck} \geq 600 \text{ Kg}/\text{cm}^2$),
- copriferro $\geq 35 \text{ mm}$,
- classe di spandimento SF2,
- classe di esposizione XC4 (cls resistente alla corrosione da carbonatazione),
- classe di esposizione XS2/XD2 (cls resistente alla corrosione da cloruri),
- classe di esposizione XF1 (cls resistente all'attacco del gelo/disgelo),
- classe di esposizione XA2 (cls resistente ad ambienti chimici aggressivi) conformi norma UNI EN 206.

Inoltre le pareti esterne delle vasche sono rivestite con pittura elastica protettiva di colore grigio o prodotto similare.

All'interno del Dissabbiatore-Disoleatore sono presenti due bacini: quello di dissabbiatura e quello di separazione oli, dotato quest'ultimo di dispositivo otturatore a galleggiante a chiusura automatica tarato per liquidi leggeri; esso presenta filtro a coalescenza asportabile in poliuretano espanso a base di poliestere con

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

struttura definita ed uniforme dei fori avente porosità 10 ppi (10 pori/pollice), completo di cestello in acciaio INOX AISI 304 e carpenteria per staffe in acciaio.

Come detto, per gli impianti che scaricano direttamente nel suolo, in aggiunta al precedente dispositivo, è previsto un dispositivo con polimeri adsorbenti per oli minerali asportabile completo di cestello e guide in acciaio INOX AISI 304.

Nel dettaglio un impianto "tipo" è costituito da:

- pozzetto di arrivo delle acque dalla rete di smaltimento, in c.a. monoblocco prefabbricato realizzato con calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete). Al suo interno sono alloggiati un sonda di rilevamento oli, dotata di sensore induttivo e relativa unità di controllo, ed un carter in acciaio INOX AISI 304, a protezione della sonda di rilevamento oli;
- vasca di accumulo degli sversamenti accidentali realizzata in monoblocco prefabbricato in C.A.;
- pozzetto di alloggiamento dell'elettrovalvola in ghisa con attuatore elettrico, in monoblocco prefabbricato in C.A.;
- pozzetto scolmatore in monoblocco prefabbricato in C.A. al cui interno sono alloggiati idonei setti divisorii, realizzati con lame regolabili in acciaio inox AISI 304, consento la divisione della prima e della seconda pioggia;
- disabbiatore – disoleatore statico, in monoblocco in c.a. e realizzato con calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete). Al suo interno trovano posto il dispositivo otturatore a galleggiante a chiusura automatica; se l'impianto scarica nel suolo, il sistema è dotato anche il dispositivo con polimeri adsorbenti per oli minerali asportabile completo di cestello e guide in acciaio INOX AISI 304;
- Pozzetto in c.a. di campionamento;
- Pozzetto di confluenza finale.

5.2 DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO IMPIANTO

Le acque provenienti dalle tubazioni di fine linea vengono immesse in un pozzetto a monte dell'impianto, all'interno del quale è posizionata una sonda di rilevamento olii collegata ad una valvola di intercettazione, posta in un secondo pozzetto a valle del primo. All'interno del pozzetto sono presenti due tubazioni in uscita: una, posta ad una quota inferiore, convoglia le acque verso l'impianto di trattamento acque. L'altra, posta ad una quota maggiore, convoglia le acque verso la vasca chiusa degli sversamenti accidentali.

In condizioni di normale funzionamento, in assenza cioè di sversamenti accidentali, le acque arrivano al pozzetto dotato di sonda, quindi transitano attraverso l'elettrovalvola aperta e raggiungono il pozzetto scolmatore dove, tramite soglie tarate in base alla superficie servita, vengono separate le "acque di prima pioggia" dalle successive di seconda pioggia che, essendo diluite come carico inquinante, possono essere inviate direttamente al corpo ricettore attraverso il by-pass.

Le acque di prima pioggia iniziano il trattamento nella sezione di dissabbiatura per un tempo ottimale tale da consentire la separazione dalle sostanze sedimentabili. Le acque così pretrattate vengono avviate attraverso la sezione di separazione oli, dove subiscono una flottazione delle sostanze leggere con filtro a coalescenza. Con questo sistema le microparticelle di oli aderiscono ad un particolare materiale coalescente (effetto di assorbimento) e, dopo essersi unite tra loro aumentano la loro dimensione (effetto di coalescenza), e quindi ne viene favorita la flottazione in superficie.

Lo scarico del separatore viene automaticamente chiuso da un otturatore a galleggiante per impedire la fuoriuscita dell'olio quando quest'ultimo arriva ad un determinato livello nella camera di raccolta.

In condizioni di emergenza, in caso cioè di sversamento accidentale, la sonda rileva la presenza di forti quantità di oli (soglia preimpostata e modificabile), lancia un segnale al quadro che provvederà immediatamente alla chiusura della valvola, in modo che, salendo il livello del liquido all'interno del pozzetto a monte, il liquido inquinante tracima nella vasca degli sversamenti accidentali. Allo stesso tempo il quadro lancerà un allarme ottico/sonoro (eventualmente si lasceranno contatti puliti per la remotazione dell'allarme

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

e/o installazione di modem GSM per messaggio SMS a più numeri preimpostati per la segnalazione dell'emergenza).

6 DIMENSIONAMENTO VASCHE DI LAMINAZIONE

6.1 IMPIANTO 6

Il recettore finale dello scarico dell'impianto 6 è il fosso Valle Bagnola in Comune di Villa Carcina. Tale fosso è stato oggetto di studio nell'ambito dell'individuazione del reticolo idrico minore e regolamento di polizia idraulica, redatto dallo stesso Comune.

Nella relazione tecnica allegata a tale studio è riportato il valore della portata di piena centennale del fosso; tale valore risulta pari a 7.5 m³/s.

Lo scarico dell'impianto 6, in assenza di laminazione, risulta pari a circa 160 l/s. Al fine di ridurre il contributo dello scarico di progetto nel Fosso Valle Bagnola, in sede progettuale, si è deciso, comunque, di realizzare un sistema di laminazione dimensionato in modo tale che il volume utile di immagazzinamento soddisfi alla condizione di laminare le acque in arrivo fino al limite di portata di 10 l/(s*ha).

A fronte di una superficie del bacino di rete pari a circa 4000 m², la portata scaricata risulta quindi pari a 4 l/s.

Il sistema è costituito da 5 vasche prefabbricate in c.a., aventi ciascuna un volume utile di 50 m³, ed una di volume pari a 30 m³. Il volume utile complessivo delle 6 vasche di laminazione è 280 m³.

Le superfici afferenti sono state pesate secondo i medesimi coefficienti di afflusso utilizzati nel calcolo delle reti:

- 1 per le superfici impermeabili
- 0.3 per le superfici a verde e le scarpate.

La determinazione del volume di massimo invaso ΔW , da assicurare per un completo smaltimento dei contributi durante tutta la durata dell'evento di pioggia, è pari alla differenza tra il volume entrante, in funzione del regime pluviometrico, ed il volume uscente, in funzione della massima portata scaricabile (μ_{lim}):

$$W_e = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n$$

$$W_u = S \cdot u_{lim} \cdot D$$

$$\Delta W = W_e - W_u = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n - S \cdot u_{lim} \cdot D$$

dove i simboli assumono il seguente significato:

- n = parametro della curva di possibilità pluviometrica;
a = parametro della curva di possibilità pluviometrica (mm/h);
 φ = coefficiente di deflusso;
S = superficie drenante (m²);
D = tempo di pioggia
(μ_{lim}) = portata limite scaricabile pari a 10 l/(s*ha).

Il coefficiente di deflusso è il coefficiente pesato in base ai diversi contributi afferenti dalle superfici a diverse caratteristiche di permeabilità.

La portata uscente Q_u considera, nel caso in questione, il solo contributo direzionato verso il recettore finale, nella misura di 10 l/s per ettaro di superficie scolante.

Le tabelle, relative al dimensionamento del sistema di laminazione, sono riportate in Allegato F.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

6.1.1 Dimensionamento scarico in pressione vasche di laminazione impianto 6

La vasca di laminazione è dotata di una elettropompa, più una di riserva, in grado di sollevare le acque e scaricarle all'interno del fosso Valle Bagnola.

Nel seguito si descrive il criterio di dimensionamento del punto di funzionamento e della potenza installata per la pompa di progetto, tenendo conto di una prevalenza geodetica $H_g = 5.7$ m, di una lunghezza complessiva della tubazione di mandata pari a 18 m (circa 3 m di tubazione in acciaio L235 secondo UNI EN 10224 Ø65 mm all'interno della vasca e circa 15 m di tubazione in PEAD PE100 sigma 80 PN16 DN90 mm interrata).

Le perdite di carico distribuite relative a correnti idriche in pressione in condotte circolari e in regime di moto turbolento di transizione possono essere determinate mediante la seguente relazione monomia:

$$J = c_i \cdot b \cdot \frac{Q^a}{D^d}$$

con:

J = cadente, ovvero la perdita di carico per unità di lunghezza (m/m);

Q = portata (m³/s), pari a 4 l/s;

D = diametro della condotta (m);

a, b, d = parametri dipendenti dal tipo di condotta;

c_i = coefficiente di invecchiamento.

Tabella 6-1. Parametri della formula monomia per le perdite distribuite

Formula	Condotta	b	a	d	c _i
Orsi	Acciaio saldato semplicemente bitumato DN ≤ 400 mm	0.000986	1.83	4.87	1.25 ÷ 2
Datei – Marzolo	PVC – Pead – Vetroresina	0.000944	1.80	4.80	1.0

Nel caso in cui la condotta sia corta ($L < 1000D$), oltre alle perdite di carico distribuite, risulta necessario considerare anche le perdite di carico localizzate dovute a singolarità quali allargamenti o restringimenti della sezione, curve, saracinesche, ecc.. La relazione che esprime le perdite di carico localizzate è la seguente:

$$\Delta H = K \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

con K = coefficiente dipendente dalla tipologia della singolarità,

V = velocità della corrente,

g = accelerazione di gravità.

Una volta determinato il punto di funzionamento della pompa (portata Q, prevalenza H), si determina la potenza installata mediante la relazione seguente:

$$P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{102 \cdot \eta}$$

con γ = densità dell'acqua,

η = rendimento pompa.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Nella seguente tabella vengono riassunte le perdite di carico calcolate e le caratteristiche di funzionamento delle pompe.

Tabella 6-2. Calcolo perdite di carico

SOLLEVAMENTO VASCA DI LAMINAZIONE

PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE

	Condotta 1 Acc De65	Condotta 2 PEAD PN16 DN90
Diametro interno (m)	0.065	0.074
Portata (m ³ /s)	0.004	0.004
Lunghezza (m)	3	15
viscosità cinematica (m ² /s)	0.00000131	0.00000131
scabrezza Colebrook ε (mm)	0.8	0.06
v (m/s) =	1.206	0.941
R (m) =	0.017	0.019
Re (adim) =	62602	54592
$1/\lambda^{1/2}$ =	4.8889	6.5472
λ =	0.0418	0.0233
j (m/m) =	0.04772	0.01431
J (m) =	0.15	0.22

PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

	Condotta 1 Acc De50	Condotta 2 PEAD PN16 DN90	Condotta 1 Acc De50	Condotta 2 PEAD PN16 DN90
	N°	N°	perdite di carico (m)	
Imbocco condotta serbatoio				
a spigolo vivo (m)	1		0.037	
condotta rientrante (m)				
imbocco arrotondato (m)				
Sbocco condotta in serbatoio			da D (m)	a D₀ (m)
a spigolo vivo (m)		1		0.074
sbocco conico (m)				
Allargamento sezione			da A₁ (m)	a A₂ (m)
$K_{\phi} =$ 0.7			0.08	0.0736
allargamento brusco (m)		1		0.000
allargamento conico (m)				
Restringimento sezione			da A₁ (m)	a A₂ (m)
Saracinesche e valvole				
saracinesche (m)	1		0.015	
valvola a farfalla (m)	1		0.037	
valvole di fondo (m)				
Gomiti				
gomito 90° (m)	1	5	0.082	0.248
gomito 60° (m)				
gomito 45° (m)				
gomito 30° (m)				
ΔH (m)			0.170	0.323

PREVALENZA GEODETICA (m)

5.7 **0**

PREVALENZA TOTALE POMPE (m)	6.563
PORTATA POMPE (l/s)	4.000

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

La prevalenza geodetica è pari a circa 5.7 m, mentre le perdite di carico sono pari a circa 1.0 m, per una prevalenza totale di 6.6 m.

La portata della pompa è 4 l/s, mentre la potenza risulta pari a circa 0.7 kW.

Le pompe installate saranno due, di cui una di riserva.

Si riporta il grafico di funzionamento dell'elettropompa scelta.

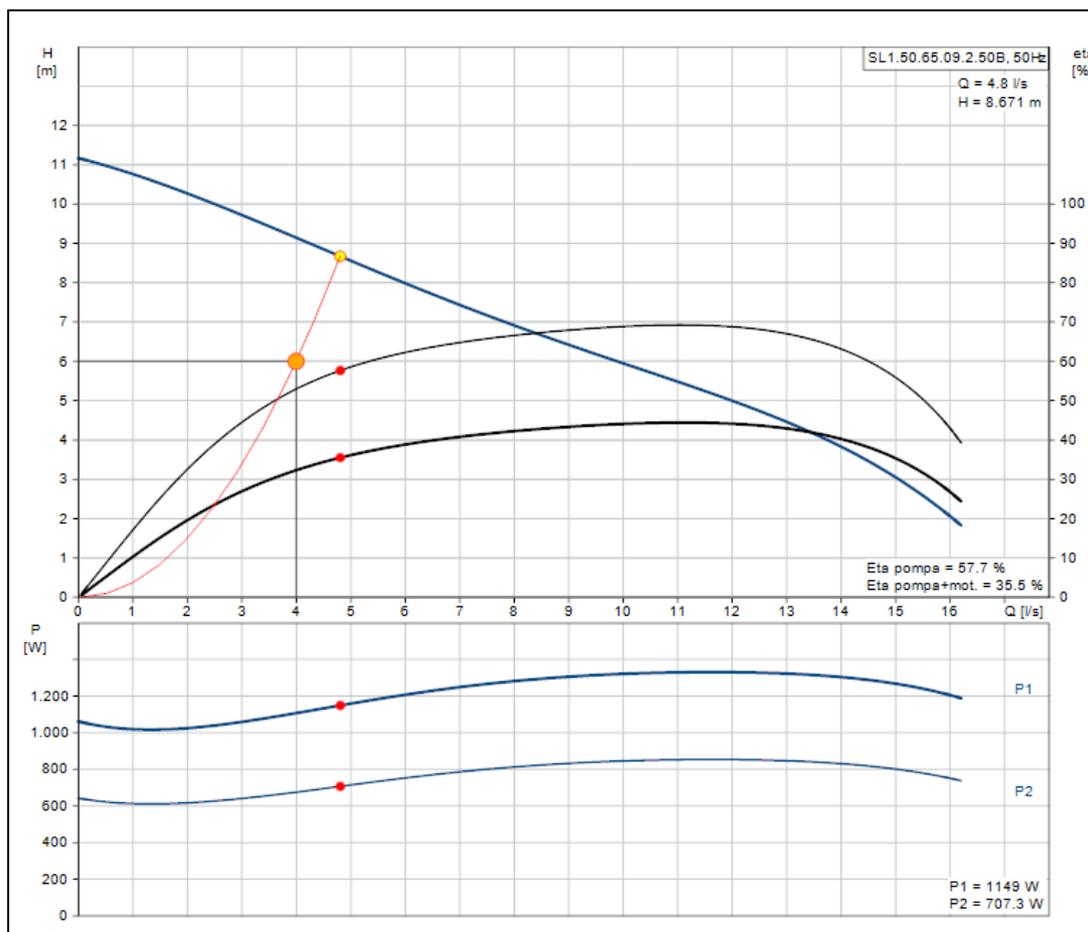


Figura 6-1. Punto di funzionamento elettropompa

6.2 IMPIANTO 10

Il recettore finale dello scarico dell'impianto 10 è costituito da una serie di pozzi perdenti ubicati in prossimità della vasca di trattamento delle acque di prima pioggia.

Lo scarico dell'impianto 10, in assenza di laminazione, risulta pari a circa 460 l/s. Al fine di ridurre il contributo dello scarico di progetto, in sede progettuale, si è deciso di realizzare un sistema di laminazione dimensionato in modo tale che il volume utile di immagazzinamento soddisfi alla condizione di laminare le acque in arrivo fino al limite di portata di 20 l/(s*ha).

A fronte di una superficie complessiva del bacino di rete pari a circa 12470 m², la portata scaricata risulta quindi pari a 25 l/s.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Il sistema è costituito da 12 vasche prefabbricate in c.a., aventi ciascuna un volume utile di 50 m³, ed una di volume pari a 30 m³. Il volume utile complessivo delle 6 vasche di laminazione è 600 m³.

Le tabelle, relative al dimensionamento del sistema di laminazione, sono riportate in Allegato F.

7 DIMENSIONAMENTO RETE DI SMALTIMENTO GALLERIA NATURALE VILLA CARCINA

La galleria Villa Carcina, interamente a canna singola, in artificiale per un breve tratto agli imbocchi e per i tratti correnti in naturale, presenta una lunghezza complessiva del tratto bidirezionale Brescia – Lumezzane di circa 3.6 Km. Lungo il suo sviluppo sono presenti piazzole di sosta, in corrispondenza delle quali è previsto l'accesso al cunicolo di sicurezza; quest'ultimo si sviluppa lungo tutta la galleria bidirezionale, in asse e al di sotto della carreggiata.

La galleria Villa Carcina presenta inoltre due rami di svincolo fino a Sarezzo, sempre a canna singola ma unidirezionale, uno da Brescia in direzione Sarezzo ed uno da Sarezzo in direzione Brescia, di lunghezza rispettivamente pari a circa 1.1 Km e 0.6 Km. Solo in tratto nord terminale in uscita a Sarezzo risulta di nuovo a canna bidirezionale, per una lunghezza di circa 200 m. Anche i due rami di svincolo alle uscite di Sarezzo e Lumezzane presentano un breve tratto in artificiale, per il restante percorso risultano in naturale. Anche lungo i due rami di svincolo sono presenti analoghe piazzole di sosta con annesso ingresso a vie di fuga, collegate al cunicolo di sicurezza presente all'interno della galleria principale bidirezionale.

In accordo a quanto previsto dalle "Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali secondo la normativa vigente" (paragrafo 3.3.1.6), redatte nel 2009 dalla Direzione Generale Progettazione di ANAS, il sistema di drenaggio della piattaforma stradale in galleria deve garantire la rapida intercettazione e l'allontanamento dei liquidi defluenti in carreggiata, siano essi oli e liquidi infiammabili originati da sversamenti accidentali, reflui dei lavaggi, reflui dell'impianto antincendio, acque di percolazioni o infiltrazione, nonché acque meteoriche in prossimità degli imbocchi.

Inoltre, sempre le Linee guida, prescrivono che la rete idraulica di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma deve essere separata dal sistema di raccolta dei drenaggi a tergo del rivestimento definitivo.

Pertanto all'interno della galleria, sia lungo il ramo principale che lungo i due di svincolo, sono presenti due reti di raccolte distinte, una per le acque di drenaggio ed una per quelle di piattaforma.

La rete di drenaggio dell'ammasso (in blu nelle tavole) è costituita da due allineamenti continui di tubazioni in CLS Φ 300 mm interrate sotto i due cigli della carreggiata, e da pozzetti di ispezione in c.a. prefabbricati di dimensioni interne 60 cm x 60 cm dotati di chiusino in ghisa D400. All'interno dei pozzetti scaricano, con passo 25 m, tubazioni trasversali in PVC 110 mm di raccolta delle acque di drenaggio a tergo galleria.

La posizione planimetrica e la quota altimetrica della tubazione sono in funzione dell'eventuale presenza della piazzola di sosta. In particolare, nella sezione corrente bidirezionale l'asse della tubazione si trova a 80 cm dal ciglio, rappresentato dall'elemento redirettivo, e con un ricoprimento, rispetto al Q_p della galleria, di 115 cm.

In corrispondenza delle piazzole di sosta l'ubicazione planimetrica dipende dall'andamento della pendenza trasversale rispetto alla piazzola stessa. Se la pendenza trasversale è verso la piazzola, la tubazione è posta planimetricamente con asse a 85 cm sempre rispetto al piede dell'elemento redirettivo, altrimenti a 80 cm.

Infine in corrispondenza dei due tratti di inizio svincolo tratte monodirezionali lato sud (progressive 3+760 e 4+010) la tubazione è posata con un ricoprimento di 145 cm per consentire il passaggio al di sotto della più superficiale tubazione di piattaforma. Nel successivo tratto di valle di 25 m la tubazione ritorna alla quota ordinaria (ricoprimento di 115 cm).

Lungo i due rami di svincolo monodirezionali la linea di drenaggio è posata planimetrica a 100 cm dal ciglio e con un ricoprimento altimetrico, rispetto al Q_p della galleria, di 108 cm. Solo in corrispondenza dell'ultima piazzola di sosta, direzione Brescia, la tubazione è posata con un ricoprimento di 130 cm. Nel successivo tratto di valle di 25 m la tubazione ritorna alla quota ordinaria (ricoprimento di 108 cm).

La rete di piattaforma (in rosso nelle tavole) raccoglie di fatto gli sversamenti accidentali di piattaforma; è costituita da due allineamenti discontinui (in ragione della pendenza trasversale della piattaforma) di tubazioni interrate in CLS Φ 300 mm; il sistema è completato da pozzetti sifonati tagliafuoco, in

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

conglomerato cementizio vibrato, in grado di impedire la propagazione della fiamma, e da tratti di lunghezza 150 cm di canaletta idrocarburi dotata di griglia anti intasamento.

La canaletta raccoglie gli eventuali sversamenti accidentali e li convoglia, attraverso il pozzetto tagliafuoco, nella tubazione in CLS Φ 300 mm. L'interasse del sistema canaletta-pozzetti è pari 25 m.

Anche in questo caso la posizione planimetrica e la quota della tubazione è in funzione dell'eventuale presenza della piazzola di sosta.

In particolare, per la sezione corrente bidirezionale la tubazione è posata planimetricamente a 170 cm dal ciglio, rappresentato dall'elemento redirettivo e con un ricoprimento, rispetto al Q_p della galleria, di 112 cm; in corrispondenza delle piazzole di sosta la tubazione è posata planimetricamente sempre a 520 cm dal ciglio.

Infine lungo i due rami di svincolo monodirezionali la linea di drenaggio è posata planimetricamente a 170 cm dal ciglio e con un ricoprimento, rispetto al Q_p della galleria, di 66 cm. Solo in corrispondenza dell'ultima piazzola di sosta, direzione Brescia, la tubazione è posata con un ricoprimento di 88 cm. Nel successivo tratto di valle di 25 m la tubazione ritorna alla quota ordinaria (ricoprimento di 66 cm).

Per ulteriori dettagli e approfondimenti si faccia riferimento agli elaborati progettuali.

Le due linee di smaltimento della galleria principale convergono nel punto di minimo altimetrico, posto in prossimità della progressiva 1+930, in corrispondenza del quale verranno realizzate 4 stazioni di sollevamento con vasca in c.a. interrata (due per la linea di drenaggio, una per ciglio, e due per quella di piattaforma, una per ciglio). Le stazioni 1 e 2 verranno ubicate al di sotto della piazzola, mentre la 3 e la 4 saranno interrate in corrispondenza di una nicchia appositamente ricavata.

In prossimità delle due stazioni di sollevamento delle acque di drenaggio, è realizzata, una per ciascuna, una vasca di accumulo di emergenza in c.a. di volume utile 30 m³, collegata direttamente alla stazione di pompaggio, in grado di stoccare le acque di drenaggio in caso di mal funzionamento e interruzione del servizio delle elettropompe, per una durata massima di 30 minuti.

In uscita dalle stazioni di sollevamento 1 e 3 delle acque di piattaforma, 2 tubazioni in PEAD convogliano le acque alla stazione di sollevamento 1 dell'impianto 3, posta in prossimità dell'imbocco sud della galleria, mentre le stazioni di sollevamento 2 e 4 a servizio della rete di drenaggio dell'ammasso, convogliano le acque, tramite tubazioni in pressione in PEAD, direttamente all'interno del T. Carcina.

Le reti di drenaggio e di piattaforma dei due rami di svincolo, ad eccezione di due brevi tratti in corrispondenza dell'inizio degli svincoli tratto sud, convogliano le acque, a gravità, verso l'imbocco lato Sarezzo; le acque di drenaggio sono scaricate nel pozzetto di by pass dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia 7 mentre quelle di piattaforma sono inviate al trattamento di prima pioggia.

7.1 DIMENSIONAMENTI IDRAULICI

La rete di drenaggio è stata dimensionata per una portata fornita dallo studio idrogeologico e pari a 8.7 l/s per Km di galleria.

La portata dell'asse principale bidirezionale, nel tratto compreso tra l'imbocco sud della galleria ed il punto di minimo (stazione di pompaggio), per ogni ciglio è pari a 0.70 l/s.

La portata dell'asse principale bidirezionale, nel tratto compreso tra l'imbocco nord della galleria ed il punto di minimo (stazione di pompaggio) e comprensivo delle due porzioni di svincolo aventi pendenza longitudinale verso valle, è pari a 16.10 l/s per ogni ciglio.

La portata del ramo di svincolo monodirezionale in direzione Sarezzo, è per ogni ciglio pari a 4.79 l/s, infine la portata del ramo di svincolo monodirezionale in direzione Brescia, è pari a 2.18 l/s per ogni ciglio.

Per quanto riguarda il dimensionamento della rete di sversamento accidentale, si è confermato quanto fatto in sede di progetto esecutivo del 2007.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

In particolare, la portata alla stazione di sollevamento pari a 20 l/s, è ottenuta ipotizzando che il volume di un'autocisterna, pari a 40 m³, in caso di sversamento completo, sia smaltito dalla stazione di sollevamento in circa 2000 s (0.56 ore). Tale tempo risulta inferiore al presumibile tempo di rimozione dell'autocisterna ed al tempo di ripristino della viabilità.

Si sottolinea che i tutti i tratti di tubazioni sono stati dimensionati cautelativamente con una pendenza minima pari a 0,20 %, valore di molto inferiore alla pendenza reale della tubazione.

L'analisi idraulica dei tratti di tubazione verrà eseguita mediante valutazione del deflusso della corrente a pelo libero in condizioni di moto uniforme.

La formula utilizzata è quella di Gauckler-Strickler valida per deflussi a pelo libero:

$$Q = k_s \cdot \Omega \cdot R^{2/3} \cdot i_f^{1/2} = k_s \cdot \Omega^{5/3} \cdot B^{3/2} \cdot i_f^{1/2}$$

nella quale:

- Q = portata liquida all'interno del tubo;
- k_s = coefficiente di scabrezza (pari a 70 m^{1/3}s⁻¹ per tubazioni in CLS);
- Ω = area della sezione di deflusso;
- i_f = pendenza tubazione o fosso di scolo;
- R = raggio idraulico;
- B = perimetro bagnato.

In termini di grado di riempimento delle tubazioni, si fa riferimento al "Capitolato d'oneri - Prescrizioni per la redazione del Progetto esecutivo" di ANAS, nel quale è previsto che le tubazioni di collettamento dovranno avere diametro minimo 300 mm e coefficiente di riempimento inferiore al 50% per diametri < 400 mm, e 70% per diametri ≥ 400 mm.

Le tabelle, riportanti le verifiche idrauliche della rete di smaltimento della galleria Villa Carcina, sono riportate negli allegati G.

8 DIMENSIONAMENTO RETE DI SMALTIMENTO GALLERIA ARTIFICIALE SAN VIGILIO

La galleria artificiale San Vigilio, bidirezionale a canna singola, presenta una lunghezza complessiva di circa 450 m. Non sono previsti piazzole e cunicolo di sicurezza. È presente invece un allargamento di carreggiata stradale in curva nel tratto sud, in destra direzione Brescia.

La galleria artificiale non necessita di sistema di raccolta e smaltimento delle acque di drenaggio dell'ammasso ma solo di una rete in grado di garantire la rapida intercettazione e l'allontanamento dei liquidi defluenti in carreggiata, siano essi oli e liquidi infiammabili originati da sversamenti accidentali, liquidi dei lavaggi o liquidi dell'impianto antincendio.

La rete di piattaforma di raccolta degli sversamenti accidentali è costituita da due allineamenti (uno per ciglio) di tubazioni in CLS Φ 300 mm, di pozzetti sifonati tagliafuoco in conglomerato cementizio vibrato in grado di impedire la propagazione della fiamma, e tratti di lunghezza 150 cm di canaletta idrocarburi dotata di griglia anti intasamento.

La canaletta raccoglie gli eventuali sversamenti accidentali e li convoglia, attraverso il pozzetto tagliafuoco, nella tubazione in CLS Φ 300 mm. L'interasse del sistema canaletta-pozzetti è pari 25 m.

La posizione planimetrica della tubazione è in funzione della pendenza trasversale della carreggiata:

- dall'imbocco sud alla progressiva 0+434, la tubazione è posta lungo il ciglio sinistro, direzione Lumezzane, ad una distanza di 10.05 m dall'elemento redirettivo in ciglio destro e ad una distanza verticale tra la quota di posa tubazione e l'estradosso del solettone di base della galleria di 15 cm;

- dalla progressiva 0+376 all'imbocco nord della galleria, la tubazione è invece prevista lungo il ciglio destro, sempre direzione Lumezzane, ad una distanza di 120 cm dall'elemento redirettivo destro e ad una distanza verticale tra la quota di posa tubazione e l'estradosso del solettone di base della galleria di 20 cm.

I due tratti di tubazione convergono nel punto di minimo altimetrico, posto in prossimità della progressiva 0+376, in corrispondenza del quale verrà realizzata una stazione di sollevamento in c.a. prefabbricata posta in ciglio sinistro, sempre direzione Lumezzane.

In uscita dalla stazione di sollevamento, una tubazione in PEAD in pressione convoglia le acque di piattaforma all'impianto di trattamento 10.

Si faccia riferimento agli elaborati progettuali specifici per maggiori dettagli.

8.1 DIMENSIONAMENTI IDRAULICI

DIMENSIONAMENTO IDRAULICI

Per quanto riguarda il dimensionamento della rete di sversamento accidentale, come per la galleria Villa Carcina, anche per la galleria San Vigilio si è confermato quanto fatto in sede di progetto esecutivo del 2007.

In particolare, la portata alla stazione di sollevamento pari a 20 l/s, è ottenuta ipotizzando che il volume di un'autocisterna, pari a 40 m³, in caso di sversamento completo, sia smaltito dalla stazione di sollevamento in circa 2000 s (0.56 ore). Tale tempo risulta inferiore al presumibile tempo di rimozione dell'autocisterna ed al tempo di ripristino della viabilità.

Si sottolinea che i tutti i tratti di tubazione sono stati dimensionati cautelativamente con una pendenza minima pari a 0,20 %, valore di molto inferiore alla pendenza reale della tubazione.

Le tabelle, riportanti le verifiche idrauliche della rete di smaltimento della galleria San Vigilio sono riportate negli allegati G.

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

9 ALLEGATO A: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO PIATTAFORMA – TUBAZIONI

9.1 IMPIANTO 1

Tubazione in PVC-U SN8 De 300 tratto 1A-1B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,05154
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,205
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	16,602
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	316,602
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,088
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	26,87
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	521
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0100
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,300
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,101
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,42
rapporto di portata Q/Q_0	0,267
grado di riempimento y/D	0,353
rapporto di velocità v/v_0	0,8467
altezza pelo libero y (m)	0,106
velocità corrente v (m/s)	1,205

Tubazione in PVC-U SN8 De 400 tratto 1B-1C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.15462
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.683
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	35.658
Ta tempo d'accesso (s)	316.602

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (s)	352.259
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.098
portata massima Q max (mc/s)	0.08
portata massima Q max (l/s)	76.42
coefficiente udotometrico U (l/s,hmq)	494
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0120
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.400
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.237
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.89
rapporto di portata Q/Q_0	0.322
grado di riempimento y/D	0.390
rapporto di velocità v/v_0	0.8912
altezza pelo libero y (m)	0.156
velocità corrente v (m/s)	1.683

Tubazione in PVC-U SN8 De 500 tratto 1C-1D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,22334
L asta principale (m)	42
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,148
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	19,554
Ta tempo d'accesso (s)	352,259
$T_c = T_r + t_a$ (s)	371,814
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,103
portata massima Q max (mc/s)	0,11
portata massima Q max (l/s)	107,45
coefficiente udotometrico U (l/s,hmq)	481
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0190
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,541
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,76
rapporto di portata Q/Q_0	0,198
grado di riempimento y/D	0,302
rapporto di velocità v/v_0	0,7791
altezza pelo libero y (m)	0,151
velocità corrente v (m/s)	2,148

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 1D-1E	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,33404
L asta principale (m)	82
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,834
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	28,938
Ta tempo d'accesso (s)	371,814
$Tc = Tr + ta$ (s)	400,752
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,111
portata massima Q max (mc/s)	0,15
portata massima Q max (l/s)	154,79
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	463
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0300
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,455
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,13
rapporto di portata Q/Q_0	0,340
grado di riempimento y/D	0,402
rapporto di velocità v/v_0	0,9045
altezza pelo libero y (m)	0,173
velocità corrente v (m/s)	2,834

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 1E-1F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,61224
L asta principale (m)	185
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3,490
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	53,013
Ta tempo d'accesso (s)	400,752
$Tc = Tr + ta$ (s)	453,765
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,126
portata massima Q max (mc/s)	0,27
portata massima Q max (l/s)	266,62
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	435

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0360
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,498
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,43
rapporto di portata Q/Q_0	0,535
grado di riempimento y/D	0,521
rapporto di velocità v/v_0	1,0169
altezza pelo libero y (m)	0,224
velocità corrente v (m/s)	3,490

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 1F-1G	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,67724
L asta principale (m)	50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3,563
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	14,035
T_a tempo d'accesso (s)	453,765
$T_c = T_r + t_a$ (s)	467,800
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,130
portata massima Q max (mc/s)	0,29
portata massima Q max (l/s)	290,47
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	429
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0360
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,498
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,43
rapporto di portata Q/Q_0	0,583
grado di riempimento y/D	0,548
rapporto di velocità v/v_0	1,0381
altezza pelo libero y (m)	0,236
velocità corrente v (m/s)	3,563

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 1G - 1H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,67724

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	11
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,670
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	4,119
Ta tempo d'accesso (s)	467,800
$Tc = Tr + ta$ (s)	471,920
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,131
portata massima Q max (mc/s)	0,29
portata massima Q max (l/s)	289,20
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	427
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,017
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,346
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,39
rapporto di portata Q/Q_0	0,835
grado di riempimento y/D	0,698
rapporto di velocità v/v_0	1,1192
altezza pelo libero y (m)	0,300
velocità corrente v (m/s)	2,670

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 1H- 1I	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,67724
L asta principale (m)	17
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,766
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	6,146
Ta tempo d'accesso (s)	471,920
$Tc = Tr + ta$ (s)	478,066
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,133
portata massima Q max (mc/s)	0,29
portata massima Q max (l/s)	287,34
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	424
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0190
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,362
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,49
rapporto di portata Q/Q_0	0,794
grado di riempimento y/D	0,673
rapporto di velocità v/v_0	1,1094
altezza pelo libero y (m)	0,289
velocità corrente v (m/s)	2,766

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 1I-VASCA	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,67724
L asta principale (m)	6
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,195
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	2,734
Ta tempo d'accesso (s)	478,066
$T_c = T_r + t_a$ (s)	480,800
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,134
portata massima Q max (mc/s)	0,29
portata massima Q max (l/s)	286,52
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	423
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0100
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,470
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,09
rapporto di portata Q/Q_0	0,609
grado di riempimento y/D	0,564
rapporto di velocità v/v_0	1,0489
altezza pelo libero y (m)	0,302
velocità corrente v (m/s)	2,195

Cunetta in CLS $\Phi 500$ mm Canaletta Fc1a-F1c	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.20000
L asta principale (m)	125
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.572
coefficiente di deflusso f	0.3
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	218.344
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	518.344
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.144
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	24.45
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	122
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	70
D tubazione (m)	0.500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.154
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.78
rapporto di portata Q/Q_0	0.159
grado di riempimento y/D	0.270
rapporto di velocità v/v_0	0.7315
altezza pelo libero y (m)	0.135
velocità corrente v (m/s)	0.572

Cunetta in CLS $\Phi 500$ mm Canaletta Fc1b-F1e	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.08570
L asta principale (m)	62
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.459
coefficiente di deflusso f	0.3
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	135.126
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	435.126
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.121
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	11.43
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	133
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	70
D tubazione (m)	0.500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.154
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.78
rapporto di portata Q/Q_0	0.074
grado di riempimento y/D	0.185
rapporto di velocità v/v_0	0.5863
altezza pelo libero y (m)	0.092
velocità corrente v (m/s)	0.459

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

9.2 IMPIANTO 2

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 2G-2H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,10410
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,103
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	54,418
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	354,418
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,098
portata massima Q max (mc/s)	0,05
portata massima Q max (l/s)	51,30
coefficiente udotometrico U (l/s, hmq)	493
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,102
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,10
rapporto di portata Q/Q_0	0,505
grado di riempimento y/D	0,503
rapporto di velocità v/v_0	1,0023
altezza pelo libero y (m)	0,172
velocità corrente v (m/s)	1,103

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 2H-2I	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,11870
L asta principale (m)	48
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,792
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	60,601
Ta tempo d'accesso (s)	354,418
$Tc = Tr + ta$ (s)	415,019
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,115

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima Q max (mc/s)	0,05
portata massima Q max (l/s)	54,05
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	455
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0020
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,117
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,81
rapporto di portata Q/Q_0	0,460
grado di riempimento y/D	0,476
rapporto di velocità v/v_0	0,9792
altezza pelo libero y (m)	0,205
velocità corrente v (m/s)	0,792

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 2L-2M	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,01460
L asta principale (m)	28
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,776
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	36,062
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	336,062
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,093
portata massima Q max (mc/s)	0,01
portata massima Q max (l/s)	7,39
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	506
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0080
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,070
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,20
rapporto di portata Q/Q_0	0,106
grado di riempimento y/D	0,219
rapporto di velocità v/v_0	0,6497
altezza pelo libero y (m)	0,060
velocità corrente v (m/s)	0,776

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 2M-2I
ANALISI IDROLOGICA

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,01460
L asta principale (m)	10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,653
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	15,315
Ta tempo d'accesso (s)	336,062
$Tc = Tr + ta$ (s)	351,377
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,098
portata massima Q max (mc/s)	0,01
portata massima Q max (l/s)	7,23
coefficiente udotometrico U (l/s,hmq)	495
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,94
rapporto di portata Q/Q_0	0,131
grado di riempimento y/D	0,244
rapporto di velocità v/v_0	0,6912
altezza pelo libero y (m)	0,067
velocità corrente v (m/s)	0,653

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 2I-Vasca	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,13330
L asta principale (m)	18
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,139
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	15,810
Ta tempo d'accesso (s)	415,019
$Tc = Tr + ta$ (s)	430,829
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,120
portata massima Q max (mc/s)	0,06
portata massima Q max (l/s)	59,58
coefficiente udotometrico U (l/s,hmq)	447
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,186
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,28
rapporto di portata Q/Q_0	0,321
grado di riempimento y/D	0,389
rapporto di velocità v/v_0	0,8902
altezza pelo libero y (m)	0,167
velocità corrente v (m/s)	1,139

9.3 IMPIANTO 3

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 2A-2A' e tratto 2A'-2C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,03200
L asta principale (m)	41
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,579
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	70,854
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	370,854
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,103
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	15,41
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	482
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0020
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,035
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,60
rapporto di portata Q/Q_0	0,441
grado di riempimento y/D	0,465
rapporto di velocità v/v_0	0,9685
altezza pelo libero y (m)	0,127
velocità corrente v (m/s)	0,579

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 2B-2C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,06400
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,797

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	11,132
Ta tempo d'accesso (s)	370,854
$Tc = Tr + ta$ (s)	381,986
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,106
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	30,38
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	475
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0270
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,129
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,20
rapporto di portata Q/Q_0	0,236
grado di riempimento y/D	0,331
rapporto di velocità v/v_0	0,8184
altezza pelo libero y (m)	0,090
velocità corrente v (m/s)	1,797

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 2C-2D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,08790
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,388
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	14,411
Ta tempo d'accesso (s)	381,986
$Tc = Tr + ta$ (s)	396,397
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,110
portata massima Q max (mc/s)	0,04
portata massima Q max (l/s)	40,96
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	466
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0110
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,151
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,63
rapporto di portata Q/Q_0	0,272

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

grado di riempimento y/D	0,356
rapporto di velocità v/v ₀	0,8506
altezza pelo libero y (m)	0,122
velocità corrente v (m/s)	1,388

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 2D-2E e tratto 2E-2F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,17020
L asta principale (m)	78
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,848
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	91,966
Ta tempo d'accesso (s)	396,397
Tc = Tr + ta (s)	488,362
Tc = Tr + ta (h)	0,136
portata massima Q max (mc/s)	0,07
portata massima Q max (l/s)	71,45
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	420
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i _t	0,0020
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0,117
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	0,81
rapporto di portata Q/Q ₀	0,608
grado di riempimento y/D	0,563
rapporto di velocità v/v ₀	1,0486
altezza pelo libero y (m)	0,242
velocità corrente v (m/s)	0,848

Tubazione in PVC-U SN8 De 300 tratto 3A-3B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,05154
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,491
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	13,416
Ta tempo d'accesso (s)	300,000

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (s)	313,416
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,087
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	27,01
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	524
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0180
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,300
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,135
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,91
rapporto di portata Q/Q_0	0,200
grado di riempimento y/D	0,303
rapporto di velocità v/v_0	0,7810
altezza pelo libero y (m)	0,091
velocità corrente v (m/s)	1,491

Tubazione in PVC-U SN8 De 400 tratto 3B-3C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,12026
L asta principale (m)	40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,626
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	24,605
Ta tempo d'accesso (s)	313,416
$T_c = T_r + t_a$ (s)	338,022
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,094
portata massima Q max (mc/s)	0,06
portata massima Q max (l/s)	60,68
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	505
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0130
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,400
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,247
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,97
rapporto di portata Q/Q_0	0,246
grado di riempimento y/D	0,338
rapporto di velocità v/v_0	0,8273
altezza pelo libero y (m)	0,135
velocità corrente v (m/s)	1,626

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in PVC-U SN8 De 500 tratto 3C-3D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,15462
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,704
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	11,739
Ta tempo d'accesso (s)	338,022
$Tc = Tr + ta$ (s)	349,761
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,097
portata massima Q max (mc/s)	0,08
portata massima Q max (l/s)	76,70
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	496
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0130
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,448
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,28
rapporto di portata Q/Q_0	0,171
grado di riempimento y/D	0,280
rapporto di velocità v/v_0	0,7471
altezza pelo libero y (m)	0,140
velocità corrente v (m/s)	1,704

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3D-3E	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,30070
L asta principale (m)	80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,741
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	29,186
Ta tempo d'accesso (s)	349,761
$Tc = Tr + ta$ (s)	378,947
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,105
portata massima Q max (mc/s)	0,14
portata massima Q max (l/s)	143,30
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	477
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

pendenza tubazione i_t	0,0290
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,447
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,08
rapporto di portata Q/Q_0	0,320
grado di riempimento y/D	0,389
rapporto di velocità v/v_0	0,8899
altezza pelo libero y (m)	0,167
velocità corrente v (m/s)	2,741

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3E-3F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,32940
L asta principale (m)	40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,759
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	14,496
T_a tempo d'accesso (s)	378,947
$T_c = T_r + t_a$ (s)	393,442
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,109
portata massima Q max (mc/s)	0,15
portata massima Q max (l/s)	154,05
coefficiente udometrico U ($l/s, hmq$)	468
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0280
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,440
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,03
rapporto di portata Q/Q_0	0,351
grado di riempimento y/D	0,409
rapporto di velocità v/v_0	0,9118
altezza pelo libero y (m)	0,176
velocità corrente v (m/s)	2,759

Tubazione in PEAD SN8 De 400 tratto 3I'-3L	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,08210
L asta principale (m)	16
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,127

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	14,195
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	314,195
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,087
portata massima Q max (mc/s)	0,04
portata massima Q max (l/s)	42,97
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	523
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0060
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,111
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,21
rapporto di portata Q/Q_0	0,386
grado di riempimento y/D	0,431
rapporto di velocità v/v_0	0,9354
altezza pelo libero y (m)	0,148
velocità corrente v (m/s)	1,127

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3L-3M	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,22840
L asta principale (m)	68
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,010
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	67,302
Ta tempo d'accesso (s)	314,195
$Tc = Tr + ta$ (s)	381,496
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,106
portata massima Q max (mc/s)	0,11
portata massima Q max (l/s)	108,48
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	475
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0025
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,131
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,90
rapporto di portata Q/Q_0	0,826

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

grado di riempimento y/D	0,693
rapporto di velocità v/v ₀	1,1173
altezza pelo libero y (m)	0,298
velocità corrente v (m/s)	1,010

Tubazione in PEAD SN8 De 400 tratto 3V-3V" e tratto 3V"-3V'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,08770
L asta principale (m)	27
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,981
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	27,519
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = Tr + ta (s)	327,519
Tc = Tr + ta (h)	0,091
portata massima Q max (mc/s)	0,04
portata massima Q max (l/s)	44,95
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	513
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0040
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,343
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0,091
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	0,98
rapporto di portata Q/Q ₀	0,494
grado di riempimento y/D	0,497
rapporto di velocità v/v ₀	0,9972
altezza pelo libero y (m)	0,170
velocità corrente v (m/s)	0,981

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3V'-3Y	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,13020
L asta principale (m)	29
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,824
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	35,178
Ta tempo d'accesso (s)	327,519

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (s)	362,697
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,101
portata massima Q max (mc/s)	0,06
portata massima Q max (l/s)	63,42
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	487
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0020
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,117
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,81
rapporto di portata Q/Q_0	0,540
grado di riempimento y/D	0,523
rapporto di velocità v/v_0	1,0192
altezza pelo libero y (m)	0,225
velocità corrente v (m/s)	0,824

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3M-3N	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,30860
L asta principale (m)	70
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,837
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	38,111
T_a tempo d'accesso (s)	381,496
$T_c = T_r + t_a$ (s)	419,607
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,117
portata massima Q max (mc/s)	0,14
portata massima Q max (l/s)	139,75
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	453
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0100
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,263
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,81
rapporto di portata Q/Q_0	0,532
grado di riempimento y/D	0,519
rapporto di velocità v/v_0	1,0155
altezza pelo libero y (m)	0,223
velocità corrente v (m/s)	1,837

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3N-3O	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,30860
L asta principale (m)	8
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,403
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	5,704
T _a tempo d'accesso (s)	419,607
$T_c = T_r + t_a$ (s)	425,310
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,118
portata massima Q max (mc/s)	0,14
portata massima Q max (l/s)	138,81
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	450
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0050
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,186
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,28
rapporto di portata Q/Q_0	0,747
grado di riempimento y/D	0,645
rapporto di velocità v/v_0	1,0967
altezza pelo libero y (m)	0,277
velocità corrente v (m/s)	1,403

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3O-3P	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,36270
L asta principale (m)	80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3,108
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	25,739
T _a tempo d'accesso (s)	425,310
$T_c = T_r + t_a$ (s)	451,050
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,125
portata massima Q max (mc/s)	0,16
portata massima Q max (l/s)	158,43
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	437
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

pendenza tubazione i_t	0,0380
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,512
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,53
rapporto di portata Q/Q_0	0,309
grado di riempimento y/D	0,382
rapporto di velocità v/v_0	0,8815
altezza pelo libero y (m)	0,164
velocità corrente v (m/s)	3,108

ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,36270
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3,287
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	18,254
T_a tempo d'accesso (s)	451,050
$T_c = T_r + t_a$ (s)	469,304
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,130
portata massima Q_{max} (mc/s)	0,16
portata massima Q_{max} (l/s)	155,31
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	428
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0450
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,557
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,84
rapporto di portata Q/Q_0	0,279
grado di riempimento y/D	0,361
rapporto di velocità v/v_0	0,8567
altezza pelo libero y (m)	0,155
velocità corrente v (m/s)	3,287

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3R-3S	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,04300
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,884
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	31,846
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	331,846
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,092
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	21,90
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	509
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0400
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,156
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,67
rapporto di portata Q/Q_0	0,140
grado di riempimento y/D	0,253
rapporto di velocità v/v_0	0,7051
altezza pelo libero y (m)	0,069
velocità corrente v (m/s)	1,884

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3S-3F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,06430
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,920
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	10,417
Ta tempo d'accesso (s)	331,846
$Tc = Tr + ta$ (s)	342,262
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,095
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	32,24
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	501
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0310
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,138
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,35
rapporto di portata Q/Q_0	0,234
grado di riempimento y/D	0,329
rapporto di velocità v/v_0	0,8162

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

altezza pelo libero y (m)	0,090
velocità corrente v (m/s)	1,920

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3F-3T	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,39370
L asta principale (m)	8
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,693
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	4,725
Ta tempo d'accesso (s)	393,442
Tc = Tr + ta (s)	398,168
Tc = Tr + ta (h)	0,111
portata massima Q max (mc/s)	0,18
portata massima Q max (l/s)	183,03
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	465
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0070
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,220
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,51
rapporto di portata Q/Q_0	0,833
grado di riempimento y/D	0,697
rapporto di velocità v/v_0	1,1188
altezza pelo libero y (m)	0,300
velocità corrente v (m/s)	1,693

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3Y-3Z	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,19180
L asta principale (m)	56
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,183
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	25,649
Ta tempo d'accesso (s)	362,697
Tc = Tr + ta (s)	388,346
Tc = Tr + ta (h)	0,108

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima Q max (mc/s)	0,09
portata massima Q max (l/s)	90,29
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	471
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0220
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,390
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,68
rapporto di portata Q/ Q_0	0,232
grado di riempimento y/D	0,327
rapporto di velocità v/ v_0	0,8138
altezza pelo libero y (m)	0,141
velocità corrente v (m/s)	2,183

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3Z-3AA	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,19780
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,905
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	6,884
Ta tempo d'accesso (s)	388,346
$T_c = T_r + t_a$ (s)	395,230
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,110
portata massima Q max (mc/s)	0,09
portata massima Q max (l/s)	92,30
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	467
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0480
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,575
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,96
rapporto di portata Q/ Q_0	0,160
grado di riempimento y/D	0,271
rapporto di velocità v/ v_0	0,7332
altezza pelo libero y (m)	0,116
velocità corrente v (m/s)	2,905

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3AA-3AC	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Superficie bacino (ha)	0,19780
L asta principale (m)	8
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,585
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	5,047
Ta tempo d'accesso (s)	395,230
$T_c = T_r + t_a$ (s)	400,277
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,111
portata massima Q max (mc/s)	0,09
portata massima Q max (l/s)	91,71
coefficiente uditrico U (l/s,hmq)	464
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0090
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,249
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,72
rapporto di portata Q/Q_0	0,368
grado di riempimento y/D	0,420
rapporto di velocità v/v_0	0,9238
altezza pelo libero y (m)	0,181
velocità corrente v (m/s)	1,585

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3AC-3AD	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,26200
L asta principale (m)	104
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3,263
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	31,871
Ta tempo d'accesso (s)	400,277
$T_c = T_r + t_a$ (s)	432,148
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,120
portata massima Q max (mc/s)	0,12
portata massima Q max (l/s)	116,92
coefficiente uditrico U (l/s,hmq)	446
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0550
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,616
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	4,24
rapporto di portata Q/Q_0	0,190
grado di riempimento y/D	0,295
rapporto di velocità v/v_0	0,7693
altezza pelo libero y (m)	0,127
velocità corrente v (m/s)	3,263

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3AD-2F e 2F-3AM'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,50810
L asta principale (m)	43
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,921
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	22,381
T_a tempo d'accesso (s)	488,362
$T_c = T_r + t_a$ (s)	510,743
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,142
portata massima Q max (mc/s)	0,21
portata massima Q max (l/s)	208,56
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	410
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0090
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,249
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,72
rapporto di portata Q/Q_0	0,837
grado di riempimento y/D	0,700
rapporto di velocità v/v_0	1,1197
altezza pelo libero y (m)	0,301
velocità corrente v (m/s)	1,921

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AE-3AF	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,04020
L asta principale (m)	55
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,744
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	31,532
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	331,532
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,092
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	20,48
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	509
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0340
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,144
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,46
rapporto di portata Q/Q_0	0,142
grado di riempimento y/D	0,255
rapporto di velocità v/v_0	0,7080
altezza pelo libero y (m)	0,070
velocità corrente v (m/s)	1,744

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AF-3AG	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,04020
L asta principale (m)	8
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,802
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	9,974
Ta tempo d'accesso (s)	331,532
$T_c = T_r + t_a$ (s)	341,506
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,095
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	20,18
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	502
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0040
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,049
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,84
rapporto di portata Q/Q_0	0,408
grado di riempimento y/D	0,445
rapporto di velocità v/v_0	0,9492
altezza pelo libero y (m)	0,121

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

velocità corrente v (m/s)	0,802
---------------------------	-------

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AG-3AG'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,05140
L asta principale (m)	15
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,101
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	7,138
Ta tempo d'accesso (s)	341,506
$Tc = Tr + ta$ (s)	348,644
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,097
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	25,54
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	497
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0480
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,171
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,93
rapporto di portata Q/Q_0	0,149
grado di riempimento y/D	0,261
rapporto di velocità v/v_0	0,7179
altezza pelo libero y (m)	0,071
velocità corrente v (m/s)	2,101

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AG'-3AM	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,05140
L asta principale (m)	24
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,982
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	24,439
Ta tempo d'accesso (s)	348,644
$Tc = Tr + ta$ (s)	373,083
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,104
portata massima Q max (mc/s)	0,02

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima Q max (l/s)	24,69
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	480
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0060
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,061
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,03
rapporto di portata Q/Q_0	0,408
grado di riempimento y/D	0,444
rapporto di velocità v/v_0	0,9489
altezza pelo libero y (m)	0,121
velocità corrente v (m/s)	0,982

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AM-3AM'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,12310
L asta principale (m)	50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,228
coefficiente di deflusso f	0,59
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	22,438
Ta tempo d'accesso (s)	373,083
$T_c = T_r + t_a$ (s)	395,520
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,110
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	34,01
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	276
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0450
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,166
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,83
rapporto di portata Q/Q_0	0,205
grado di riempimento y/D	0,307
rapporto di velocità v/v_0	0,7862
altezza pelo libero y (m)	0,084
velocità corrente v (m/s)	2,228

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3AM'-3AN	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Superficie bacino (ha)	0,63120
L asta principale (m)	50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3,735
coefficiente di deflusso f	0,92
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	13,387
Ta tempo d'accesso (s)	510,743
$T_c = T_r + t_a$ (s)	524,130
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,146
portata massima Q max (mc/s)	0,24
portata massima Q max (l/s)	235,43
coefficiente uditrico U (l/s,hmq)	373
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0470
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,569
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,92
rapporto di portata Q/Q_0	0,413
grado di riempimento y/D	0,448
rapporto di velocità v/v_0	0,9525
altezza pelo libero y (m)	0,193
velocità corrente v (m/s)	3,735

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3AN-3AL	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,63120
L asta principale (m)	11
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,208
coefficiente di deflusso f	0,92
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	4,981
Ta tempo d'accesso (s)	524,130
$T_c = T_r + t_a$ (s)	529,111
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,147
portata massima Q max (mc/s)	0,23
portata massima Q max (l/s)	234,32
coefficiente uditrico U (l/s,hmq)	371
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,012
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,288
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,98
rapporto di portata Q/Q_0	0,814
grado di riempimento y/D	0,686
rapporto di velocità v/v_0	1,1145
altezza pelo libero y (m)	0,295
velocità corrente v (m/s)	2,208

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AH-3AI	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,04510
L asta principale (m)	17
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,148
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	7,913
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	307,913
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,086
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	23,84
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	529
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0540
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,182
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,10
rapporto di portata Q/Q_0	0,131
grado di riempimento y/D	0,245
rapporto di velocità v/v_0	0,6920
altezza pelo libero y (m)	0,067
velocità corrente v (m/s)	2,148

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3T-3AI	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,75640
L asta principale (m)	10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3,228
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	3,098
Ta tempo d'accesso (s)	398,168
$Tc = Tr + ta$ (s)	401,266
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,111
portata massima Q max (mc/s)	0,35
portata massima Q max (l/s)	350,29
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	463
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0254
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,419
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,88
rapporto di portata Q/Q_0	0,837
grado di riempimento y/D	0,700
rapporto di velocità v/v_0	1,1197
altezza pelo libero y (m)	0,301
velocità corrente v (m/s)	3,228

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3AI-3AL	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,95060
L asta principale (m)	116
v particella liquida ipotizzata (m/s)	4,136
coefficiente di deflusso f	0,97
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	28,046
Ta tempo d'accesso (s)	469,304
$Tc = Tr + ta$ (s)	497,350
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,138
portata massima Q max (mc/s)	0,38
portata massima Q max (l/s)	383,37
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	403
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0450
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,557
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,84
rapporto di portata Q/Q_0	0,688
grado di riempimento y/D	0,609
rapporto di velocità v/v_0	1,0780
altezza pelo libero y (m)	0,262

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

velocità corrente v (m/s)	4,136
---------------------------	-------

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AR-3AS e tratto AS-AT	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,01000
L asta principale (m)	46
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,103
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	41,712
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	341,712
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,095
portata massima Q max (mc/s)	0,01
portata massima Q max (l/s)	5,02
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	502
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0300
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,135
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,31
rapporto di portata Q/Q_0	0,037
grado di riempimento y/D	0,132
rapporto di velocità v/v_0	0,4766
altezza pelo libero y (m)	0,036
velocità corrente v (m/s)	1,103

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AO - 3AP	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,07080
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,270
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	8,811
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	308,811
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,086
portata massima Q max (mc/s)	0,04

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima Q max (l/s)	37,37
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	528
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0440
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,164
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,80
rapporto di portata Q/Q_0	0,228
grado di riempimento y/D	0,325
rapporto di velocità v/v_0	0,8100
altezza pelo libero y (m)	0,089
velocità corrente v (m/s)	2,270

Tubazione in PEAD SN8 De 315 tratto 3AP - 3AQ	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,14080
L asta principale (m)	44
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,783
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	15,809
Ta tempo d'accesso (s)	308,811
Tc = $T_r + t_a$ (s)	324,620
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,090
portata massima Q max (mc/s)	0,07
portata massima Q max (l/s)	72,49
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	515
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0470
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,170
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,90
rapporto di portata Q/Q_0	0,428
grado di riempimento y/D	0,457
rapporto di velocità v/v_0	0,9609
altezza pelo libero y (m)	0,125
velocità corrente v (m/s)	2,783

Tubazione in PEAD SN8 De 400 tratto 3AQ-3AT	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Superficie bacino (ha)	0,14080
L asta principale (m)	16
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,576
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	10,152
Ta tempo d'accesso (s)	324,620
$Tc = Tr + ta$ (s)	334,772
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,093
portata massima Q max (mc/s)	0,07
portata massima Q max (l/s)	71,39
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	507
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,010
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,147
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,59
rapporto di portata Q/Q_0	0,487
grado di riempimento y/D	0,492
rapporto di velocità v/v_0	0,9934
altezza pelo libero y (m)	0,169
velocità corrente v (m/s)	1,576

Tubazione in PEAD SN8 De 500 tratto 3AT - vasca di sollevamento	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,15080
L asta principale (m)	2
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,216
coefficiente di deflusso f	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	1,645
Ta tempo d'accesso (s)	334,772
$Tc = Tr + ta$ (s)	336,417
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,093
portata massima Q max (mc/s)	0,08
portata massima Q max (l/s)	76,27
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	506
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,186
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,28
rapporto di portata Q/Q_0	0,411
grado di riempimento y/D	0,446
rapporto di velocità v/v_0	0,9508
altezza pelo libero y (m)	0,192
velocità corrente v (m/s)	1,216

Tubazione in PEAD SN8 De 630 tratto 3AL-vasca soll	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	1,58180
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3,628
coefficiente di deflusso f	0,95
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	1,378
Ta tempo d'accesso (s)	524,130
$Tc = Tr + ta$ (s)	525,508
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,146
portata massima Q max (mc/s)	0,61
portata massima Q max (l/s)	608,07
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	384
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0240
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,729
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3,24
rapporto di portata Q/Q_0	0,835
grado di riempimento y/D	0,698
rapporto di velocità v/v_0	1,1192
altezza pelo libero y (m)	0,374
velocità corrente v (m/s)	3,628

Cunetta testa muro $\Phi 500$ mm	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,16600
L asta principale (m)	90
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,551
coefficiente di deflusso f	0,30
a (mm)	55,66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	163,202
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	463,202
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,129
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	21,47
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	129
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0020
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	70
D tubazione (m)	0,500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,154
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,78
rapporto di portata Q/Q_0	0,140
grado di riempimento y/D	0,252
rapporto di velocità v/v_0	0,7046
altezza pelo libero y (m)	0,126
velocità corrente v (m/s)	0,551

Tubazione scarico cunetta testa muro in PEAD De 315 mm	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,16600
L asta principale (m)	6
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,883
coefficiente di deflusso f	0,30
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	6,792
Ta tempo d'accesso (s)	463,202
$Tc = Tr + ta$ (s)	469,994
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,131
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	21,31
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	128
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,94
rapporto di portata Q/Q_0	0,385
grado di riempimento y/D	0,431
rapporto di velocità v/v_0	0,9351

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

altezza pelo libero y (m)	0,118
velocità corrente v (m/s)	0,883

Cunetta in CLS Ø500 mmFc3a-F3c	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04960
L asta principale (m)	37
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.396
coefficiente di deflusso f	0.3
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	93.431
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	393.431
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.109
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	6.96
coefficiente udotometrico U (l/s, hmq)	140
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
D tubazione (m)	0.500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.154
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.78
rapporto di portata Q/Q_0	0.045
grado di riempimento y/D	0.145
rapporto di velocità v/v_0	0.5060
altezza pelo libero y (m)	0.072
velocità corrente v (m/s)	0.396

Cunetta in CLS Ø500 mm Fc3b-F3a	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03688
L asta principale (m)	130
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.393
coefficiente di deflusso f	0.50
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	330.584
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	630.584
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.175

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	6.80
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	184
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	70
D tubazione (m)	0.500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.154
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.78
rapporto di portata Q/Q ₀	0.044
grado di riempimento y/D	0.143
rapporto di velocità v/v ₀	0.5025
altezza pelo libero y (m)	0.072
velocità corrente v (m/s)	0.393

Cunetta in CLS Ø500 mm Fc3c-F3e	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.01500
L asta principale (m)	22
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.202
coefficiente di deflusso f	0.3
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	108.900
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	408.900
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.114
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	2.06
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	138
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	70
D tubazione (m)	0.500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.154
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.78
rapporto di portata Q/Q ₀	0.013
grado di riempimento y/D	0.100
rapporto di velocità v/v ₀	0.2581
altezza pelo libero y (m)	0.050
velocità corrente v (m/s)	0.202

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

9.4 IMPIANTO 4

Come descritto nei capitoli precedenti, l'idraulica di piattaforma della zona di Lumezzane, oggetto della presente Variante Tecnica, è stata modificata a seguito dell'introduzione dei muri in terra armata. In particolare, le tubazioni in PVC previste in corrispondenza dei viadotti sono state sostituite con canalette sulla piattaforma stradale e tubi Pead interrati di diametro ad esse equivalente. I recapiti finali risultano invariati.

Le portate afferenti e le conseguenti verifiche idrauliche risultano invariate. Si riporta pertanto quanto previsto in PE.

Tubazione in PVC SN8 De 315 tratto 4A-4B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.08290
L asta principale (m)	62
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.685
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	36.786
T _a tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	336.786
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.094
portata massima Q max (mc/s)	0.04
portata massima Q max (l/s)	41.91
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	505
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0180
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.297
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.131
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.90
rapporto di portata Q/Q_0	0.319
grado di riempimento y/D	0.388
rapporto di velocità v/v_0	0.8889
altezza pelo libero y (m)	0.115
velocità corrente v (m/s)	1.685

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 4B-4C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.11890
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.975
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	10.128
Ta tempo d'accesso (s)	336.786
$Tc = Tr + ta$ (s)	346.914
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.096
portata massima Q max (mc/s)	0.06
portata massima Q max (l/s)	59.22
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	498
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0220
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.213
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.31
rapporto di portata Q/Q_0	0.278
grado di riempimento y/D	0.360
rapporto di velocità v/v_0	0.8558
altezza pelo libero y (m)	0.124
velocità corrente v (m/s)	1.975

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratti 4C-4D e 4D-4D'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.14215
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.211
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	27.137
Ta tempo d'accesso (s)	346.914
$Tc = Tr + ta$ (s)	374.051
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.104
portata massima Q max (mc/s)	0.07
portata massima Q max (l/s)	68.18
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	480
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0270
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.236
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.56
rapporto di portata Q/Q_0	0.289
grado di riempimento y/D	0.368
rapporto di velocità v/v_0	0.8650
altezza pelo libero y (m)	0.126
velocità corrente v (m/s)	2.211

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 4E-4F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.09575
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.016
coefficiente di deflusso f	0.67
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	29.765
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	329.765
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.092
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	32.82
coefficiente udotometrico U (l/s, hmq)	343
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0350
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.146
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.50
rapporto di portata Q/Q_0	0.224
grado di riempimento y/D	0.322
rapporto di velocità v/v_0	0.8065
altezza pelo libero y (m)	0.088
velocità corrente v (m/s)	2.016

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 4D'-4F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.14215
L asta principale (m)	12
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.114
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	5.676
Ta tempo d'accesso (s)	374.051
$Tc = Tr + ta$ (s)	379.727
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.105
portata massima Q max (mc/s)	0.07
portata massima Q max (l/s)	67.67

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	476
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0240
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.223
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.41
rapporto di portata Q/Q_0	0.304
grado di riempimento y/D	0.378
rapporto di velocità v/v_0	0.8772
altezza pelo libero y (m)	0.130
velocità corrente v (m/s)	2.114

Tubazione in PVC SN8 De 400 tratto 4F-4H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.41470
L asta principale (m)	160
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.371
coefficiente di deflusso f	0.92
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	47.466
Ta tempo d'accesso (s)	379.727
$T_c = T_r + t_a$ (s)	427.193
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.119
portata massima Q max (mc/s)	0.17
portata massima Q max (l/s)	171.99
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	415
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0440
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.377
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.388
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.48
rapporto di portata Q/Q_0	0.443
grado di riempimento y/D	0.466
rapporto di velocità v/v_0	0.9699
altezza pelo libero y (m)	0.176
velocità corrente v (m/s)	3.371

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 4I-4L	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.02040

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.519
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	38.501
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	338.501
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.094
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	10.29
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	504
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.035
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.60
rapporto di portata Q/Q_0	0.294
grado di riempimento y/D	0.372
rapporto di velocità v/v_0	0.8694
altezza pelo libero y (m)	0.101
velocità corrente v (m/s)	0.519

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 4L-4H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.06040
L asta principale (m)	10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.957
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	10.447
Ta tempo d'accesso (s)	338.501
$T_c = T_r + t_a$ (s)	348.948
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.097
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	29.99
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	497
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.102

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.10
rapporto di portata Q/Q_0	0.295
grado di riempimento y/D	0.372
rapporto di velocità v/v_0	0.8702
altezza pelo libero y (m)	0.128
velocità corrente v (m/s)	0.957

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 4H-4M	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.47510
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.989
coefficiente di deflusso f	0.93
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	0.503
T_a tempo d'accesso (s)	427.193
$T_c = T_r + t_a$ (s)	427.696
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.119
portata massima Q_{max} (mc/s)	0.20
portata massima Q_{max} (l/s)	198.98
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	419
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0100
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.263
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.81
rapporto di portata Q/Q_0	0.758
grado di riempimento y/D	0.651
rapporto di velocità v/v_0	1.0996
altezza pelo libero y (m)	0.280
velocità corrente v (m/s)	1.989

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 4M-4P	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.53310
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.029
coefficiente di deflusso f	0.94
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	9.857
Ta tempo d'accesso (s)	427.696
$Tc = Tr + ta$ (s)	437.552
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.122
portata massima Q max (mc/s)	0.22
portata massima Q max (l/s)	222.45
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	417
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0100
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.263
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.81
rapporto di portata Q/Q_0	0.847
grado di riempimento y/D	0.706
rapporto di velocità v/v_0	1.1219
altezza pelo libero y (m)	0.304
velocità corrente v (m/s)	2.029

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 4N-40	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03300
L asta principale (m)	30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.684
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	43.840
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	343.840
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.096
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	16.51
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	500
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0030
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.043
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.73
rapporto di portata Q/Q_0	0.385
grado di riempimento y/D	0.431
rapporto di velocità v/v_0	0.9351
altezza pelo libero y (m)	0.118
velocità corrente v (m/s)	0.684

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 40-4P	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05670
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.944
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	21.193
Ta tempo d'accesso (s)	343.840
$Tc = Tr + ta$ (s)	365.033
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.101
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	27.53
coefficiente udotometrico U (l/s, hmq)	486
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.498
grado di riempimento y/D	0.499
rapporto di velocità v/v_0	0.9989
altezza pelo libero y (m)	0.136
velocità corrente v (m/s)	0.944

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 4P-VASCA	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.58980
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.620
coefficiente di deflusso f	0.95
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	3.086
Ta tempo d'accesso (s)	437.552
$Tc = Tr + ta$ (s)	440.639
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.122
portata massima Q max (mc/s)	0.25
portata massima Q max (l/s)	246.73

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	418
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i	0.0050
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.333
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	1.48
rapporto di portata Q/Q ₀	0.742
grado di riempimento y/D	0.641
rapporto di velocità v/v ₀	1.0951
altezza pelo libero y (m)	0.343
velocità corrente v (m/s)	1.620

Tubazione in Pead SN8 De 630 by-pass	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.58980
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.787
coefficiente di deflusso f	0.95
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	1.794
Ta tempo d'accesso (s)	440.639
Tc = Tr + ta (s)	442.433
Tc = Tr + ta (h)	0.123
portata massima Q max (mc/s)	0.25
portata massima Q max (l/s)	246.23
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	417
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i	0.0210
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.682
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	3.03
rapporto di portata Q/Q ₀	0.361
grado di riempimento y/D	0.416
rapporto di velocità v/v ₀	0.9192
altezza pelo libero y (m)	0.222
velocità corrente v (m/s)	2.787

Tubazione in Pead SN8 De 315 acque bianche tratto 4Ab-4Bb	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03550

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	45
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.593
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	75.865
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	375.865
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.104
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	16.99
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	478
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.035
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.60
rapporto di portata Q/Q_0	0.486
grado di riempimento y/D	0.492
rapporto di velocità v/v_0	0.9927
altezza pelo libero y (m)	0.134
velocità corrente v (m/s)	0.593

Tubazione in Pead SN8 De 315 acque bianche tratto 4Bb-4Q	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04250
L asta principale (m)	12
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.868
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	13.820
Ta tempo d'accesso (s)	375.865
$T_c = T_r + t_a$ (s)	389.685
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.108
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	19.97
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	470
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.361
grado di riempimento y/D	0.416
rapporto di velocità v/v_0	0.9191
altezza pelo libero y (m)	0.113
velocità corrente v (m/s)	0.868

Tubazione in Pead SN8 De 315 acque bianche tratto 4Db-4Eb	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04900
L asta principale (m)	30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.920
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	32.601
T_a tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	332.601
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.092
portata massima Q_{max} (mc/s)	0.02
portata massima Q_{max} (l/s)	24.92
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	509
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.451
grado di riempimento y/D	0.471
rapporto di velocità v/v_0	0.9740
altezza pelo libero y (m)	0.129
velocità corrente v (m/s)	0.920

Tubazione in Pead SN8 De 315 acque bianche tratto 4Fb-4Eb	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03000
L asta principale (m)	7
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.815
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	8.584
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	308.584
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.086
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	15.84
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	528
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.286
grado di riempimento y/D	0.366
rapporto di velocità v/v_0	0.8632
altezza pelo libero y (m)	0.100
velocità corrente v (m/s)	0.815

Tubazione in Pead SN8 De 400 acque bianche tratto 4Eb-4Q	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.07900
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.034
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	4.837
Ta tempo d'accesso (s)	332.601
$Tc = Tr + ta$ (s)	337.439
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.094
portata massima Q max (mc/s)	0.04
portata massima Q max (l/s)	39.90
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	505
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.102
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.10
rapporto di portata Q/Q_0	0.393
grado di riempimento y/D	0.435
rapporto di velocità v/v_0	0.9396
altezza pelo libero y (m)	0.149
velocità corrente v (m/s)	1.034

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

9.5 IMPIANTO 5

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 5A-5B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.14870
L asta principale (m)	80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.288
coefficiente di deflusso f	0.86
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	34.967
T _a tempo d'accesso (s)	300.000
T _c = T _r + t _a (s)	334.967
T _c = T _r + t _a (h)	0.093
portata massima Q max (mc/s)	0.06
portata massima Q max (l/s)	64.73
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	435
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0300
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.135
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.31
rapporto di portata Q/Q_0	0.478
grado di riempimento y/D	0.487
rapporto di velocità v/v_0	0.9887
altezza pelo libero y (m)	0.133
velocità corrente v (m/s)	2.288

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 5B-5C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.21520
L asta principale (m)	40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.697
coefficiente di deflusso f	0.90
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	14.833
T _a tempo d'accesso (s)	334.967

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (s)	349.800
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.097
portata massima Q max (mc/s)	0.10
portata massima Q max (l/s)	96.32
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	448
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0360
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.273
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.95
rapporto di portata Q/Q_0	0.353
grado di riempimento y/D	0.410
rapporto di velocità v/v_0	0.9136
altezza pelo libero y (m)	0.141
velocità corrente v (m/s)	2.697

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 5C-5D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.29690
L asta principale (m)	65
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.148
coefficiente di deflusso f	0.93
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	20.646
Ta tempo d'accesso (s)	349.800
$T_c = T_r + t_a$ (s)	370.446
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.103
portata massima Q max (mc/s)	0.13
portata massima Q max (l/s)	132.98
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	448
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0450
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.557
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.84
rapporto di portata Q/Q_0	0.239
grado di riempimento y/D	0.333
rapporto di velocità v/v_0	0.8206
altezza pelo libero y (m)	0.143
velocità corrente v (m/s)	3.148

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 5E-5D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.19970
L asta principale (m)	9
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.825
coefficiente di deflusso f	0.40
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	10.913
Ta tempo d'accesso (s)	451.023
$Tc = Tr + ta$ (s)	461.936
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.128
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	34.62
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	173
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0030
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.079
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.85
rapporto di portata Q/Q_0	0.440
grado di riempimento y/D	0.464
rapporto di velocità v/v_0	0.9679
altezza pelo libero y (m)	0.159
velocità corrente v (m/s)	0.825

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 5A'-5F e tratto 5F-5G	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.02900
L asta principale (m)	163
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.011
coefficiente di deflusso f	0.30
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	161.188
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	461.188
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.128
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	3.76
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	130

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0300
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.135
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.31
rapporto di portata Q/Q_0	0.028
grado di riempimento y/D	0.115
rapporto di velocità v/v_0	0.4370
altezza pelo libero y (m)	0.031
velocità corrente v (m/s)	1.011

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 5D-5G	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.49660
L asta principale (m)	8
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.428
coefficiente di deflusso f	0.72
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	5.603
T_a tempo d'accesso (s)	461.936
$T_c = T_r + t_a$ (s)	467.539
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.130
portata massima Q max (mc/s)	0.15
portata massima Q max (l/s)	152.78
coefficiente udometrico U (l/s.hmq)	308
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.186
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.28
rapporto di portata Q/Q_0	0.823
grado di riempimento y/D	0.691
rapporto di velocità v/v_0	1.1165
altezza pelo libero y (m)	0.297
velocità corrente v (m/s)	1.428

Canaletta in CLS Φ 500 mm tratto Fc5b-5l	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,15000
L asta principale (m)	111

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,744
coefficiente di deflusso f	0,30
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	149,188
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	449,188
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,125
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	19,70
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	131
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	70
D tubazione (m)	0,500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,243
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,24
rapporto di portata Q/Q_0	0,081
grado di riempimento y/D	0,193
rapporto di velocità v/v_0	0,6013
altezza pelo libero y (m)	0,096
velocità corrente v (m/s)	0,744

Canaletta in CLS Φ 500 mm tratto Fc5a-5H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.17070
L asta principale (m)	115
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.773
coefficiente di deflusso f	0.30
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	148.788
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	448.788
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.125
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	22.42
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	131
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	70
D tubazione (m)	0.500
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.243
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.24

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di portata Q/Qo	0.092
grado di riempimento y/D	0.205
rapporto di velocità v/vo	0.6246
altezza pelo libero y (m)	0.103
velocità corrente v (m/s)	0.773

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 5H-5E	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.17070
L asta principale (m)	2
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.895
coefficiente di deflusso f	0.30
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	2.235
Ta tempo d'accesso (s)	448.788
Tc = Tr + ta (s)	451.023
Tc = Tr + ta (h)	0.125
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	22.37
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	131
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Qo	0.405
grado di riempimento y/D	0.443
rapporto di velocità v/vo	0.9471
altezza pelo libero y (m)	0.121
velocità corrente v (m/s)	0.895

9.6 IMPIANTO 6

Tubazione in PVC-U SN8 De 315 tratto 6A-6B e tratto 6C-6D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,03900
L asta principale (m)	44
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,247
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	35,296
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	335,296
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,093
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	19,76
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	507
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0140
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,300
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,119
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1,68
rapporto di portata Q/Q_0	0,166
grado di riempimento y/D	0,276
rapporto di velocità v/v_0	0,7405
altezza pelo libero y (m)	0,083
velocità corrente v (m/s)	1,247

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 6B-6E e tratto 6D-6F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,05565
L asta principale (m)	43
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,694
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	25,384
Ta tempo d'accesso (s)	335,296
$T_c = T_r + t_a$ (s)	360,680
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,100
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	27,18
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	488
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,124
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,11
rapporto di portata Q/Q_0	0,220
grado di riempimento y/D	0,319
rapporto di velocità v/v_0	0,8019

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

altezza pelo libero y (m)	0,087
velocità corrente v (m/s)	1,694

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 6F-6G	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,10475
L asta principale (m)	40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,481
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	16,120
Ta tempo d'accesso (s)	360,680
$Tc = Tr + ta$ (s)	376,800
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,105
portata massima Q max (mc/s)	0,05
portata massima Q max (l/s)	50,06
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	478
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0450
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,166
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,83
rapporto di portata Q/Q_0	0,302
grado di riempimento y/D	0,377
rapporto di velocità v/v_0	0,8755
altezza pelo libero y (m)	0,103
velocità corrente v (m/s)	2,481

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 6G-6H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,11375
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,041
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	9,799
Ta tempo d'accesso (s)	376,800
$Tc = Tr + ta$ (s)	386,600
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,107

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima Q max (mc/s)	0,05
portata massima Q max (l/s)	53,67
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	472
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0260
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,232
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,51
rapporto di portata Q/Q_0	0,232
grado di riempimento y/D	0,327
rapporto di velocità v/v_0	0,8136
altezza pelo libero y (m)	0,112
velocità corrente v (m/s)	2,041

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 6I-6L	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,06465
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2,012
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	29,828
Ta tempo d'accesso (s)	360,680
$Tc = Tr + ta$ (s)	390,509
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,108
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	30,35
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	469
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0370
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,150
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2,57
rapporto di portata Q/Q_0	0,202
grado di riempimento y/D	0,305
rapporto di velocità v/v_0	0,7827
altezza pelo libero y (m)	0,083
velocità corrente v (m/s)	2,012

Tubazione in Pead SN8 De 315
ANALISI IDROLOGICA

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,02400
L asta principale (m)	43
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,534
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	80,464
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	380,464
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,106
portata massima Q max (mc/s)	0,01
portata massima Q max (l/s)	11,41
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	476
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0020
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,035
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,60
rapporto di portata Q/Q_0	0,326
grado di riempimento y/D	0,393
rapporto di velocità v/v_0	0,8944
altezza pelo libero y (m)	0,107
velocità corrente v (m/s)	0,534

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 6M-6O tratto 6O-6N e tratto 6P-6Q	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,04800
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,630
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	31,759
Ta tempo d'accesso (s)	380,464
$T_c = T_r + t_a$ (s)	412,223
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,115
portata massima Q max (mc/s)	0,02
portata massima Q max (l/s)	21,93
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	457
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0020

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,343
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0,064
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	0,70
rapporto di portata Q/Q ₀	0,341
grado di riempimento y/D	0,403
rapporto di velocità v/v ₀	0,9052
altezza pelo libero y (m)	0,138
velocità corrente v (m/s)	0,630

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 6N-6H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,13120
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,761
coefficiente di deflusso f	0,80
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	26,280
Ta tempo d'accesso (s)	412,223
Tc = Tr + ta (s)	438,503
Tc = Tr + ta (h)	0,122
portata massima Q max (mc/s)	0,05
portata massima Q max (l/s)	46,34
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	353
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i _t	0,0020
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0,117
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	0,81
rapporto di portata Q/Q ₀	0,394
grado di riempimento y/D	0,436
rapporto di velocità v/v ₀	0,9409
altezza pelo libero y (m)	0,188
velocità corrente v (m/s)	0,761

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 6Q-6L	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,08630
L asta principale (m)	34
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,693
coefficiente di deflusso f	0,88

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	49,067
Ta tempo d'accesso (s)	412,223
$Tc = Tr + ta$ (s)	461,291
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,128
portata massima Q max (mc/s)	0,03
portata massima Q max (l/s)	32,74
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	379
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0020
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,117
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,81
rapporto di portata Q/Q_0	0,279
grado di riempimento y/D	0,361
rapporto di velocità v/v_0	0,8567
altezza pelo libero y (m)	0,155
velocità corrente v (m/s)	0,693

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 6H-6L	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,24495
L asta principale (m)	10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,060
coefficiente di deflusso f	0,89
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	9,433
Ta tempo d'accesso (s)	438,503
$Tc = Tr + ta$ (s)	447,936
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,124
portata massima Q max (mc/s)	0,10
portata massima Q max (l/s)	95,71
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	391
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0,0030
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0,144
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0,99
rapporto di portata Q/Q_0	0,665
grado di riempimento y/D	0,596

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di velocità v/v ₀	1,0701
altezza pelo libero y (m)	0,256
velocità corrente v (m/s)	1,060

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 6L-vasca	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0,39590
L asta principale (m)	6
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,430
coefficiente di deflusso f	0,91
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	4,195
Ta tempo d'accesso (s)	461,291
Tc = Tr + ta (s)	465,486
Tc = Tr + ta (h)	0,129
portata massima Q max (mc/s)	0,15
portata massima Q max (l/s)	154,27
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	390
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i _t	0,0050
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0,430
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0,186
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	1,28
rapporto di portata Q/Q ₀	0,831
grado di riempimento y/D	0,696
rapporto di velocità v/v ₀	1,1183
altezza pelo libero y (m)	0,299
velocità corrente v (m/s)	1,430

9.7 IMPIANTO 7

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratti 7A-7A' e 7D-7D'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04540
L asta principale (m)	29
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.705
coefficiente di deflusso f	0.81
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	41.127
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	341.127
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.095
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	18.51
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	408
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0030
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.043
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.73
rapporto di portata Q/Q_0	0.432
grado di riempimento y/D	0.460
rapporto di velocità v/v_0	0.9636
altezza pelo libero y (m)	0.125
velocità corrente v (m/s)	0.705

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratti 7A'-7A" e 7D'-7D"	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.09240
L asta principale (m)	29
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.824
coefficiente di deflusso f	0.78
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	35.184
Ta tempo d'accesso (s)	341.127
$T_c = T_r + t_a$ (s)	376.311
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.105
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	34.55
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	374
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0030
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.079
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.85
rapporto di portata Q/Q_0	0.439
grado di riempimento y/D	0.464
rapporto di velocità v/v_0	0.9673
altezza pelo libero y (m)	0.159
velocità corrente v (m/s)	0.824

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 7A''-7B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.18415
L asta principale (m)	49
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.836
coefficiente di deflusso f	0.82
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	58.614
Ta tempo d'accesso (s)	376.311
$Tc = Tr + ta$ (s)	434.925
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.121
portata massima Q max (mc/s)	0.07
portata massima Q max (l/s)	67.20
coefficiente udotometrico U (l/s, hmq)	365
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.117
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.81
rapporto di portata Q/Q_0	0.572
grado di riempimento y/D	0.542
rapporto di velocità v/v_0	1.0335
altezza pelo libero y (m)	0.233
velocità corrente v (m/s)	0.836

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 7D''-7D'''	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.18415
L asta principale (m)	23
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.843
coefficiente di deflusso f	0.82
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	27.270
Ta tempo d'accesso (s)	376.311
$Tc = Tr + ta$ (s)	403.581
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.112
portata massima Q max (mc/s)	0.07
portata massima Q max (l/s)	69.76

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	379
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.117
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.81
rapporto di portata Q/Q_0	0.594
grado di riempimento y/D	0.555
rapporto di velocità v/v_0	1.0427
altezza pelo libero y (m)	0.239
velocità corrente v (m/s)	0.843

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 7B-7C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.25225
L asta principale (m)	105
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.884
coefficiente di deflusso f	0.87
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	118.744
Ta tempo d'accesso (s)	434.925
$T_c = T_r + t_a$ (s)	553.669
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.154
portata massima Q max (mc/s)	0.09
portata massima Q max (l/s)	86.41
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	343
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.117
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.81
rapporto di portata Q/Q_0	0.736
grado di riempimento y/D	0.638
rapporto di velocità v/v_0	1.0932
altezza pelo libero y (m)	0.274
velocità corrente v (m/s)	0.884

Tubazione in Pead SN8 SN8 De 500 tratto 7D"-7E e tratto 7E-7C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.27045

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	123
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.900
coefficiente di deflusso f	0.88
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	136.672
Ta tempo d'accesso (s)	403.581
$Tc = Tr + ta$ (s)	540.252
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.150
portata massima Q max (mc/s)	0.09
portata massima Q max (l/s)	94.74
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	350
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.117
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.81
rapporto di portata Q/Q_0	0.807
grado di riempimento y/D	0.681
rapporto di velocità v/v_0	1.1126
altezza pelo libero y (m)	0.293
velocità corrente v (m/s)	0.900

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 7C-7G	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.60300
L asta principale (m)	39
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.774
coefficiente di deflusso f	0.89
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	21.985
Ta tempo d'accesso (s)	553.669
$Tc = Tr + ta$ (s)	575.654
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.160
portata massima Q max (mc/s)	0.21
portata massima Q max (l/s)	207.57
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	344
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0070
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.394

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.75
rapporto di portata Q/Q_0	0.527
grado di riempimento y/D	0.516
rapporto di velocità v/v_0	1.0134
altezza pelo libero y (m)	0.276
velocità corrente v (m/s)	1.774

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 7G - 7H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.67630
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.380
coefficiente di deflusso f	0.90
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	43.463
Ta tempo d'accesso (s)	575.654
$T_c = T_r + t_a$ (s)	619.117
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.172
portata massima Q max (mc/s)	0.23
portata massima Q max (l/s)	227.48
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	336
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0035
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.278
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.24
rapporto di portata Q/Q_0	0.818
grado di riempimento y/D	0.687
rapporto di velocità v/v_0	1.1153
altezza pelo libero y (m)	0.368
velocità corrente v (m/s)	1.380

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 7I 7L	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04000
L asta principale (m)	56
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.923
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	60.694
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	360.694
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.100
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	19.54
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	488
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0060
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.061
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.03
rapporto di portata Q/Q_0	0.323
grado di riempimento y/D	0.391
rapporto di velocità v/v_0	0.8915
altezza pelo libero y (m)	0.107
velocità corrente v (m/s)	0.923

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 7H 7M	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.71630
L asta principale (m)	57
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.467
coefficiente di deflusso f	0.91
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	38.857
Ta tempo d'accesso (s)	619.117
$Tc = Tr + ta$ (s)	657.974
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.183
portata massima Q max (mc/s)	0.24
portata massima Q max (l/s)	235.13
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	328
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0040
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.297
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.32
rapporto di portata Q/Q_0	0.790
grado di riempimento y/D	0.671
rapporto di velocità v/v_0	1.1086
altezza pelo libero y (m)	0.359
velocità corrente v (m/s)	1.467

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in PVC-U SN8 De 300 tratto 7L-7N	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.07340
L asta principale (m)	56
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.990
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	56.577
Ta tempo d'accesso (s)	360.694
$Tc = Tr + ta$ (s)	417.272
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.116
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	33.33
coefficiente udotometrico U (l/s,ha)	454
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.300
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.071
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.01
rapporto di portata Q/Q_0	0.469
grado di riempimento y/D	0.481
rapporto di velocità v/v_0	0.9839
altezza pelo libero y (m)	0.144
velocità corrente v (m/s)	0.990

Tubazione in PVC-U SN8 De 600 tratto 7M-7O	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.74970
L asta principale (m)	56
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.490
coefficiente di deflusso f	0.91
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	37.577
Ta tempo d'accesso (s)	657.974
$Tc = Tr + ta$ (s)	695.551
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.193
portata massima Q max (mc/s)	0.24
portata massima Q max (l/s)	240.43

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	321
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0040
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.600
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.404
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.43
rapporto di portata Q/Q_0	0.595
grado di riempimento y/D	0.556
rapporto di velocità v/v_0	1.0433
altezza pelo libero y (m)	0.333
velocità corrente v (m/s)	1.490

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 7N 7P	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.09450
L asta principale (m)	8
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.967
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	8.270
Ta tempo d'accesso (s)	417.272
$T_c = T_r + t_a$ (s)	425.542
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.118
portata massima Q max (mc/s)	0.04
portata massima Q max (l/s)	42.50
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	450
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0040
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.091
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.98
rapporto di portata Q/Q_0	0.467
grado di riempimento y/D	0.481
rapporto di velocità v/v_0	0.9832
altezza pelo libero y (m)	0.165
velocità corrente v (m/s)	0.967

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 7Q - 7P	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.11340

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	26
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.294
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	20.089
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	320.089
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.089
portata massima Q max (mc/s)	0.06
portata massima Q max (l/s)	58.80
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	519
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0070
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.120
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.30
rapporto di portata Q/Q_0	0.489
grado di riempimento y/D	0.493
rapporto di velocità v/v_0	0.9944
altezza pelo libero y (m)	0.169
velocità corrente v (m/s)	1.294

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 7P 7R	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.20790
L asta principale (m)	11
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.278
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	8.608
Ta tempo d'accesso (s)	425.542
$Tc = Tr + ta$ (s)	434.150
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.121
portata massima Q max (mc/s)	0.09
portata massima Q max (l/s)	92.56
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	445
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.186

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.28
rapporto di portata Q/Q_0	0.498
grado di riempimento y/D	0.499
rapporto di velocità v/v_0	0.9992
altezza pelo libero y (m)	0.215
velocità corrente v (m/s)	1.278

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 7O 7R	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.74970
L asta principale (m)	8
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.610
coefficiente di deflusso f	0.91
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	4.968
T_a tempo d'accesso (s)	695.595
$T_c = T_r + t_a$ (s)	700.563
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.195
portata massima Q_{max} (mc/s)	0.24
portata massima Q_{max} (l/s)	239.57
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	320
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.333
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.48
rapporto di portata Q/Q_0	0.720
grado di riempimento y/D	0.628
rapporto di velocità v/v_0	1.0885
altezza pelo libero y (m)	0.336
velocità corrente v (m/s)	1.610

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 7R - vasca	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.95760
L asta principale (m)	3
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.238
coefficiente di deflusso f	0.93
a (mm)	55.66
n (-)	0.5

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	1.341
Ta tempo d'accesso (s)	700.563
$T_c = T_r + t_a$ (s)	701.904
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.195
portata massima Q max (mc/s)	0.31
portata massima Q max (l/s)	312.14
coefficiente udometrico U (l/s.hm²)	326
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0100
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.470
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.09
rapporto di portata Q/Q_0	0.664
grado di riempimento y/D	0.595
rapporto di velocità v/v_0	1.0695
altezza pelo libero y (m)	0.318
velocità corrente v (m/s)	2.238

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 7T - 7U	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
L asta principale (m)	40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.655
portata massima Q max (mc/s)	0.014
portata massima Q max (l/s)	14.00
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0030
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.043
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.73
rapporto di portata Q/Q_0	0.327
grado di riempimento y/D	0.393
rapporto di velocità v/v_0	0.8947
altezza pelo libero y (m)	0.107
velocità corrente v (m/s)	0.655

9.8 IMPIANTO 8

Tubazione in PVC SN8 De 315 tratto 8A-8B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Superficie bacino (ha)	0.04500
L asta principale (m)	27
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.514
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	17.834
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	317.834
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.088
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	23.42
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	520
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0210
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.297
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.142
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.05
rapporto di portata Q/Q_0	0.165
grado di riempimento y/D	0.275
rapporto di velocità v/v_0	0.7392
altezza pelo libero y (m)	0.082
velocità corrente v (m/s)	1.514

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 8B-8C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.07640
L asta principale (m)	26
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.240
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	11.606
Ta tempo d'accesso (s)	317.834
$Tc = Tr + ta$ (s)	329.441
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.092
portata massima Q max (mc/s)	0.04
portata massima Q max (l/s)	39.05
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	511
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0410
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.158
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.71
rapporto di portata Q/Q_0	0.247
grado di riempimento y/D	0.338
rapporto di velocità v/v_0	0.8281
altezza pelo libero y (m)	0.092
velocità corrente v (m/s)	2.240

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 8C-8C'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.11750
L asta principale (m)	27
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.788
coefficiente di deflusso f	0.95
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	9.683
Ta tempo d'accesso (s)	329.441
$Tc = Tr + ta$ (s)	339.124
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.094
portata massima Q max (mc/s)	0.06
portata massima Q max (l/s)	56.02
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	477
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0570
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.187
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.19
rapporto di portata Q/Q_0	0.300
grado di riempimento y/D	0.376
rapporto di velocità v/v_0	0.8741
altezza pelo libero y (m)	0.103
velocità corrente v (m/s)	2.788

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8C'-8D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.18280
L asta principale (m)	50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.068
coefficiente di deflusso f	0.97
a (mm)	55.66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	24.179
Ta tempo d'accesso (s)	339.124
$Tc = Tr + ta$ (s)	363.303
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.101
portata massima Q max (mc/s)	0.09
portata massima Q max (l/s)	85.90
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	470
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0190
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.198
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.14
rapporto di portata Q/Q_0	0.434
grado di riempimento y/D	0.460
rapporto di velocità v/v_0	0.9643
altezza pelo libero y (m)	0.158
velocità corrente v (m/s)	2.068

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 8E-8F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.10828
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.888
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	31.777
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	331.777
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.092
portata massima Q max (mc/s)	0.06
portata massima Q max (l/s)	55.15
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	509
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0200
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.111
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.89
rapporto di portata Q/Q_0	0.499
grado di riempimento y/D	0.499
rapporto di velocità v/v_0	0.9993

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

altezza pelo libero y (m)	0.136
velocità corrente v (m/s)	1.888

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8D-8G	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.20860
L asta principale (m)	50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.908
coefficiente di deflusso f	0.90
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	26.207
Ta tempo d'accesso (s)	363.303
$Tc = Tr + ta$ (s)	389.510
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.108
portata massima Q max (mc/s)	0.09
portata massima Q max (l/s)	88.51
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	424
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0150
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.176
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.91
rapporto di portata Q/Q_0	0.503
grado di riempimento y/D	0.502
rapporto di velocità v/v_0	1.0014
altezza pelo libero y (m)	0.172
velocità corrente v (m/s)	1.908

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8F-8H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.20918
L asta principale (m)	80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.238
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	35.742
Ta tempo d'accesso (s)	331.777
$Tc = Tr + ta$ (s)	367.519
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.102

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima Q max (mc/s)	0.10
portata massima Q max (l/s)	101.22
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	484
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0210
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.208
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.25
rapporto di portata Q/ Q_0	0.486
grado di riempimento y/D	0.492
rapporto di velocità v/ v_0	0.9929
altezza pelo libero y (m)	0.169
velocità corrente v (m/s)	2.238

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8G-8I	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.23470
L asta principale (m)	48
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.970
coefficiente di deflusso f	0.85
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	24.370
Ta tempo d'accesso (s)	389.510
Tc = Tr + ta (s)	413.881
Tc = Tr + ta (h)	0.115
portata massima Q max (mc/s)	0.09
portata massima Q max (l/s)	91.25
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	389
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0160
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.182
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.97
rapporto di portata Q/ Q_0	0.502
grado di riempimento y/D	0.500
rapporto di velocità v/ v_0	1.0009
altezza pelo libero y (m)	0.172
velocità corrente v (m/s)	1.970

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8H-8L	
ANALISI IDROLOGICA	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.24398
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.296
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	6.068
Ta tempo d'accesso (s)	367.519
$Tc = Tr + ta$ (s)	373.587
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.104
portata massima Q max (mc/s)	0.12
portata massima Q max (l/s)	117.10
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	480
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0540
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.334
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.62
rapporto di portata Q/Q_0	0.351
grado di riempimento y/D	0.409
rapporto di velocità v/v_0	0.9118
altezza pelo libero y (m)	0.140
velocità corrente v (m/s)	3.296

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 81-8M'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.26890
L asta principale (m)	79
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.079
coefficiente di deflusso f	0.87
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	25.661
Ta tempo d'accesso (s)	413.881
$Tc = Tr + ta$ (s)	439.542
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.122
portata massima Q max (mc/s)	0.10
portata massima Q max (l/s)	103.68
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	386
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0490

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.318
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	3.44
rapporto di portata Q/Q ₀	0.326
grado di riempimento y/D	0.393
rapporto di velocità v/v ₀	0.8940
altezza pelo libero y (m)	0.135
velocità corrente v (m/s)	3.079

Tubazione in PVC SN8 De 400 tratto 8M'-8M	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.29400
L asta principale (m)	21
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.158
coefficiente di deflusso f	0.88
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	6.650
Ta tempo d'accesso (s)	439.542
Tc = Tr + ta (s)	446.192
Tc = Tr + ta (h)	0.124
portata massima Q max (mc/s)	0.11
portata massima Q max (l/s)	113.93
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	388
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i _t	0.0490
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.318
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	3.44
rapporto di portata Q/Q ₀	0.358
grado di riempimento y/D	0.414
rapporto di velocità v/v ₀	0.9170
altezza pelo libero y (m)	0.142
velocità corrente v (m/s)	3.158

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8L-8N'	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.25181
L asta principale (m)	29
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.073
coefficiente di deflusso f	1.00

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	9.437
Ta tempo d'accesso (s)	373.587
$Tc = Tr + ta$ (s)	383.024
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.106
portata massima Q max (mc/s)	0.12
portata massima Q max (l/s)	119.36
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	474
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0440
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.302
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.26
rapporto di portata Q/Q_0	0.396
grado di riempimento y/D	0.437
rapporto di velocità v/v_0	0.9417
altezza pelo libero y (m)	0.150
velocità corrente v (m/s)	3.073

Tubazione in PVC SN8 De 400 tratto 8N'-8N	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.25748
L asta principale (m)	21
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.084
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	6.810
Ta tempo d'accesso (s)	383.024
$Tc = Tr + ta$ (s)	389.833
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.108
portata massima Q max (mc/s)	0.12
portata massima Q max (l/s)	120.98
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	470
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0440
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.302
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.26
rapporto di portata Q/Q_0	0.401
grado di riempimento y/D	0.441

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di velocità v/v ₀	0.9451
altezza pelo libero y (m)	0.151
velocità corrente v (m/s)	3.084

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8M-8O	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.38130
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.681
coefficiente di deflusso f	0.87
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	16.298
Ta tempo d'accesso (s)	446.192
Tc = Tr + ta (s)	462.490
Tc = Tr + ta (h)	0.128
portata massima Q max (mc/s)	0.14
portata massima Q max (l/s)	143.46
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	376
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0630
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.361
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.90
rapporto di portata Q/Q_0	0.398
grado di riempimento y/D	0.438
rapporto di velocità v/v ₀	0.9428
altezza pelo libero y (m)	0.150
velocità corrente v (m/s)	3.681

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8O-8P	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.45960
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.728
coefficiente di deflusso f	0.89
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	16.093
Ta tempo d'accesso (s)	462.490
Tc = Tr + ta (s)	478.583

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.133
portata massima Q max (mc/s)	0.17
portata massima Q max (l/s)	174.23
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	379
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0570
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.343
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.71
rapporto di portata Q/Q_0	0.508
grado di riempimento y/D	0.500
rapporto di velocità v/v_0	1.0038
altezza pelo libero y (m)	0.173
velocità corrente v (m/s)	3.728

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8N-8Q	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.29744
L asta principale (m)	148
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.476
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	42.578
Ta tempo d'accesso (s)	389.833
$T_c = T_r + t_a$ (s)	432.411
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.120
portata massima Q max (mc/s)	0.13
portata massima Q max (l/s)	132.69
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	446
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0570
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.343
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.71
rapporto di portata Q/Q_0	0.387
grado di riempimento y/D	0.432
rapporto di velocità v/v_0	0.9359
altezza pelo libero y (m)	0.148
velocità corrente v (m/s)	3.476

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 8P-8R

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.58660
L asta principale (m)	85
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.698
coefficiente di deflusso f	0.88
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	22.987
Ta tempo d'accesso (s)	478.583
$Tc = Tr + ta$ (s)	501.570
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.139
portata massima Q max (mc/s)	0.21
portata massima Q max (l/s)	213.87
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	365
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0490
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.581
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	4.00
rapporto di portata Q/Q_0	0.368
grado di riempimento y/D	0.420
rapporto di velocità v/v_0	0.9236
altezza pelo libero y (m)	0.180
velocità corrente v (m/s)	3.698

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8Q-8S	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.31364
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.185
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	18.839
Ta tempo d'accesso (s)	432.411
$Tc = Tr + ta$ (s)	451.250
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.125
portata massima Q max (mc/s)	0.14
portata massima Q max (l/s)	136.97
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	437
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

pendenza tubazione i_t	0.0440
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.302
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.26
rapporto di portata Q/Q_0	0.454
grado di riempimento y/D	0.473
rapporto di velocità v/v_0	0.9760
altezza pelo libero y (m)	0.162
velocità corrente v (m/s)	3.185

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 8R-8T	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.66320
L asta principale (m)	36
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.466
coefficiente di deflusso f	0.87
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	24.562
Ta tempo d'accesso (s)	501.570
$T_c = T_r + t_a$ (s)	526.132
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.146
portata massima Q max (mc/s)	0.23
portata massima Q max (l/s)	234.05
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	353
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0040
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.297
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.32
rapporto di portata Q/Q_0	0.787
grado di riempimento y/D	0.668
rapporto di velocità v/v_0	1.1076
altezza pelo libero y (m)	0.358
velocità corrente v (m/s)	1.466

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 8S-8U	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.32444
L asta principale (m)	40

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.278
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	31.306
Ta tempo d'accesso (s)	451.250
$T_c = T_r + t_a$ (s)	482.556
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.134
portata massima Q max (mc/s)	0.14
portata massima Q max (l/s)	137.01
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	422
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0040
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.166
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.14
rapporto di portata Q/Q_0	0.825
grado di riempimento y/D	0.692
rapporto di velocità v/v_0	1.1170
altezza pelo libero y (m)	0.298
velocità corrente v (m/s)	1.278

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 8X-8Y	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05430
L asta principale (m)	54
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.769
coefficiente di deflusso f	0.86
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	70.223
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	370.223
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.103
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	22.64
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	417
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.003
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.045
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.77

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di portata Q/Qo	0.504
grado di riempimento y/D	0.500
rapporto di velocità v/vo	1.0019
altezza pelo libero y (m)	0.137
velocità corrente v (m/s)	0.769

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8Y-8U	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.11380
L asta principale (m)	40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.957
coefficiente di deflusso f	0.78
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	41.807
Ta tempo d'accesso (s)	370.223
$Tc = Tr + ta$ (s)	412.030
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.114
portata massima Q max (mc/s)	0.04
portata massima Q max (l/s)	40.72
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	358
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0040
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.091
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.98
rapporto di portata Q/Qo	0.448
grado di riempimento y/D	0.469
rapporto di velocità v/vo	0.9725
altezza pelo libero y (m)	0.161
velocità corrente v (m/s)	0.957

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 8Z-8AB	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04480
L asta principale (m)	22
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.598
coefficiente di deflusso f	0.67
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	13.771

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	313.771
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.087
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	15.69
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	350
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0330
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.142
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.43
rapporto di portata Q/Q_0	0.110
grado di riempimento y/D	0.224
rapporto di velocità v/v_0	0.6582
altezza pelo libero y (m)	0.061
velocità corrente v (m/s)	1.598

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 8AA-8AB	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03230
L asta principale (m)	56
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.812
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	68.966
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	368.966
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.102
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	15.60
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	483
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.282
grado di riempimento y/D	0.363
rapporto di velocità v/v_0	0.8595
altezza pelo libero y (m)	0.099
velocità corrente v (m/s)	0.812

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 8AB-8AC	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.13260
L asta principale (m)	40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.119
coefficiente di deflusso f	0.77
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	18.873
Ta tempo d'accesso (s)	368.966
$Tc = Tr + ta$ (s)	387.839
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.108
portata massima Q max (mc/s)	0.05
portata massima Q max (l/s)	48.28
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	364
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0300
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.135
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.31
rapporto di portata Q/Q_0	0.356
grado di riempimento y/D	0.413
rapporto di velocità v/v_0	0.9159
altezza pelo libero y (m)	0.113
velocità corrente v (m/s)	2.119

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 8AC-8T	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.23440
L asta principale (m)	40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.226
coefficiente di deflusso f	0.78
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	32.638
Ta tempo d'accesso (s)	387.839
$Tc = Tr + ta$ (s)	420.477
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.117
portata massima Q max (mc/s)	0.08
portata massima Q max (l/s)	82.61
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	352

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.102
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.10
rapporto di portata Q/Q_0	0.813
grado di riempimento y/D	0.685
rapporto di velocità v/v_0	1.1141
altezza pelo libero y (m)	0.235
velocità corrente v (m/s)	1.226

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 8T-8AD	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.91080
L asta principale (m)	20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.843
coefficiente di deflusso f	0.85
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	10.850
T_a tempo d'accesso (s)	526.132
$T_c = T_r + t_a$ (s)	536.982
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.149
portata massima Q max (mc/s)	0.31
portata massima Q max (l/s)	308.40
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	339
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.006
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.370
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.65
rapporto di portata Q/Q_0	0.833
grado di riempimento y/D	0.697
rapporto di velocità v/v_0	1.1188
altezza pelo libero y (m)	0.373
velocità corrente v (m/s)	1.843

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 8U-8AD	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.45144
L asta principale (m)	15

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.683
coefficiente di deflusso f	0.94
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	8.913
Ta tempo d'accesso (s)	482.556
$T_c = T_r + t_a$ (s)	491.469
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.137
portata massima Q max (mc/s)	0.18
portata massima Q max (l/s)	176.84
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	392
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0070
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.220
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.51
rapporto di portata Q/Q_0	0.805
grado di riempimento y/D	0.680
rapporto di velocità v/v_0	1.1122
altezza pelo libero y (m)	0.292
velocità corrente v (m/s)	1.683

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 8AD-VASCA	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	1.36224
L asta principale (m)	2
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.865
coefficiente di deflusso f	0.88
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	0.698
Ta tempo d'accesso (s)	536.982
$T_c = T_r + t_a$ (s)	537.681
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.149
portata massima Q max (mc/s)	0.48
portata massima Q max (l/s)	477.27
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	350
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0150
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.576
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.56

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di portata Q/Qo	0.829
grado di riempimento y/D	0.694
rapporto di velocità v/vo	1.1178
altezza pelo libero y (m)	0.372
velocità corrente v (m/s)	2.864

Tubazione in Pead SN8 De 630 by-pass	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	1.36224
L asta principale (m)	14
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.940
coefficiente di deflusso f	0.88
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	4.762
Ta tempo d'accesso (s)	537.681
$T_c = T_r + t_a$ (s)	542.444
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.151
portata massima Q max (mc/s)	0.48
portata massima Q max (l/s)	475.17
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	349
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0160
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.595
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.65
rapporto di portata Q/Qo	0.799
grado di riempimento y/D	0.676
rapporto di velocità v/vo	1.1107
altezza pelo libero y (m)	0.362
velocità corrente v (m/s)	2.939

9.9 IMPIANTO 9

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9A-9B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05180
L asta principale (m)	13
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.890
coefficiente di deflusso f	0.81

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	14.612
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	314.612
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.087
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	21.89
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	423
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.396
grado di riempimento y/D	0.437
rapporto di velocità v/v_0	0.9418
altezza pelo libero y (m)	0.119
velocità corrente v (m/s)	0.890

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9B-9C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05850
L asta principale (m)	10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.921
coefficiente di deflusso f	0.83
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	10.862
Ta tempo d'accesso (s)	314.612
$Tc = Tr + ta$ (s)	325.474
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.090
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	24.97
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	427
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.452
grado di riempimento y/D	0.471

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di velocità v/v ₀	0.9745
altezza pelo libero y (m)	0.129
velocità corrente v (m/s)	0.921

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9C-9D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05850
L asta principale (m)	4
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.919
coefficiente di deflusso f	0.83
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	4.352
Ta tempo d'accesso (s)	325.474
Tc = Tr + ta (s)	329.826
Tc = Tr + ta (h)	0.092
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	24.80
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	424
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.449
grado di riempimento y/D	0.469
rapporto di velocità v/v ₀	0.9728
altezza pelo libero y (m)	0.128
velocità corrente v (m/s)	0.919

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9D-9E	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.08370
L asta principale (m)	32
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.665
coefficiente di deflusso f	0.88
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	19.218
Ta tempo d'accesso (s)	329.826
Tc = Tr + ta (s)	349.044

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.097
portata massima Q max (mc/s)	0.04
portata massima Q max (l/s)	36.62
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	438
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0190
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.108
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.84
rapporto di portata Q/Q_0	0.340
grado di riempimento y/D	0.402
rapporto di velocità v/v_0	0.9042
altezza pelo libero y (m)	0.110
velocità corrente v (m/s)	1.665

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9E-9F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.08370
L asta principale (m)	56
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.736
coefficiente di deflusso f	0.88
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	32.267
Ta tempo d'accesso (s)	349.044
$T_c = T_r + t_a$ (s)	381.310
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.106
portata massima Q max (mc/s)	0.04
portata massima Q max (l/s)	35.04
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	419
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0220
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.116
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.98
rapporto di portata Q/Q_0	0.302
grado di riempimento y/D	0.377
rapporto di velocità v/v_0	0.8758
altezza pelo libero y (m)	0.103
velocità corrente v (m/s)	1.736

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9G-9H

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03520
L asta principale (m)	46
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.505
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	30.557
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	330.557
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.092
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	17.96
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	510
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0250
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.124
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.11
rapporto di portata Q/Q_0	0.145
grado di riempimento y/D	0.258
rapporto di velocità v/v_0	0.7126
altezza pelo libero y (m)	0.070
velocità corrente v (m/s)	1.505

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9H-9I	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04100
L asta principale (m)	7
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.876
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	7.988
Ta tempo d'accesso (s)	330.557
$Tc = Tr + ta$ (s)	338.545
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.094
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	20.67
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	504
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.055
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.374
grado di riempimento y/D	0.424
rapporto di velocità v/v_0	0.9276
altezza pelo libero y (m)	0.116
velocità corrente v (m/s)	0.876

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9I-9F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04100
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.723
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	6.911
T_a tempo d'accesso (s)	338.545
$T_c = T_r + t_a$ (s)	345.457
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.096
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	20.46
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	499
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0030
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.043
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.73
rapporto di portata Q/Q_0	0.478
grado di riempimento y/D	0.487
rapporto di velocità v/v_0	0.9886
altezza pelo libero y (m)	0.133
velocità corrente v (m/s)	0.723

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 9F-9L	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.18080
L asta principale (m)	72
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.695

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di deflusso f	0.95
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	42.488
Ta tempo d'accesso (s)	381.310
$Tc = Tr + ta$ (s)	423.798
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.118
portata massima Q max (mc/s)	0.08
portata massima Q max (l/s)	76.99
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	426
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0120
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.157
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.70
rapporto di portata Q/Q_0	0.489
grado di riempimento y/D	0.493
rapporto di velocità v/v_0	0.9944
altezza pelo libero y (m)	0.169
velocità corrente v (m/s)	1.695

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 9L-9R	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.18080
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.693
coefficiente di deflusso f	0.95
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	2.953
Ta tempo d'accesso (s)	423.798
$Tc = Tr + ta$ (s)	426.751
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.119
portata massima Q max (mc/s)	0.08
portata massima Q max (l/s)	76.73
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	424
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0120
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.157
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.70
rapporto di portata Q/Q_0	0.487

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

grado di riempimento y/D	0.492
rapporto di velocità v/v ₀	0.9935
altezza pelo libero y (m)	0.169
velocità corrente v (m/s)	1.693

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9M-9N	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03970
L asta principale (m)	29
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.580
coefficiente di deflusso f	0.79
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	50.029
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	350.029
Tc = Tr + ta (h)	0.097
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	15.52
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	391
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i _t	0.0020
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.035
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	0.60
rapporto di portata Q/Q ₀	0.444
grado di riempimento y/D	0.467
rapporto di velocità v/v ₀	0.9702
altezza pelo libero y (m)	0.127
velocità corrente v (m/s)	0.580

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 9N-9O	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.08040
L asta principale (m)	34
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.682
coefficiente di deflusso f	0.80
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	49.871
Ta tempo d'accesso (s)	350.029

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (s)	399.900
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.111
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	29.67
coefficiente udotometrico U (l/s,hmq)	369
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.064
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.70
rapporto di portata Q/Q_0	0.461
grado di riempimento y/D	0.477
rapporto di velocità v/v_0	0.9799
altezza pelo libero y (m)	0.164
velocità corrente v (m/s)	0.682

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 9P-9Q	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03810
L asta principale (m)	30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.582
coefficiente di deflusso f	0.84
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	51.543
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	351.543
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.098
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	15.77
coefficiente udotometrico U (l/s,hmq)	414
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.035
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.60
rapporto di portata Q/Q_0	0.451
grado di riempimento y/D	0.471
rapporto di velocità v/v_0	0.9741
altezza pelo libero y (m)	0.129
velocità corrente v (m/s)	0.582

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 9Q-9O	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05980
L asta principale (m)	15
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.635
coefficiente di deflusso f	0.79
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	23.608
Ta tempo d'accesso (s)	351.543
$Tc = Tr + ta$ (s)	375.151
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.104
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	22.67
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	379
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0020
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.064
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.70
rapporto di portata Q/Q_0	0.353
grado di riempimento y/D	0.410
rapporto di velocità v/v_0	0.9133
altezza pelo libero y (m)	0.141
velocità corrente v (m/s)	0.635

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 9O-9R	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.14020
L asta principale (m)	2
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.427
coefficiente di deflusso f	0.79
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	1.402
Ta tempo d'accesso (s)	399.900
$Tc = Tr + ta$ (s)	401.301
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.111
portata massima Q max (mc/s)	0.05
portata massima Q max (l/s)	51.54
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	368

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0100
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.144
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.56
rapporto di portata Q/Q_0	0.359
grado di riempimento y/D	0.414
rapporto di velocità v/v_0	0.9173
altezza pelo libero y (m)	0.142
velocità corrente v (m/s)	1.427

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 9R-VASCA PP	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.32100
L asta principale (m)	12
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.374
coefficiente di deflusso f	0.88
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	8.733
T_a tempo d'accesso (s)	423.798
$T_c = T_r + t_a$ (s)	432.531
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.120
portata massima Q max (mc/s)	0.13
portata massima Q max (l/s)	125.85
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	392
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.186
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.28
rapporto di portata Q/Q_0	0.678
grado di riempimento y/D	0.603
rapporto di velocità v/v_0	1.0744
altezza pelo libero y (m)	0.259
velocità corrente v (m/s)	1.374

FOSSO CONTINUITA' SUD F9c-F9d	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie totale bacino (ha)	0.23730
L asta principale (m)	130

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.350
coefficiente di deflusso f	0.30
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	371.841
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	671.841
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.187
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	25.5
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	107
ANALISI IDRAULICA - fosso	
Larghezza Fondo canale (m):	0.50
Pendenza sponde (m/m)	1.00
Altezza canale (H):	0.50
Scabrezza fondo :	30
Pendenza del fondo:	0.0035
valore tirante	0.118
verifica portata convogliata	0.025
v (m/s)	0.350

FOSSO CONTINUITA' SUD F9f-F9g	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie totale bacino (ha)	0.01600
L asta principale (m)	56
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.241
coefficiente di deflusso f	0.30
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	45.113
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	345.113
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.096
portata massima Q max (mc/s)	1.10
portata massima Q max (l/s)	1102.4
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	68900
ANALISI IDRAULICA - fosso	
Larghezza Fondo canale (m):	0.70
Pendenza sponde (m/m)	1.00
Altezza canale (H):	0.70
Scabrezza fondo :	30
Pendenza del fondo:	0.007
valore tirante	0.655
verifica portata convogliata	1.102

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v (m/s)	1.241
---------	-------

SCATOLARE CONTINUITA'120x80 F9g-F9d	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.01600
L asta principale (m)	48
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.656
coefficiente di deflusso f	0.30
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	28.988
Ta tempo d'accesso (s)	345.113
$Tc = Tr + ta$ (s)	374.101
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.104
portata massima Q max (mc/s)	1.10
portata massima Q max (l/s)	1102.30
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	68894
ANALISI IDRAULICA - scatolare	
pendenza carreggiata	-
pendenza canalletta i_i	0.0040
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	60
B larghezza scatolare (m)	1.20
H Altezza scatolare (m)	0.80
tirante (m)	0.555
Area bagnata (m^2)	0.666
Perimetro bagnato (m)	2.310
Raggio idraulico (m)	0.288
Grado di riempimento (%)	0.693
V (m/s)	1.656
Verifica Q smaltita (l/s)	1102.302

FOSSO CONTINUITA' NORD F9d-F9e	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie totale bacino (ha)	0.25330
L asta principale (m)	13
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.099
coefficiente di deflusso f	0.30
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	11.825
Ta tempo d'accesso (s)	671.841
$Tc = Tr + ta$ (s)	683.666

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.190
portata massima Q max (mc/s)	1.13
portata massima Q max (l/s)	1127.0
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	4449
ANALISI IDRAULICA - fosso	
Larghezza Fondo canale (m):	0.80
Pendenza sponde (m/m)	1.00
Altezza canale (H):	0.80
Scabrezza fondo :	30
Pendenza del fondo:	0.005
valore tirante	0.689
verifica portata convogliata	1.127
v (m/s)	1.099

9.10 IMPIANTO 10

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10A-10B e 10C-10D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04345
L asta principale (m)	23
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.638
coefficiente di deflusso f	0.81
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	14.038
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	314.038
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.087
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	18.48
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	425
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0310
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.138
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.35
rapporto di portata Q/Q_0	0.134
grado di riempimento y/D	0.247
rapporto di velocità v/v_0	0.6965
altezza pelo libero y (m)	0.068
velocità corrente v (m/s)	1.638

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10E'-10E	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05960
L asta principale (m)	41
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.177
coefficiente di deflusso f	0.72
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	18.836
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	318.836
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.089
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	22.38
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	376
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0590
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.190
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.25
rapporto di portata Q/Q_0	0.118
grado di riempimento y/D	0.232
rapporto di velocità v/v_0	0.6707
altezza pelo libero y (m)	0.063
velocità corrente v (m/s)	2.177

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 10E-10B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.12120
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.104
coefficiente di deflusso f	0.86
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	54.342
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	354.342
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.098
portata massima Q max (mc/s)	0.05
portata massima Q max (l/s)	51.59
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	426
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

pendenza tubazione i_t	0.0050
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.102
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.10
rapporto di portata Q/Q_0	0.508
grado di riempimento y/D	0.500
rapporto di velocità v/v_0	1.0037
altezza pelo libero y (m)	0.173
velocità corrente v (m/s)	1.104

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10D-10F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05755
L asta principale (m)	32
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.897
coefficiente di deflusso f	0.90
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	13.704
Ta tempo d'accesso (s)	314.038
$T_c = T_r + t_a$ (s)	327.741
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.091
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	26.49
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	460
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0350
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.146
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.50
rapporto di portata Q/Q_0	0.181
grado di riempimento y/D	0.288
rapporto di velocità v/v_0	0.7591
altezza pelo libero y (m)	0.079
velocità corrente v (m/s)	1.897

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 10B-10G	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.16465
L asta principale (m)	8
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.537

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di deflusso f	0.85
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	5.205
Ta tempo d'accesso (s)	354.342
$Tc = Tr + ta$ (s)	359.547
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.100
portata massima Q max (mc/s)	0.07
portata massima Q max (l/s)	68.48
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	416
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0100
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.144
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.56
rapporto di portata Q/Q_0	0.476
grado di riempimento y/D	0.486
rapporto di velocità v/v_0	0.9879
altezza pelo libero y (m)	0.167
velocità corrente v (m/s)	1.537

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 10G-10H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.18205
L asta principale (m)	32
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.631
coefficiente di deflusso f	0.86
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	15.938
Ta tempo d'accesso (s)	359.547
$Tc = Tr + ta$ (s)	375.485
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.104
portata massima Q max (mc/s)	0.08
portata massima Q max (l/s)	75.34
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	414
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0110
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.151
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.63
rapporto di portata Q/Q_0	0.500

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

grado di riempimento y/D	0.500
rapporto di velocità v/v ₀	0.9999
altezza pelo libero y (m)	0.171
velocità corrente v (m/s)	1.631

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10F-10H	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.05755
L asta principale (m)	9
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.678
coefficiente di deflusso f	0.90
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	5.364
Ta tempo d'accesso (s)	327.741
Tc = Tr + ta (s)	333.105
Tc = Tr + ta (h)	0.093
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	26.28
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	457
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i _t	0.0250
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.124
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	2.11
rapporto di portata Q/Q ₀	0.213
grado di riempimento y/D	0.313
rapporto di velocità v/v ₀	0.7943
altezza pelo libero y (m)	0.085
velocità corrente v (m/s)	1.678

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 10H-10I	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.36020
L asta principale (m)	80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	3.106
coefficiente di deflusso f	0.92
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	25.756
Ta tempo d'accesso (s)	375.485

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (s)	401.241
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.111
portata massima Q max (mc/s)	0.15
portata massima Q max (l/s)	152.68
coefficiente udotometrico U (l/s,hmq)	424
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0390
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.519
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.57
rapporto di portata Q/Q_0	0.294
grado di riempimento y/D	0.372
rapporto di velocità v/v_0	0.8696
altezza pelo libero y (m)	0.160
velocità corrente v (m/s)	3.106

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10M-10L	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04480
L asta principale (m)	45
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.366
coefficiente di deflusso f	0.70
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	32.939
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	332.939
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.092
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	15.91
coefficiente udotometrico U (l/s,hmq)	355
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0210
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.113
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.94
rapporto di portata Q/Q_0	0.140
grado di riempimento y/D	0.253
rapporto di velocità v/v_0	0.7056
altezza pelo libero y (m)	0.069
velocità corrente v (m/s)	1.366

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10L-10N

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.14620
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.893
coefficiente di deflusso f	0.79
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	31.690
Ta tempo d'accesso (s)	332.939
$Tc = Tr + ta$ (s)	364.628
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.101
portata massima Q max (mc/s)	0.06
portata massima Q max (l/s)	55.76
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	381
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0200
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.111
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.89
rapporto di portata Q/Q_0	0.504
grado di riempimento y/D	0.502
rapporto di velocità v/v_0	1.0021
altezza pelo libero y (m)	0.137
velocità corrente v (m/s)	1.893

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10P-10R	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.06070
L asta principale (m)	11
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.897
coefficiente di deflusso f	0.68
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	5.797
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	305.797
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.085
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	21.77
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	359
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0410

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.158
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	2.71
rapporto di portata Q/Q ₀	0.137
grado di riempimento y/D	0.250
rapporto di velocità v/v ₀	0.7014
altezza pelo libero y (m)	0.068
velocità corrente v (m/s)	1.897

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10R-10Q E 10Q-10T	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.08070
L asta principale (m)	11
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.110
coefficiente di deflusso f	0.76
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	9.906
Ta tempo d'accesso (s)	305.797
Tc = Tr + ta (s)	315.703
Tc = Tr + ta (h)	0.088
portata massima Q max (mc/s)	0.03
portata massima Q max (l/s)	31.86
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	395
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i _t	0.0070
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.065
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	1.12
rapporto di portata Q/Q ₀	0.487
grado di riempimento y/D	0.492
rapporto di velocità v/v ₀	0.9934
altezza pelo libero y (m)	0.134
velocità corrente v (m/s)	1.110

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 10S-10T	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04100
L asta principale (m)	36
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.245
coefficiente di deflusso f	1.00

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	28.918
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	328.918
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.091
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	20.97
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	512
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0130
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.089
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.52
rapporto di portata Q/Q_0	0.235
grado di riempimento y/D	0.330
rapporto di velocità v/v_0	0.8172
altezza pelo libero y (m)	0.090
velocità corrente v (m/s)	1.245

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 10T-10U	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.19970
L asta principale (m)	108
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.297
coefficiente di deflusso f	0.83
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	83.288
Ta tempo d'accesso (s)	328.918
$T_c = T_r + t_a$ (s)	412.206
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.115
portata massima Q max (mc/s)	0.08
portata massima Q max (l/s)	75.99
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	381
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0060
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.111
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.21
rapporto di portata Q/Q_0	0.682
grado di riempimento y/D	0.606

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di velocità v/v ₀	1.0761
altezza pelo libero y (m)	0.208
velocità corrente v (m/s)	1.297

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 10N-100	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.17440
L asta principale (m)	36
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.823
coefficiente di deflusso f	0.82
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	19.748
Ta tempo d'accesso (s)	364.628
Tc = Tr + ta (s)	384.377
Tc = Tr + ta (h)	0.107
portata massima Q max (mc/s)	0.07
portata massima Q max (l/s)	67.65
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	388
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i _i	0.0160
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.182
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	1.97
rapporto di portata Q/Q ₀	0.372
grado di riempimento y/D	0.422
rapporto di velocità v/v ₀	0.9264
altezza pelo libero y (m)	0.145
velocità corrente v (m/s)	1.823

CANALETTA GRIGLIATA RIBASSATA 20x10 Tratto 10V-10X	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.046
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.068
coefficiente di deflusso f	0.9
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	56.173
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	356.173

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.099
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	20.35
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	442
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0100
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
B larghezza canaletta	0.20
tirante (m)	0.095
Area bagnata (m ²)	0.019
Perimetro bagnato (m)	0.391
Raggio idraulico (m)	0.049
V (m/s)	1.068
Verifica Q smaltita (l/s)	20.350

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 10X-10Y	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.12660
L asta principale (m)	64
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.292
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	49.554
Ta tempo d'accesso (s)	356.173
$T_c = T_r + t_a$ (s)	405.728
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.113
portata massima Q max (mc/s)	0.06
portata massima Q max (l/s)	58.31
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	461
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0070
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.120
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.30
rapporto di portata Q/Q_0	0.485
grado di riempimento y/D	0.491
rapporto di velocità v/v_0	0.9923
altezza pelo libero y (m)	0.168
velocità corrente v (m/s)	1.292

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10Z-10AA e 10AA-10Y

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.01970
L asta principale (m)	59
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.795
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	74.195
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	374.195
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.104
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	9.45
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	480
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0070
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.065
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.12
rapporto di portata Q/Q_0	0.144
grado di riempimento y/D	0.257
rapporto di velocità v/v_0	0.7114
altezza pelo libero y (m)	0.070
velocità corrente v (m/s)	0.795

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 10Y-10AB	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.20260
L asta principale (m)	51
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.040
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	49.015
Ta tempo d'accesso (s)	405.728
$T_c = T_r + t_a$ (s)	454.743
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.126
portata massima Q max (mc/s)	0.09
portata massima Q max (l/s)	88.14
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	435
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0030

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.144
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.99
rapporto di portata Q/Q_0	0.613
grado di riempimento y/D	0.566
rapporto di velocità v/v_0	1.0503
altezza pelo libero y (m)	0.243
velocità corrente v (m/s)	1.040

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 10AB-10AC	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.31710
L asta principale (m)	61
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.198
coefficiente di deflusso f	0.97
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	27.749
Ta tempo d'accesso (s)	454.743
$T_c = T_r + t_a$ (s)	482.492
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.134
portata massima Q max (mc/s)	0.13
portata massima Q max (l/s)	130.43
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	411
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0170
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.342
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.36
rapporto di portata Q/Q_0	0.381
grado di riempimento y/D	0.428
rapporto di velocità v/v_0	0.9322
altezza pelo libero y (m)	0.184
velocità corrente v (m/s)	2.198

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10AD-10AE	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04240
L asta principale (m)	41
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.711
coefficiente di deflusso f	0.92

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	57.640
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	357.640
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.099
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	19.15
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	452
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0030
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.043
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.73
rapporto di portata Q/Q_0	0.447
grado di riempimento y/D	0.469
rapporto di velocità v/v_0	0.9720
altezza pelo libero y (m)	0.128
velocità corrente v (m/s)	0.711

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10AE-10AF	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.10490
L asta principale (m)	48
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.108
coefficiente di deflusso f	0.95
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	22.769
Ta tempo d'accesso (s)	357.640
$Tc = Tr + ta$ (s)	380.409
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.106
portata massima Q max (mc/s)	0.05
portata massima Q max (l/s)	47.30
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	451
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0300
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.272
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.134
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.31
rapporto di portata Q/Q_0	0.353
grado di riempimento y/D	0.410

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di velocità v/v ₀	0.9132
altezza pelo libero y (m)	0.112
velocità corrente v (m/s)	2.108

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 10AF-10AG	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.11390
L asta principale (m)	30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.737
coefficiente di deflusso f	0.95
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	17.267
Ta tempo d'accesso (s)	380.409
$T_c = T_r + t_a$ (s)	397.676
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.110
portata massima Q max (mc/s)	0.05
portata massima Q max (l/s)	50.44
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	443
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0170
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.272
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.101
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.74
rapporto di portata Q/Q_0	0.500
grado di riempimento y/D	0.500
rapporto di velocità v/v ₀	0.9998
altezza pelo libero y (m)	0.136
velocità corrente v (m/s)	1.737

Tubazione in Pead SN8 De 400 tratto 10AG-10AH	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.11390
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.755
coefficiente di deflusso f	0.95
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	2.849
Ta tempo d'accesso (s)	397.676
$T_c = T_r + t_a$ (s)	400.525

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.111
portata massima Q max (mc/s)	0.05
portata massima Q max (l/s)	50.27
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	441
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i	0.0180
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.343
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.193
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.09
rapporto di portata Q/Q_0	0.261
grado di riempimento y/D	0.348
rapporto di velocità v/v_0	0.8409
altezza pelo libero y (m)	0.119
velocità corrente v (m/s)	1.755

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 10AC-10AH	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.33240
L asta principale (m)	29
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.169
coefficiente di deflusso f	0.98
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	13.367
Ta tempo d'accesso (s)	482.492
$T_c = T_r + t_a$ (s)	495.859
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.138
portata massima Q max (mc/s)	0.14
portata massima Q max (l/s)	135.03
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	406
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i	0.0160
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.332
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.29
rapporto di portata Q/Q_0	0.406
grado di riempimento y/D	0.444
rapporto di velocità v/v_0	0.9483
altezza pelo libero y (m)	0.191
velocità corrente v (m/s)	2.169

Tubazione in Pead SN8 De 500 tratto 10AH-100

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.47950
L asta principale (m)	39
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.743
coefficiente di deflusso f	0.97
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	22.373
Ta tempo d'accesso (s)	495.859
$T_c = T_r + t_a$ (s)	518.232
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.144
portata massima Q max (mc/s)	0.19
portata massima Q max (l/s)	189.81
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	396
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.007
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.226
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.56
rapporto di portata Q/Q_0	0.840
grado di riempimento y/D	0.700
rapporto di velocità v/v_0	1.1204
altezza pelo libero y (m)	0.302
velocità corrente v (m/s)	1.743

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 100-10U	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.65390
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	2.304
coefficiente di deflusso f	0.93
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	2.170
Ta tempo d'accesso (s)	518.232
$T_c = T_r + t_a$ (s)	520.402
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.145
portata massima Q max (mc/s)	0.25
portata massima Q max (l/s)	247.55
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	379
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0130

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.430
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.299
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	2.06
rapporto di portata Q/Q ₀	0.827
grado di riempimento y/D	0.693
rapporto di velocità v/v ₀	1.1174
altezza pelo libero y (m)	0.298
velocità corrente v (m/s)	2.304

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 10U'-10AL	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.85360
L asta principale (m)	22
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.871
coefficiente di deflusso f	0.91
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	11.759
Ta tempo d'accesso (s)	520.402
Tc = Tr + ta (s)	532.160
Tc = Tr + ta (h)	0.148
portata massima Q max (mc/s)	0.31
portata massima Q max (l/s)	311.68
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	365
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i	0.006
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.376
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	1.67
rapporto di portata Q/Q ₀	0.828
grado di riempimento y/D	0.694
rapporto di velocità v/v ₀	1.1178
altezza pelo libero y (m)	0.371
velocità corrente v (m/s)	1.871

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 10I-10AL	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03300
L asta principale (m)	16
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.767
coefficiente di deflusso f	1.00

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	20.847
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	320.847
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.089
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	17.09
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	518
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_i	0.0040
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.049
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	0.84
rapporto di portata Q/Q_0	0.346
grado di riempimento y/D	0.406
rapporto di velocità v/v_0	0.9083
altezza pelo libero y (m)	0.111
velocità corrente v (m/s)	0.767

Tubazione in Pead SN8 De 630 tratto 10AL-VASCA	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.88660
L asta principale (m)	5
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.955
coefficiente di deflusso f	0.91
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	2.558
Ta tempo d'accesso (s)	532.160
$Tc = Tr + ta$ (s)	534.718
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.149
portata massima Q max (mc/s)	0.32
portata massima Q max (l/s)	324.17
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	366
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_i	0.0070
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.535
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.394
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.75
rapporto di portata Q/Q_0	0.824
grado di riempimento y/D	0.691

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

rapporto di velocità v/v ₀	1.1167
altezza pelo libero y (m)	0.370
velocità corrente v (m/s)	1.955

9.11 IMPIANTO 11-12

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 11A-11B e 11B-11C	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.00710
L asta principale (m)	45
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.176
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	38.281
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	338.281
Tc = Tr + ta (h)	0.094
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	3.58
coefficiente udotometrico U (l/s.hmq)	504
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0670
coefficiente di scabrezza k_s (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.202
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	3.46
rapporto di portata Q/Q ₀	0.018
grado di riempimento y/D	0.100
rapporto di velocità v/v ₀	0.3399
altezza pelo libero y (m)	0.027
velocità corrente v (m/s)	1.176

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 11C-11D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.01310
L asta principale (m)	25
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.128
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	22.168
Ta tempo d'accesso (s)	338.281
$Tc = Tr + ta$ (s)	360.449
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.100
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	6.40
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	489
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0260
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.126
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	2.15
rapporto di portata Q/Q_0	0.051
grado di riempimento y/D	0.153
rapporto di velocità v/v_0	0.5235
altezza pelo libero y (m)	0.042
velocità corrente v (m/s)	1.128

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 11E-11F	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.02840
L asta principale (m)	56
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.918
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	29.200
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	329.200
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.091
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	14.52
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	511
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0590
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.190
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	3.25
rapporto di portata Q/Q_0	0.076
grado di riempimento y/D	0.187
rapporto di velocità v/v_0	0.5910
altezza pelo libero y (m)	0.051
velocità corrente v (m/s)	1.918

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 11F-11G e 11G-11D	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.03430
L asta principale (m)	28
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.066
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	26.272
Ta tempo d'accesso (s)	329.200
$Tc = Tr + ta$ (s)	355.472
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.099
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	16.88
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	492
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0100
coefficiente di scabrezza ks ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.078
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.34
rapporto di portata Q/Q_0	0.216
grado di riempimento y/D	0.315
rapporto di velocità v/v_0	0.7977
altezza pelo libero y (m)	0.086
velocità corrente v (m/s)	1.066

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 11D-Vasca PP	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.04740
L asta principale (m)	60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.727
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	82.503
Ta tempo d'accesso (s)	360.449
$Tc = Tr + ta$ (s)	442.952
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.123
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	20.89

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	441
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i	0.0030
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.043
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	0.73
rapporto di portata Q/Q ₀	0.488
grado di riempimento y/D	0.493
rapporto di velocità v/v ₀	0.9938
altezza pelo libero y (m)	0.135
velocità corrente v (m/s)	0.727

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 12A-12B	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.02850
L asta principale (m)	2
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.576
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	3.470
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	303.470
Tc = Tr + ta (h)	0.084
portata massima Q max (mc/s)	0.02
portata massima Q max (l/s)	15.18
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	533
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i	0.0020
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q ₀ (mc/s)	0.035
velocità corrente a bocca piena U ₀ (m/s)	0.60
rapporto di portata Q/Q ₀	0.434
grado di riempimento y/D	0.461
rapporto di velocità v/v ₀	0.9646
altezza pelo libero y (m)	0.126
velocità corrente v (m/s)	0.576

Tubazione in Pead SN8 De 315 tratto 12B vasca PP	
ANALISI IDROLOGICA	
Località	Val Trompia
Superficie bacino (ha)	0.02850

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	70
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.881
coefficiente di deflusso f	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	79.485
Ta tempo d'accesso (s)	303.470
$T_c = T_r + t_a$ (s)	382.955
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.106
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	13.51
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	474
ANALISI IDRAULICA - tubazione collegamento	
pendenza tubazione i_t	0.0070
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	80
D tubazione (m)	0.273
portata corrente a bocca piena Q_0 (mc/s)	0.065
velocità corrente a bocca piena U_0 (m/s)	1.12
rapporto di portata Q/Q_0	0.206
grado di riempimento y/D	0.308
rapporto di velocità v/v_0	0.7878
altezza pelo libero y (m)	0.084
velocità corrente v (m/s)	0.881

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

**10 ALLEGATO B: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO
PIATTAFORMA – CUNETTE**

10.1 IMPIANTO 1

Rete impianto 1 Cunetta in rilevato Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 1	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,035
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	11,90
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,826
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0238
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	24,223
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$Tc = Tr + ta$ (s)	324,223
$Tc = Tr + ta$ (h)	0,090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0123
portata massima di deflusso Q max (l/s)	12,26
Area bagnata effettiva (m²)	0,0149
v particella liquida reale (m/s)	0,826
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	21,75
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,060
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	73,58

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Rete impianto 1 Cunetta in rilevato Sezione pendenza unica piazzola di sosta	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 1	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,035
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	15,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	18,90
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,865
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0284
L asta principale (m)	15
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	17,343
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	317,343
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0148
portata massima di deflusso Q max (l/s)	14,76
Area bagnata effettiva (m²)	0,0171
v particella liquida reale (m/s)	0,865
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	21,75
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,070
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	92,72

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

10.2 IMPIANTO 2

Rete impianto 2 Cunetta in rilevato svincolo per Codolazza Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 2	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,009
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,061
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	10,20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,629
coefficiente di deflusso Φ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0204
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	31,793
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	331,793
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,092
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0104
portata massima di deflusso Q max (l/s)	10,39
Area bagnata effettiva (m²)	0,0165
v particella liquida reale (m/s)	0,629
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	11,03
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,075
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	102,83

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta in rilevato svincolo per Codolazza Sezione pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 2	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.013
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.01
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	5.10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.325
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0051
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	30.768
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	330.768
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.092
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0026
portata massima di deflusso Q max (l/s)	2.60
Area bagnata effettiva (m²)	0.0080
v particella liquida reale (m/s)	0.325
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	13.26
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.050
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	55.98

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

10.3 IMPIANTO 3

Rete impianto 3 Cunetta in rilevato carreggiata principale Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,03
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,07
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	15,30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,138
coefficiente di deflusso Φ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0306
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	17,576
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	317,576
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0159
portata massima di deflusso Q max (l/s)	15,93
Area bagnata effettiva (m²)	0,0140
v particella liquida reale (m/s)	1,138
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	20,14
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,065
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	82,97
Rete impianto 3 Cunetta in rilevato svincolo direzione Lumezzane Sezione pendenza unica	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,023
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	7,20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,620
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0144
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	32,247
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = Tr + ta (s)	332,247
Tc = Tr + ta (h)	0,092
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0073
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7,33
Area bagnata effettiva (m²)	0,0118
v particella liquida reale (m/s)	0,620
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	17,63
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,050
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	55,98

Rete impianto 3 Cunetta in rilevato svincolo direzione Brescia Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,033
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	7,20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,711
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0144
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	28,120
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	328,120
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0074
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7,37
Area bagnata effettiva (m²)	0,0104
v particella liquida reale (m/s)	0,711
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	21,12
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,040
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40,05

Rete impianto 3 Cunetta in rilevato svincolo per Codolazza Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,0025
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,05
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	10,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	10,20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,311
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0102
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	32,123
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	332,123
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,092
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0052
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5,19
Area bagnata effettiva (m²)	0,0167
v particella liquida reale (m/s)	0,311
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	5,81
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,070
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	92,72

Rete impianto 3 Cunetta in scavo Ramo svincolo per Brescia Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,054
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,069
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6,50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,141
coefficiente di deflusso ϕ	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0130
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	17,526
Ta tempo d'accesso (s)	300,000

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (s)	317,526
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0068
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6,77
Area bagnata effettiva (m ²)	0,0059
v particella liquida reale (m/s)	1,141
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0,052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	175,06
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m ²)	0,063
b (m)	0,892
Ri (m)	0,071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,025
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	19,79

Rete impianto 3 Cunetta in scavo ingresso Villa Carcina solo scarpata	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,044
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,0001
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	100,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6,00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,218
coefficiente di deflusso Φ	0,42
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0600
L asta principale (m)	100
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	458,873
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	758,873
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,211
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0084
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8,44
Area bagnata effettiva (m ²)	0,0387
v particella liquida reale (m/s)	0,218

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,014
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	158,02
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,063
b (m)	0,892
Ri (m)	0,071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,030
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26,01

Rete impianto 3 Cunetta in scavo ingresso Villa Carcina Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,044
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,07
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	16,80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,269
coefficiente di deflusso Φ	0,79
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0336
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	15,762
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	315,762
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0139
portata massima di deflusso Q max (l/s)	13,87
Area bagnata effettiva (m²)	0,0109
v particella liquida reale (m/s)	1,269
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,041
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	158,02
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,063
b (m)	0,892

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ri (m)	0,071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,040
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40,05

Rete impianto 3 Cunetta piede muro Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,056
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,03
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	9,50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1,032
coefficiente di deflusso Φ	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0190
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	19,378
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	319,378
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,089
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0099
portata massima di deflusso Q max (l/s)	9,86
Area bagnata effettiva (m²)	0,0096
v particella liquida reale (m/s)	1,032
Coefficiente udotometrico (l/s/m²)	0,052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	178,27
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,063
b (m)	0,892
Ri (m)	0,071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,030
Lunghezza caditoia (m)	0,58
Larghezza caditoia (m)	0,58
Invito alla caditoia (m)	0,00

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	19,25

Cunetta su muro Sezione pendenza unica verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.008
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	60
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	15.10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.377
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0151
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	26.519
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	326.519
Tc = Tr + ta (h)	0.091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0078
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.75
Area bagnata effettiva (m²)	0.0206
v particella liquida reale (m/s)	0.377
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	9.06
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.013
b (m)	0.317
Ri (m)	0.039

Cunetta su muro Sezione pendenza unica verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.008
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	60
Interasse pozzetti di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	15.10

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.441
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0302
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	45.345
Ta tempo d'accesso (s)	327.465
Tc = Tr + ta (s)	372.810
Tc = Tr + ta (h)	0.104
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0145
portata massima di deflusso Q max (l/s)	14.51
Area bagnata effettiva (m²)	0.0329
v particella liquida reale (m/s)	0.441
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.048
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	34.95
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.070
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	93.46

Cunetta su muro Sezione pendenza unica verifica tagli cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Superficie bacino (ha)	0.0151
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.058
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	0.945
Ta tempo d'accesso (s)	326.519
Tc = Tr + ta (s)	327.465
Tc = Tr + ta (h)	0.091

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	7.74
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	513
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0250
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.049
Area bagnata (m ²)	0.007
Perimetro bagnato (m)	0.248
Raggio idraulico (m)	0.030
V (m/s)	1.058
Verifica Q smaltita (l/s)	7.741

10.4 IMPIANTO 4

Cunetta in scavo Sezione pendenza unica tratto 4E-4F	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.035
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.018
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.75
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.716
coefficiente di deflusso ϕ	0.59
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0255
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	27.952
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	327.952
Tc = Tr + ta (h)	0.091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0077
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.68
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.020
v particella liquida reale (m/s)	0.716
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.030
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	140.94
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ac (m ²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.15

Cunetta su muro tra i due viadotti Sezione pendenza a capanna verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.022
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.25
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.526
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0063
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	19.006
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	319.006
Tc = Tr + ta (h)	0.089
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0032
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3.25
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.018
v particella liquida reale (m/s)	0.526
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	15.03
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.013
b (m)	0.317
Ri (m)	0.039

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta su muro tra i due viadotti Sezione pendenza a capanna verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.022
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.25
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.623
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0125
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	32.125
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	332.125
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.092
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0064
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.36
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.023
v particella liquida reale (m/s)	0.623
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	57.96
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.22

Cunetta su muro tra i due viadotti Sezione pendenza a capanna verifica tagli cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Superficie bacino (ha)	0.0063

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.000
coefficiente di deflusso f	0.725
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	1.000
Ta tempo d'accesso (s)	319.006
Tc = Tr + ta (s)	320.006
Tc = Tr + ta (h)	0.089
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	2.35
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	376
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.022
Area bagnata (m^2)	0.003
Perimetro bagnato (m)	0.193
Raggio idraulico (m)	0.017
V (m/s)	0.725
Verifica Q smaltita (l/s)	2.351

Cunetta su muro tra i due viadotti Sezione pendenza unica verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.027
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.677
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0125
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	14.776
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	314.776
Tc = Tr + ta (h)	0.087
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0065

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.54
Area bagnata effettiva (m ²)	0.0097
v particella liquida reale (m/s)	0.677
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	16.65
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.013
b (m)	0.317
Ri (m)	0.039

Cunetta su muro tra i due viadotti Sezione pendenza unica verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.027
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.802
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0250
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	24.949
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	324.949
Tc = Tr + ta (h)	0.090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0129
portata massima di deflusso Q max (l/s)	12.87
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.028
v particella liquida reale (m/s)	0.802
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	64.21
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.040
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40.37

Cunetta su muro tra i due viadotti Sezione pendenza a capanna verifica tagli cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Superficie bacino (ha)	0.0125
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.000
coefficiente di deflusso f	1.009
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	1.000
Ta tempo d'accesso (s)	314.776
Tc = $T_r + t_a$ (s)	315.776
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	6.59
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	527
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.044
Area bagnata (m^2)	0.007
Perimetro bagnato (m)	0.237
Raggio idraulico (m)	0.028
V (m/s)	1.009
Verifica Q smaltita (l/s)	6.585

Cunetta su muro piazzola ingresso galleria verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.001
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.001
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse bocche di scarico (m)	2.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	26.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.070

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0052
L asta principale (m)	2
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	28.469
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	328.469
Tc = Tr + ta (h)	0.091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0027
portata massima di deflusso Q max (l/s)	2.66
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.009
v particella liquida reale (m/s)	0.070
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	3.20
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.013
b (m)	0.317
Ri (m)	0.039

Cunetta su muro piazzola ingresso galleria verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.001
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.001
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	26.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.103
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0260
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	97.487
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	397.487
Tc = Tr + ta (h)	0.110
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0121
portata massima di deflusso Q max (l/s)	12.10
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.015
v particella liquida reale (m/s)	0.103

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.047
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	12.36
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.040
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40.37

Cunetta su muro piazzola ingresso galleria verifica tagli cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Superficie bacino (ha)	0.0052
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.000
coefficiente di deflusso f	0.653
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	1.000
Ta tempo d'accesso (s)	328.469
Tc = Tr + ta (s)	329.469
Tc = Tr + ta (h)	0.092
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	1.74
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	334
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0250
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.018
Area bagnata (m ²)	0.003
Perimetro bagnato (m)	0.185
Raggio idraulico (m)	0.014
V (m/s)	0.653
Verifica Q smaltita (l/s)	1.735

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

10.5 IMPIANTO 5

Rete impianto 5 Cunetta in scavo Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 5	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,035
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	16,10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,842
coefficiente di deflusso Φ	0,80
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0322
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	23,749
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	323,749
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0133
portata massima di deflusso Q max (l/s)	13,27
Area bagnata effettiva (m ²)	0,0158
v particella liquida reale (m/s)	0,842
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0,041
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	140,94
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,063
b (m)	0,892
Ri (m)	0,071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,040
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40,26

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Rete impianto 5 Cunetta in scavo Sezione pendenza unica solo scarpata	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 5	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,035
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	88,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	3,30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,618
coefficiente di deflusso ϕ	0,300
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0290
L asta principale (m)	88
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	142,455
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	442,455
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0,123
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0038
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3,84
Area bagnata effettiva (m²)	0,0062
v particella liquida reale (m/s)	0,618
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,013
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	140,94
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,063
b (m)	0,892
Ri (m)	0,071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,020
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	14,24

Rete impianto 5 Cunetta piede muro Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 5	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Pendenza longitudinale (adim.)	0,035
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	21,50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,958
coefficiente di deflusso Φ	1,00
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0430
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	20,866
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = Tr + ta (s)	320,866
Tc = Tr + ta (h)	0,089
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0223
portata massima di deflusso Q max (l/s)	22,27
Area bagnata effettiva (m ²)	0,0232
v particella liquida reale (m/s)	0,958
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0,052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	140,94
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m ²)	0,063
b (m)	0,892
Ri (m)	0,071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,050
Lunghezza caditoia (m)	0,58
Larghezza caditoia (m)	0,58
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	41,42

10.6 IMPIANTO 6

Rete impianto 6 Cunetta in rilevato Sezione pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 6	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,045
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,006
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	5,10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,541
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0102
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	36,993
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	336,993
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,094
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0052
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5,15
Area bagnata effettiva (m²)	0,0095
v particella liquida reale (m/s)	0,541
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	24,66
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,040
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40,05

Rete impianto 6 Cunetta in rilevato Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 6	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,026
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,067
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	10,20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,963
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0204
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	20,775
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	320,775
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,089
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0106
portata massima di deflusso Q max (l/s)	10,57
Area bagnata effettiva (m²)	0,0110
v particella liquida reale (m/s)	0,963
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	18,75
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,060
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	73,58

Rete impianto 6 Cunetta in rilevato Rotatoria	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 6	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,009
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	7,50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,464
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0150
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	43,091

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = Tr + ta (s)	343,091
Tc = Tr + ta (h)	0,095
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0075
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7,51
Area bagnata effettiva (m²)	0,0162
v particella liquida reale (m/s)	0,464
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,050
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	11,03
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,065
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	82,97

Rete impianto 6 Cunetta in scavo Rotatoria	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 6	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,024
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	14,10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,715
coefficiente di deflusso Φ	0,672
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0282
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	27,974
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = Tr + ta (s)	327,974
Tc = Tr + ta (h)	0,091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0097
portata massima di deflusso Q max (l/s)	9,71
Area bagnata effettiva (m²)	0,0136

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida reale (m/s)	0,715
Coefficiente uometrico (l/s/m ²)	0,034
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	116,71
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,063
b (m)	0,892
Ri (m)	0,071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,040
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40,26

10.7 IMPIANTO 7

Rete impianto 7 Cunetta in rilevato Direzione Sarezzo carreggiate separate Sezione pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,005
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,004
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6,30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,222
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0126
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	90,155
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = Tr + ta (s)	390,155
Tc = Tr + ta (h)	0,108
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0059
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5,92
Area bagnata effettiva (m²)	0,0267
v particella liquida reale (m/s)	0,222
Coefficiente uometrico (l/s/m ²)	0,047

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	8,22
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,070
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	92,72

Rete impianto 7 Cunetta in rilevato Direzione Brescia carreggiate separate Sezione pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,004
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,004
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	10,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	9,30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,192
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0093
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	52,206
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = Tr + ta (s)	352,206
Tc = Tr + ta (h)	0,098
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0046
portata massima di deflusso Q max (l/s)	4,60
Area bagnata effettiva (m²)	0,0240
v particella liquida reale (m/s)	0,192
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,049
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	7,35
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,070
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	92,72

Rete impianto 7 Cunetta in rilevato Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,006
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,044
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	10,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	11,20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,430
coefficiente di deflusso ϕ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0112
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	23,254
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
Tc = Tr + ta (s)	323,254
Tc = Tr + ta (h)	0,090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0058
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5,78
Area bagnata effettiva (m²)	0,0134
v particella liquida reale (m/s)	0,430
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	9,01
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,060
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	73,58

Rete impianto 7 Cunetta in rilevato Sezione pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0,011
Pendenza trasversale strada (adim.)	0,02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20,00
Larghezza falda di pertinenza (m)	5,60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0,440
coefficiente di deflusso Φ	1,000
a (mm)	55,66
n (-)	0,5
Superficie servita (ha)	0,0112
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	45,502
Ta tempo d'accesso (s)	300,000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	345,502
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0,096
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0,0056
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5,59
Area bagnata effettiva (m²)	0,0127
v particella liquida reale (m/s)	0,440
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0,050
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	12,19
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70,000
Ac (m²)	0,014
b (m)	0,343
Ri (m)	0,041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0,050
Lunghezza caditoia (m)	0,78
Larghezza caditoia (m)	0,78
Invito alla caditoia (m)	0,00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0,004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	55,98

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta su muro lato Sarezzo Sezione pendenza a capanna verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.005
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.75
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.289
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0068
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	34.565
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	334.565
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.093
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0034
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3.42
Area bagnata effettiva (m²)	0.0118
v particella liquida reale (m/s)	0.289
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	7.16
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.013
b (m)	0.317
Ri (m)	0.039

Cunetta su muro lato Sarezzo Sezione pendenza a capanna verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.005
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.02
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.70
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.401
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Superficie servita (ha)	0.0254
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	49.914
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	349.914
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.097
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0126
portata massima di deflusso Q max (l/s)	12.60
Area bagnata effettiva (m²)	0.0314
v particella liquida reale (m/s)	0.401
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	27.63
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.060
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	74.17

Cunetta su muro lato Sarezzo Sezione pendenza a capanna verifica tagli cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Superficie bacino (ha)	0.0068
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.762
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	1.312
Ta tempo d'accesso (s)	334.565
$Tc = Tr + ta$ (s)	335.877
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.093
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	3.42
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	506
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_t	0.0200
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.030
Area bagnata (m^2)	0.004
Perimetro bagnato (m)	0.210
Raggio idraulico (m)	0.021
V (m/s)	0.762
Verifica Q smaltita (l/s)	3.417

Cunetta su muro lato galleria Villa Carcina Sezione pendenza a capanna verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.003
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.01
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse bocche di scarico (m)	5.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	17.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.214
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0085
L asta principale (m)	5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	23.398
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	323.398
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0044
portata massima di deflusso Q max (l/s)	4.38
Area bagnata effettiva (m^2)	0.0205
v particella liquida reale (m/s)	0.214
Coefficiente odometrico ($l/s/m^2$)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	5.55
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70.000
Ac (m^2)	0.013
b (m)	0.317
Ri (m)	0.039

Cunetta su muro lato galleria Villa Carcina Sezione pendenza a capanna verifica cunetta rettangolare	
---	--

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.003
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.03
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	17.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.394
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0340
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	50.800
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	350.800
Tc = Tr + ta (h)	0.097
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0168
portata massima di deflusso Q max (l/s)	16.84
Area bagnata effettiva (m²)	0.0428
v particella liquida reale (m/s)	0.394
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	21.40
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.150
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	293.17

Cunetta su muro lato galleria Villa Carcina Sezione pendenza a capanna verifica tagli cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Superficie bacino (ha)	0.0085
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.000
coefficiente di deflusso f	0.843

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	1.000
Ta tempo d'accesso (s)	323.398
$T_c = T_r + t_a$ (s)	324.398
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.090
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	3.69
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	434
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_t	0.0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.029
Area bagnata (m^2)	0.004
Perimetro bagnato (m)	0.208
Raggio idraulico (m)	0.021
V (m/s)	0.843
Verifica Q smaltita (l/s)	3.689

10.8 IMPIANTO 8

Cunetta in scavo Sezione pendenza unica tratto 8C-8C'	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.044
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0678
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	14.90
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.240
coefficiente di deflusso ϕ	0.84
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0298
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	16.126
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	316.126
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0131

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima di deflusso Q max (l/s)	13.06
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.038
v particella liquida reale (m/s)	1.240
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.044
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	158.02
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m ²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.045
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	48.05

Cunetta in scavo Solo scarpata tratto 8D-8I	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.019
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0388
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	50.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	4.80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.622
coefficiente di deflusso ϕ	0.45
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0240
L asta principale (m)	50
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	80.387
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	380.387
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.106
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0051
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5.09
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.025
v particella liquida reale (m/s)	0.622
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.021
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	103.84

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.040
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40.26

Cunetta in scavo Sezione pendenza unica tratto 8M-8O	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.059
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0388
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	15.90
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.204
coefficiente di deflusso Φ	0.79
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0318
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	16.613
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	316.613
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0131
portata massima di deflusso Q max (l/s)	13.05
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.029
v particella liquida reale (m/s)	1.204
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.041
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	182.99
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.045

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	48.05

Cunetta in scavo Sezione pendenza unica tratto 8P-8T	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.032
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.07
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	16.20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.117
coefficiente di deflusso ϕ	0.80
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0324
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	17.902
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	317.902
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0134
portata massima di deflusso Q max (l/s)	13.43
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.041
v particella liquida reale (m/s)	1.117
Coefficiente udotometrico (l/s/m²)	0.041
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	134.76
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.050
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	56.27

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta piede muro Solo testa muro	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.038
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.001
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	105.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	2.20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.371
coefficiente di deflusso Φ	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0231
L asta principale (m)	105
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	282.698
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	582.698
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.162
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0089
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.88
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.007
v particella liquida reale (m/s)	0.371
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.038
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	146.85
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	0.58
Larghezza caditoia (m)	0.58
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	19.25
Cunetta piede muro pendenza unica tratto 8C'-8D	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.034
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.875
coefficiente di deflusso ϕ	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0250
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	22.864
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	322.864
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0129
portata massima di deflusso Q max (l/s)	12.91
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.027
v particella liquida reale (m/s)	0.875
Coefficiente udottrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	138.91
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.040
Lunghezza caditoia (m)	0.58
Larghezza caditoia (m)	0.58
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	29.64

Cunetta piede muro pendenza unica tratto 8E-8L	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.026
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.038
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20.00

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.878
coefficiente di deflusso Φ	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0250
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	22.770
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	322.770
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0129
portata massima di deflusso Q max (l/s)	12.91
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.033
v particella liquida reale (m/s)	0.878
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	121.47
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.040
Lunghezza caditoia (m)	0.58
Larghezza caditoia (m)	0.58
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	29.64

Cunetta piede muro solo carreggiata tratto 8L-8U	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.054
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.001
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	50.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	2.20
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.365
coefficiente di deflusso Φ	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0110

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	50
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	137.029
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	437.029
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.121
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0049
portata massima di deflusso Q max (l/s)	4.88
Battente effettiva dalla portata di deflusso (m)	0.005
v particella liquida reale (m/s)	0.365
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.044
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	175.06
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.020
Lunghezza caditoia (m)	0.58
Larghezza caditoia (m)	0.58
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	10.48

Cunetta su muro monte viadotto Sezione pendenza a pendenza unica verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.042
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0678
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	6.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.905
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0075
L asta principale (m)	6
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	6.629
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	306.629
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.085

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0040
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3.97
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.024
v particella liquida reale (m/s)	0.905
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.053
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	32.42
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m ²)	0.018
b (m)	0.383
Ri (m)	0.046

Cunetta su muro monte viadotto Sezione pendenza a pendenza unica verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.042
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0678
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	12.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.074
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0150
L asta principale (m)	12
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	11.169
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	311.169
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.086
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0079
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.89
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.032
v particella liquida reale (m/s)	1.074
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.053
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	80.09
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m ²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.025
Lunghezza caditoia (m)	1.00

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	19.95

Cunetta su muro monte viadotto Sezione pendenza a pendenza unica verifica taglio cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Superficie bacino (ha)	0.0075
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.863
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	1.159
Ta tempo d'accesso (s)	306.629
Tc = $T_r + t_a$ (s)	307.788
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.085
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	3.97
coefficiente udometrico U (l/s, hmq)	529
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_t	0.0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.031
Area bagnata (m^2)	0.005
Perimetro bagnato (m)	0.211
Raggio idraulico (m)	0.022
V (m/s)	0.863
Verifica Q smaltita (l/s)	3.966

Cunetta su muro monte viadotto Solo cordolo verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.047
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.001
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	1.80

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.227
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0018
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	44.055
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	344.055
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.096
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0009
portata massima di deflusso Q max (l/s)	0.90
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.003
v particella liquida reale (m/s)	0.227
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	34.30
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.018
b (m)	0.383
Ri (m)	0.046

Cunetta su muro monte viadotto Solo cordolo verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.047
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.001
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	58.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	1.80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.339
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0104
L asta principale (m)	58
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	171.257
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	471.257
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.131
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0045
portata massima di deflusso Q max (l/s)	4.46
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.005

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida reale (m/s)	0.339
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.043
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	84.72
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m ²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.020
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	14.27

Cunetta su muro monte viadotto Solo cordolo verifica taglio cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Superficie bacino (ha)	0.0018
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.516
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	1.940
Ta tempo d'accesso (s)	344.055
Tc = Tr + ta (s)	345.995
Tc = Tr + ta (h)	0.096
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	0.90
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	499
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0250
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.012
Area bagnata (m ²)	0.002
Perimetro bagnato (m)	0.173
Raggio idraulico (m)	0.010
V (m/s)	0.516
Verifica Q smaltita (l/s)	0.898

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta su muro Sezione a pendenza unica verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.045
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0096
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.645
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0125
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	15.502
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	315.502
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0065
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.53
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.014
v particella liquida reale (m/s)	0.645
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	33.56
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.018
b (m)	0.383
Ri (m)	0.046

Cunetta su muro Sezione a pendenza unica verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.045
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0096
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.764
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0250
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	26.181
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	326.181
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0128
portata massima di deflusso Q max (l/s)	12.84
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.018
v particella liquida reale (m/s)	0.764
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	82.90
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.22

Cunetta su muro Sezione pendenza a pendenza unica verifica taglio cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Superficie bacino (ha)	0.0125
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.006
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	0.994
Ta tempo d'accesso (s)	315.502
$T_c = T_r + t_a$ (s)	316.496
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	6.52
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	521

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.043
Area bagnata (m^2)	0.006
Perimetro bagnato (m)	0.236
Raggio idraulico (m)	0.027
V (m/s)	1.006
Verifica Q smaltita (l/s)	6.518

Cunetta su muro Sezione pendenza unica verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.059
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.909
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0125
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	11.005
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	311.005
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.086
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0066
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.58
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.019
v particella liquida reale (m/s)	0.909
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.053
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	38.43
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70.000
Ac (m²)	0.018
b (m)	0.383
Ri (m)	0.046

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta su muro Sezione pendenza a pendenza unica verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.059
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.077
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0250
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	18.564
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	318.564
Tc = Tr + ta (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0130
portata massima di deflusso Q max (l/s)	12.99
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.025
v particella liquida reale (m/s)	1.077
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	94.92
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.22

Cunetta su muro Sezione pendenza a pendenza unica verifica taglio cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Superficie bacino (ha)	0.0125

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.008
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	0.992
Ta tempo d'accesso (s)	311.005
Tc = Tr + ta (s)	311.997
Tc = Tr + ta (h)	0.087
portata massima Q max (mc/s)	0.01
portata massima Q max (l/s)	6.56
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	525
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.043
Area bagnata (m^2)	0.007
Perimetro bagnato (m)	0.237
Raggio idraulico (m)	0.027
V (m/s)	1.008
Verifica Q smaltita (l/s)	6.565

10.9 IMPIANTO 9

Cunetta in rilevato Sezione pendenza unica tratto Nuova Rotatoria per Concesio	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.011
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.023
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.85
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.479
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0137
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	41.723

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	341.723
Tc = Tr + ta (h)	0.095
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0069
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.88
v particella liquida reale (m/s)	0.479
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	12.19
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.060
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	73.58

Cunetta in rilevato Sezione pendenza unica tratto Rotatoria esistente	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.012
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.034
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.85
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.547
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0137
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	36.555
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	336.555
Tc = Tr + ta (h)	0.093
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0069
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.93
v particella liquida reale (m/s)	0.547

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	12.74
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.045
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	47.79

Cunetta su muro Sezione pendenza unica verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.024
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.032
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.85
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.592
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0069
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	16.889
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	316.889
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0036
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3.57
v particella liquida reale (m/s)	0.592
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	24.51
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.018
b (m)	0.383
Ri (m)	0.046

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta su muro Sezione pendenza a pendenza unica verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.024
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.032
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.85
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.701
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0137
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	28.532
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	328.532
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0070
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.01
v particella liquida reale (m/s)	0.701
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	60.54
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.22

Cunetta su muro Sezione pendenza a pendenza unica verifica taglio cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Superficie bacino (ha)	0.0069

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.833
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	1.200
Ta tempo d'accesso (s)	316.889
Tc = Tr + ta (s)	318.089
Tc = Tr + ta (h)	0.088
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	3.56
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	520
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_c	0.0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.029
Area bagnata (m^2)	0.004
Perimetro bagnato (m)	0.207
Raggio idraulico (m)	0.021
V (m/s)	0.833
Verifica Q smaltita (l/s)	3.563

10.10 IMPIANTO 10

Cunetta in rilevato Sezione pendenza unica Ramo Ovest	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.059
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.914
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0130
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	21.889

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	321.889
Tc = Tr + ta (h)	0.089
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0067
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.72
v particella liquida reale (m/s)	0.914
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	28.24
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.050
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	55.98

Cunetta in rilevato tratto Nuova Rotatoria di progetto	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.04
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	11.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.901
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0220
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	22.205
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	322.205
Tc = Tr + ta (h)	0.090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0114
portata massima di deflusso Q max (l/s)	11.37
v particella liquida reale (m/s)	0.901

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	23.25
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.050
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	55.98

Cunetta in rilevato Sezione pendenza unica Ramo via Stella	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.016
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	8.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.587
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0160
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	34.058
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	334.058
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.093
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0081
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.12
v particella liquida reale (m/s)	0.587
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	14.71
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.055
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	64.58

Cunetta in rilevato Sezione pendenza a capanna ramo rotatoria nord	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.039
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	3.25
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.656
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0065
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	30.503
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	330.503
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.092
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0033
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3.32
v particella liquida reale (m/s)	0.656
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	22.96
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.01

Cunetta in rilevato Sezione pendenza a capanna prossimità spartitraffico	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.039
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	32.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	5.30
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.831
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0170
L asta principale (m)	32
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	38.515
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	338.515
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.094
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0086
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.55
v particella liquida reale (m/s)	0.831
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	22.96
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.050
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	55.98

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta in scavo Sezione pendenza a capanna Inizio rampa	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.016
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.015
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	11.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.535
coefficiente di deflusso Φ	0.84
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0220
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	37.364
T _a tempo d'accesso (s)	300.000
T _c = T _r + t _a (s)	337.364
T _c = T _r + t _a (h)	0.094
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0093
portata massima di deflusso Q max (l/s)	9.34
v particella liquida reale (m/s)	0.535
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.042
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	95.29
coefficiente di scabrezza k _s (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.040
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40.26

Cunetta in scavo Sezione pendenza unica Ramo di svincolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.008

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Pendenza trasversale strada (adim.)	0.024
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	22.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	9.10
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.446
coefficiente di deflusso ϕ	0.80
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0200
L asta principale (m)	22
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	49.346
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	349.346
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.097
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0079
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.95
v particella liquida reale (m/s)	0.446
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.040
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	67.38
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.035
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	32.96

Cunetta piede muro rampa sud galleria San Vigilio pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.035
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.011
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	26.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	5.80
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.630
coefficiente di deflusso ϕ	1.00
a (mm)	55.66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0151
L asta principale (m)	26
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	41.249
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	341.249
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.095
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0076
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.57
v particella liquida reale (m/s)	0.630
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	140.94
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.025
Lunghezza caditoia (m)	0.58
Larghezza caditoia (m)	0.58
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	14.65

Cunetta piede muro rampa sud galleria San Vigilio pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.042
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.07
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	13.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.252
coefficiente di deflusso Φ	1.00
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0270
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	15.975
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	315.975

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0141
portata massima di deflusso Q max (l/s)	14.09
v particella liquida reale (m/s)	1.252
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	154.39
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.063
b (m)	0.892
Ri (m)	0.071
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.040
Lunghezza caditoia (m)	0.58
Larghezza caditoia (m)	0.58
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	11
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	29.64

Cunetta su muro Sezione pendenza unica verifica cunetta triangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.027
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.85
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.582
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0069
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	17.190
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	317.190
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0036
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3.57
v particella liquida reale (m/s)	0.582
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	25.99

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.018
b (m)	0.383
Ri (m)	0.046

Cunetta su muro Sezione pendenza a pendenza unica verifica cunetta rettangolare	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.027
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.85
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.689
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0137
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	29.043
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	329.043
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0070
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.01
v particella liquida reale (m/s)	0.689
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	64.21
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.035
b (m)	0.530
Ri (m)	0.065
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	1.00
Larghezza caditoia (m)	0.60
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	20
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.22

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Cunetta su muro Sezione pendenza a pendenza unica verifica taglio cordolo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Superficie bacino (ha)	0.0069
L asta principale (m)	1
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.833
coefficiente di deflusso f	1
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	1.200
Ta tempo d'accesso (s)	317.190
$T_c = T_r + t_a$ (s)	318.390
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima Q max (mc/s)	0.00
portata massima Q max (l/s)	3.56
coefficiente udometrico U (l/s,hmq)	520
ANALISI IDRAULICA - Canaletta	
pendenza carreggiata	-
pendenza canaletta i_t	0.0250
coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
B larghezza canaletta	0.15
tirante (m)	0.028
Area bagnata (m^2)	0.004
Perimetro bagnato (m)	0.207
Raggio idraulico (m)	0.021
V (m/s)	0.833
Verifica Q smaltita (l/s)	3.561

10.11 IMPIANTO 11-12

Cunetta in rilevato Sezione pendenza a capanna ramo Nuova Rotatoria di Progetto	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 11	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.059
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta ($m^{1/3}/s$)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	25.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	3.25
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.810
coefficiente di deflusso ϕ	1.000

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0081
L asta principale (m)	25
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	30.879
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	330.879
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.092
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0041
portata massima di deflusso Q max (l/s)	4.14
v particella liquida reale (m/s)	0.810
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	28.24
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.01

Cunetta in rilevato Sezione pendenza a capanna fine intervento	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 11	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.016
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	25.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	3.25
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.493
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0081
L asta principale (m)	25
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	50.740

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	350.740
Tc = Tr + ta (h)	0.097
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0040
portata massima di deflusso Q max (l/s)	4.02
v particella liquida reale (m/s)	0.493
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	14.71
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.01

Cunetta su muro Sezione pendenza a pendenza unica verifica cunetta	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 11	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.073
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	3.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.847
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0070
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete Tr = L/v (s)	23.608
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	323.608
Tc = Tr + ta (h)	0.090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0036
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3.61
v particella liquida reale (m/s)	0.847

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	31.41
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343
Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.030
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	26.01

Cunetta in rilevato Sezione pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 12	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.076
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Interasse pozzetti di scarico (m)	52.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	5.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.185
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0260
L asta principale (m)	52
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	43.883
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	343.883
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.096
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0130
portata massima di deflusso Q max (l/s)	13.01
v particella liquida reale (m/s)	1.185
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CUNETTA	
Portata smaltita dalla cunetta (l/s)	32.05
coefficiente di scabrezza ks (m ^{1/3} /s)	70.000
Ac (m²)	0.014
b (m)	0.343

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Ri (m)	0.041
ANALISI IDRAULICA POZZETTO	
Battente contro marciapiede (m)	0.050
Lunghezza caditoia (m)	0.78
Larghezza caditoia (m)	0.78
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	13
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.004
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	55.98

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

**11 ALLEGATO C: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO
PIATTAFORMA – CADITOIE**

Verifica caditoie Viadotto Mella Nord Sezione a pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 1	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.011
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.05
Larghezza banchina (m)	1.85
Larghezza pozzanghera su asfalto (m)	1.85
Battente contro marciapiede (m)	0.093
Area bagnata (m ²)	0.0856
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	96.36
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	16.40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.615
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0164
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	16.267
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	316.267
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0086
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.55
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.037
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.746
Area bagnata effettiva (m²)	0.0139
v particella liquida reale (m/s)	0.615
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.037
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	13.75
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.11
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.147

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	160
Portata sotto battente (l/s)	20.51

Verifica caditoie Viadotto Mella Nord Sezione a pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 3	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.009
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.062
Larghezza banchina (m)	1.85
Battente contro marciapiede (m)	0.115
Area bagnata (m ²)	0.1061
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	124.75
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	16.40
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.602
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0164
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	16.622
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	316.622
Tc = Tr + ta (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0085
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.55
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.042
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.677
Area bagnata effettiva (m²)	0.0142
v particella liquida reale (m/s)	0.602
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.042
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.00
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	16.42
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.11
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.152
C _q sotto battente	0.6

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

diametro pluviale (mm)	160
Portata sotto battente (l/s)	20.83

Verifica caditoie Viadotto Valgobbia monte	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.015
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0678
Larghezza banchina (m)	1.5
Larghezza pozzanghera su asfalto (m)	1.5
Battente contro marciapiede (m)	0.102
Area bagnata (m ²)	0.0763
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	106.86
Interasse bocche di scarico (m)	15.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	10.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.737
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0158
L asta principale (m)	15
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	20.366
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	320.366
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.089
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0082
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.16
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.039
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.572
Area bagnata effettiva (m²)	0.0111
v particella liquida reale (m/s)	0.737
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.039
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.05
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	50.49
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.12
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.209
C _q sotto battente	0.6

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	21.75

Verifica caditoie Viadotto Valgobbia valle	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.044
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.07
Larghezza banchina (m)	1.5
Larghezza pozzanghera su asfalto (m)	1.5
Battente contro marciapiede (m)	0.105
Area bagnata (m ²)	0.0788
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	193.02
Interasse bocche di scarico (m)	15.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	10.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.115
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0158
L asta principale (m)	15
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	13.459
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	313.459
Tc = Tr + ta (h)	0.087
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0083
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.25
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.032
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.460
Area bagnata effettiva (m²)	0.0074
v particella liquida reale (m/s)	1.115
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.032
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.05
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	44.99
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.12
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.202

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	21.40

Verifica caditoie piazzola nord	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.0005
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0005
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.00
Interasse bocche di scarico (m)	6.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	16.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.056
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0133
L asta principale (m)	6
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	106.928
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	406.928
Tc = Tr + ta (h)	0.113
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0061
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.13
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.010
v particella liquida reale (m/s)	0.056
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.046
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.010
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.05
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	28.37
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.12
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.180
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	160
Portata sotto battente (l/s)	22.70

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Verifica caditoie piazzola sud	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 4	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.0005
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0005
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.00
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	16.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.061
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0200
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	163.658
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	463.658
Tc = Tr + ta (h)	0.129
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0086
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.62
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.012
v particella liquida reale (m/s)	0.061
Coefficiente udometrico (l/s/m ²)	0.043
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.012
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.05
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	29.38
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.12
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.182
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	160
Portata sotto battente (l/s)	22.79

Verifica caditoie imbocco galleria S.Vigilio	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 5	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.035
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Larghezza banchina (m)	1.5
Battente contro marciapiede (m)	0.038
Area bagnata (m ²)	0.0281
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	30.95
Interasse bocche di scarico (m)	7.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.70
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.686
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0089
L asta principale (m)	7
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	10.200
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	310.200
Tc = Tr + ta (h)	0.086
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0047
portata massima di deflusso Q max (l/s)	4.68
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.018
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.739
Area bagnata effettiva (m²)	0.0068
v particella liquida reale (m/s)	0.686
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.053
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.018
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	9.17
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.028
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	8.03

Verifica caditoie Ponte sul Mella Sezione a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 6	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.017
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	1.25

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Battente contro marciapiede (m)	0.031
Area bagnata (m ²)	0.0195
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	13.26
Interasse bocche di scarico (m)	15.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	7.05
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.543
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0106
L asta principale (m)	15
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	27.626
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	327.626
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.091
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0054
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5.42
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.022
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.894
Area bagnata effettiva (m²)	0.0100
v particella liquida reale (m/s)	0.543
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.022
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.05
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	37.14
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.12
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.192
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	125
Portata sotto battente (l/s)	14.30

Verifica caditoie rotatoria svincolo Sarezzo	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.002
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.013

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Area bagnata (m ²)	0.0031
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.40
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	12.60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.253
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0126
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	39.506
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	339.506
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.094
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0063
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.34
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.035
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	1.416
Area bagnata effettiva (m²)	0.0251
v particella liquida reale (m/s)	0.253
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.035
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	18.47
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.045
C _s sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	10.14

Verifica caditoie Ponte Faidana Valgobbia Sezione a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 7	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.004
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	1.5
Battente contro marciapiede (m)	0.038
Area bagnata (m ²)	0.0281

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	10.46
Interasse bocche di scarico (m)	13.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.25
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.294
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0081
L asta principale (m)	13
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	44.271
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	344.271
Tc = Tr + ta (h)	0.096
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0041
portata massima di deflusso Q max (l/s)	4.06
Battente effettiva dalla portata di deflusso (m)	0.026
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	1.052
Area bagnata effettiva (m²)	0.0138
v particella liquida reale (m/s)	0.294
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.026
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.05
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	40.23
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.12
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.196
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	125
Portata sotto battente (l/s)	14.45

Verifica caditoie Rotatoria su Faidana Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.026
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.013
Area bagnata (m ²)	0.0031
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Portata smaltibile in banchina (l/s)	1.42
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	11.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.646
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0110
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	15.477
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	315.477
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0057
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5.75
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.021
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.843
Area bagnata effettiva (m²)	0.0089
v particella liquida reale (m/s)	0.646
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.021
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	10.46
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.031
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	8.39

Verifica caditoie Viadotto Valgobbia monte	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.017
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.0678
Larghezza banchina (m)	1.5
Battente contro marciapiede (m)	0.102
Area bagnata (m ²)	0.0763
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	113.76

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Interasse bocche di scarico (m)	15.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	10.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.772
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0158
L asta principale (m)	15
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	19.425
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	319.425
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.089
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0082
portata massima di deflusso Q max (l/s)	8.18
Battente effettiva dalla portata di deflusso (m)	0.038
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.559
Area bagnata effettiva (m²)	0.0106
v particella liquida reale (m/s)	0.772
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.038
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.05
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	49.74
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.12
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.208
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	21.70

Verifica caditoie Viadotto incisione	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 8	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.059
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	1.5
Battente contro marciapiede (m)	0.038
Area bagnata (m ²)	0.0281
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	40.18
Interasse bocche di scarico (m)	21.00

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Larghezza falda di pertinenza (m)	10.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	1.043
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0221
L asta principale (m)	21
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	20.126
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	320.126
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.089
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0114
portata massima di deflusso Q max (l/s)	11.43
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.023
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.936
Area bagnata effettiva (m²)	0.0110
v particella liquida reale (m/s)	1.043
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.023
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.05
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	37.97
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.12
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.193
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	20.93

Verifica caditoie rotatoria esistente ramo nord	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.002
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	0.75
Battente contro marciapiede (m)	0.019
Area bagnata (m ²)	0.0070
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	1.17
Interasse bocche di scarico (m)	12.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	13.30

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.268
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0160
L asta principale (m)	12
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	44.773
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	344.773
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.096
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0080
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.97
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.039
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	1.543
Area bagnata effettiva (m²)	0.0298
v particella liquida reale (m/s)	0.268
Coefficiente uometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.039
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	20.43
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.049
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	10.49

Verifica caditoie rotatoria esistente ramo sud	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 9	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.025
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	0.75
Battente contro marciapiede (m)	0.019
Area bagnata (m ²)	0.0070
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	4.12
Interasse bocche di scarico (m)	9.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	16.60
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.688

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0149
L asta principale (m)	9
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	13.082
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = Tr + ta (s)	313.082
Tc = Tr + ta (h)	0.087
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0078
portata massima di deflusso Q max (l/s)	7.83
Battente effettiva dalla portata di deflusso (m)	0.024
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	0.954
Area bagnata effettiva (m²)	0.0114
v particella liquida reale (m/s)	0.688
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.024
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	11.89
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.034
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	8.76

Verifica caditoie via Galilei Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.002
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.035
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.018
Area bagnata (m ²)	0.0044
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.69
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	10.70
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.264
coefficiente di deflusso ϕ	1.000

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0107
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	37.810
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	337.810
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.094
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0054
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5.40
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.038
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	1.080
Area bagnata effettiva (m²)	0.0204
v particella liquida reale (m/s)	0.264
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.038
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	19.95
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.048
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	10.41

Verifica caditoie via Galilei Sezione pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.002
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.024
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.012
Area bagnata (m ²)	0.0030
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.37
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	5.35
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.202
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0054
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	49.625
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	349.625
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.097
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0027
portata massima di deflusso Q max (l/s)	2.65
Battente effettiva dalla portata di deflusso (m)	0.025
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	1.048
Area bagnata effettiva (m²)	0.0132
v particella liquida reale (m/s)	0.202
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.050
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.025
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	12.58
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.035
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	8.92

Verifica caditoie rotatoria Nord su via Mazzini Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.029
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.015
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.008
Area bagnata (m ²)	0.0019
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.64
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	11.70
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.601
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Superficie servita (ha)	0.0117
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	16.629
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	316.629
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.088
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0061
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.10
Battente effettiva dalla portata di deflusso (m)	0.017
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	1.163
Area bagnata effettiva (m²)	0.0101
v particella liquida reale (m/s)	0.601
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.052
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.017
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	8.68
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.027
C _q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	7.88

Verifica caditoie su via Moro Sezione pendenza a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.018
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.007
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.004
Area bagnata (m ²)	0.0009
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.14
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	4.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.316
coefficiente di deflusso ϕ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0040

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	31.648
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	331.648
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.092
portata massima di deflusso Q_{max} (mc/s)	0.0020
portata massima di deflusso Q_{max} (l/s)	2.04
Battente effettiva dalla portata di deflusso (m)	0.010
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	1.357
Area bagnata effettiva (m²)	0.0064
v particella liquida reale (m/s)	0.316
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.051
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.010
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	5.20
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.020
C_q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	6.65

Verifica caditoie su via Moro Sezione pendenza unica	
ANALISI IDROLOGICA	
Rete impianto 10	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.0011
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.021
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.011
Area bagnata (m ²)	0.0026
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	70
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.22
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	8.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.172
coefficiente di deflusso Φ	1.000
a (mm)	55.66
n (-)	0.5
Superficie servita (ha)	0.0080
L asta principale (m)	10

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	58.237
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$T_c = T_r + t_a$ (s)	358.237
$T_c = T_r + t_a$ (h)	0.100
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0039
portata massima di deflusso Q max (l/s)	3.92
Battente effettivo dalla portata di deflusso (m)	0.031
Larghezza effettiva pozzanghera (m)	1.475
Area bagnata effettiva (m²)	0.0228
v particella liquida reale (m/s)	0.172
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.049
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.031
Lunghezza caditoia (m)	0.30
Larghezza caditoia (m)	0.30
Invito alla caditoia (m)	0.01
n barre longitudinali della griglia	5
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	15.83
ANALISI IDRAULICA - Tubazione pluviale	
Invito al di sopra del pluviale (m)	0.00
altezza massima battente sul pluviale (m)	0.041
C_q sotto battente	0.6
diametro pluviale (mm)	151
Portata sotto battente (l/s)	9.63

12 ALLEGATO D: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO PIATTAFORMA – FOSSI DI INFILTRAZIONE

Fosso drenante F1a-F1b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1,86	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,70	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0,6	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		355	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0,0007	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p style="text-align: center;">con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		6670	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,30	
Superficie drenante totale (m ²) =		6670	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0007	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2600	43,33	0,000114671	266,395
2620	43,67	0,000110636	266,530
2640	44,00	0,000106652	266,660
2660	44,33	0,000102719	266,786
2680	44,67	0,000098834	266,906
2700	45,00	0,000094998	267,022
2720	45,33	0,000091209	267,134
2740	45,67	0,000087466	267,241
2760	46,00	0,000083768	267,343
2780	46,33	0,000080115	267,441
2800	46,67	0,000076505	267,535
2820	47,00	0,000072938	267,624
2840	47,33	0,000069413	267,709
2860	47,67	0,000065929	267,790
2880	48,00	0,000062486	267,867
2900	48,33	0,000059082	267,940
2920	48,67	0,000055718	268,008
2940	49,00	0,000052391	268,073
2960	49,33	0,000049102	268,133
2980	49,67	0,000045850	268,190
3000	50,00	0,000042635	268,243
3020	50,33	0,000039454	268,292
3040	50,67	0,000036309	268,337
3060	51,00	0,000033198	268,378
3080	51,33	0,000030121	268,416
3100	51,67	0,000027077	268,450
3120	52,00	0,000024066	268,481
3140	52,33	0,000021086	268,507
3160	52,67	0,000018139	268,531
3180	53,00	0,000015222	268,550
3200	53,33	0,000012335	268,567
3220	53,67	0,000009479	268,579
3240	54,00	0,000006652	268,589
3260	54,33	0,000003854	268,595
3280	54,67	0,000001084	268,598
3300	55,00	-0,000001657	268,597
3320	55,33	-0,000004371	268,593
3340	55,67	-0,000007058	268,586
3360	56,00	-0,000009718	268,576
3380	56,33	-0,000012352	268,562
3400	56,67	-0,000014959	268,545
3420	57,00	-0,000017542	268,526
Volume da invasare (mc)			268,60
Area teorica fosso (mq)			0,76
Base teorica fosso (m)			0,66

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F1e-F1f			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		2,59	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,60	
Altezza del fosso drenante h (m) =		1,00	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		43	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedemikov) Q_U (mc/s) =		0,0001	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		1470	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,30	
Superficie drenante totale (m ²) =		1470	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0001	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
4500	75,00	0,000008686	68,041
4600	76,67	0,000006928	68,088
4700	78,33	0,000005232	68,124
4800	80,00	0,000003595	68,151
4900	81,67	0,000002015	68,167
5000	83,33	0,000000487	68,175
5100	85,00	-0,000000991	68,173
5200	86,67	-0,000002421	68,163
5300	88,33	-0,000003806	68,144
5400	90,00	-0,000005148	68,117
5500	91,67	-0,000006449	68,082
5600	93,33	-0,000007711	68,039
5700	95,00	-0,000008936	67,989
5800	96,67	-0,000010126	67,932
5900	98,33	-0,000011282	67,867
6000	100,00	-0,000012405	67,796
6100	101,67	-0,000013498	67,718
6200	103,33	-0,000014562	67,634
6300	105,00	-0,000015597	67,543
6400	106,67	-0,000016605	67,447
6500	108,33	-0,000017587	67,344
6600	110,00	-0,000018545	67,235
6700	111,67	-0,000019478	67,121
6800	113,33	-0,000020388	67,001
6900	115,00	-0,000021277	66,876
7000	116,67	-0,000022144	66,746
7100	118,33	-0,000022990	66,610
7200	120,00	-0,000023817	66,470
7300	121,67	-0,000024625	66,324
7400	123,33	-0,000025415	66,174
7500	125,00	-0,000026187	66,019
7600	126,67	-0,000026943	65,859
7700	128,33	-0,000027681	65,695
7800	130,00	-0,000028404	65,527
7900	131,67	-0,000029112	65,354
8000	133,33	-0,000029805	65,177
8100	135,00	-0,000030483	64,996
8200	136,67	-0,000031148	64,811
8300	138,33	-0,000031799	64,622
8400	140,00	-0,000032438	64,430
8500	141,67	-0,000033063	64,233
8600	143,33	-0,000033677	64,033
	Volume da invasare (mc)		68,2
	Area teorica fosso (mq)		1,59
	Base teorica fosso (m)		0,59

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F2a-F2b	
Base superiore del fosso drenante B (m) =	1,97
Base inferiore del fosso drenante b (m) =	0,60
Altezza del fosso drenante h (m) =	0,7
Lunghezza fosso drenante L (m) =	123
Permeabilità terreno K (m/s) =	0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =	0,0002
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO	
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$	
Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =	0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =	0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	2620
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0,30
Superficie drenante totale (m ²) =	2620
Parametro curva climatica "a" =	53,37
Parametro curva climatica "n" =	0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0,0002

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000123442	104,310
2100	35,00	0,000111579	105,014
2200	36,67	0,000100623	105,650
2300	38,33	0,000090468	106,222
2400	40,00	0,000081025	106,736
2500	41,67	0,000072216	107,195
2600	43,33	0,000063976	107,602
2700	45,00	0,000056248	107,962
2800	46,67	0,000048984	108,277
2900	48,33	0,000042141	108,550
3000	50,00	0,000035680	108,783
3100	51,67	0,000029569	108,978
3200	53,33	0,000023779	109,137
3300	55,00	0,000018283	109,263
3400	56,67	0,000013058	109,356
3500	58,33	0,000008083	109,419
3600	60,00	0,000003340	109,453
3700	61,67	-0,000001188	109,459
3800	63,33	-0,000005516	109,438
3900	65,00	-0,000009659	109,392
4000	66,67	-0,000013627	109,322
4100	68,33	-0,000017434	109,228
4200	70,00	-0,000021088	109,112
4300	71,67	-0,000024601	108,974
4400	73,33	-0,000027979	108,816
4500	75,00	-0,000031232	108,638
4600	76,67	-0,000034366	108,441
4700	78,33	-0,000037389	108,225
4800	80,00	-0,000040306	107,991
4900	81,67	-0,000043124	107,741
5000	83,33	-0,000045847	107,473
5100	85,00	-0,000048480	107,190
5200	86,67	-0,000051029	106,891
5300	88,33	-0,000053498	106,577
5400	90,00	-0,000055889	106,248
5500	91,67	-0,000058209	105,906
5600	93,33	-0,000060458	105,549
5700	95,00	-0,000062642	105,179
5800	96,67	-0,000064763	104,797
5900	98,33	-0,000066823	104,402
6000	100,00	-0,000068826	103,994
6100	101,67	-0,000070774	103,575
	Volume da invasare (mc)		109,5
	Area teorica fosso (mq)		0,89
	Base teorica fosso (m)		0,57

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F2c-F2d	
Base superiore del fosso drenante B (m) =	2,00
Base inferiore del fosso drenante b (m) =	0,60
Altezza del fosso drenante h (m) =	0,7
Lunghezza fosso drenante L (m) =	90
Permeabilità terreno K (m/s) =	0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =	0,0002
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO	
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$	
Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =	0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =	0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	1950
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0,30
Superficie drenante totale (m ²) =	1950
Parametro curva climatica "a" =	53,37
Parametro curva climatica "n" =	0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0,0002

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000094964	78,007
2100	35,00	0,000086135	78,550
2200	36,67	0,000077981	79,041
2300	38,33	0,000070423	79,486
2400	40,00	0,000063394	79,887
2500	41,67	0,000056838	80,247
2600	43,33	0,000050705	80,569
2700	45,00	0,000044954	80,855
2800	46,67	0,000039548	81,108
2900	48,33	0,000034454	81,330
3000	50,00	0,000029646	81,522
3100	51,67	0,000025097	81,685
3200	53,33	0,000020788	81,823
3300	55,00	0,000016697	81,935
3400	56,67	0,000012808	82,023
3500	58,33	0,000009106	82,088
3600	60,00	0,000005576	82,132
3700	61,67	0,000002206	82,155
3800	63,33	-0,000001016	82,158
3900	65,00	-0,000004099	82,142
4000	66,67	-0,000007053	82,108
4100	68,33	-0,000009886	82,057
4200	70,00	-0,000012606	81,989
4300	71,67	-0,000015220	81,905
4400	73,33	-0,000017734	81,806
4500	75,00	-0,000020155	81,692
4600	76,67	-0,000022488	81,564
4700	78,33	-0,000024738	81,422
4800	80,00	-0,000026909	81,267
4900	81,67	-0,000029006	81,099
5000	83,33	-0,000031033	80,918
5100	85,00	-0,000032993	80,726
5200	86,67	-0,000034890	80,522
5300	88,33	-0,000036727	80,307
5400	90,00	-0,000038507	80,081
5500	91,67	-0,000040233	79,844
5600	93,33	-0,000041908	79,597
5700	95,00	-0,000043533	79,341
5800	96,67	-0,000045111	79,074
5900	98,33	-0,000046645	78,799
6000	100,00	-0,000048135	78,514
6100	101,67	-0,000049585	78,221
	Volume da invasare (mc)		82,2
	Area teorica fosso (mq)		0,91
	Base teorica fosso (m)		0,60

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F6a-F26b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1,90	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,50	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0,7	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		114	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0,0002	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		2300	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,30	
Superficie drenante totale (m ²) =		2300	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0002	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000107720	91,492
2100	35,00	0,000097306	92,106
2200	36,67	0,000087688	92,660
2300	38,33	0,000078773	93,159
2400	40,00	0,000070483	93,606
2500	41,67	0,000062750	94,005
2600	43,33	0,000055517	94,359
2700	45,00	0,000048733	94,671
2800	46,67	0,000042356	94,944
2900	48,33	0,000036349	95,179
3000	50,00	0,000030677	95,380
3100	51,67	0,000025313	95,547
3200	53,33	0,000020229	95,683
3300	55,00	0,000015404	95,790
3400	56,67	0,000010818	95,868
3500	58,33	0,000006450	95,919
3600	60,00	0,000002287	95,945
3700	61,67	-0,000001688	95,946
3800	63,33	-0,000005488	95,924
3900	65,00	-0,000009124	95,880
4000	66,67	-0,000012608	95,814
4100	68,33	-0,000015950	95,728
4200	70,00	-0,000019158	95,622
4300	71,67	-0,000022242	95,498
4400	73,33	-0,000025207	95,355
4500	75,00	-0,000028063	95,195
4600	76,67	-0,000030814	95,018
4700	78,33	-0,000033468	94,824
4800	80,00	-0,000036029	94,615
4900	81,67	-0,000038502	94,391
5000	83,33	-0,000040893	94,153
5100	85,00	-0,000043205	93,900
5200	86,67	-0,000045442	93,634
5300	88,33	-0,000047609	93,354
5400	90,00	-0,000049709	93,062
5500	91,67	-0,000051745	92,757
5600	93,33	-0,000053719	92,441
5700	95,00	-0,000055636	92,112
5800	96,67	-0,000057498	91,772
5900	98,33	-0,000059307	91,422
6000	100,00	-0,000061065	91,060
6100	101,67	-0,000062775	90,688
	Volume da invasare (mc)		95,9
	Area teorica fosso (mq)		0,84
	Base teorica fosso (m)		0,50

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F6c-F6d			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1.50
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.5
Lunghezza fosso drenante L (m) =			129
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0.0002
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> $W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$ </div>			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			1700
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			1700
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0.0002

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1500	25.00	0.000097112	61.519
1550	25.83	0.000090807	61.801
1600	26.67	0.000084833	62.064
1650	27.50	0.000079163	62.310
1700	28.33	0.000073772	62.539
1750	29.17	0.000068640	62.752
1800	30.00	0.000063747	62.950
1850	30.83	0.000059075	63.134
1900	31.67	0.000054610	63.304
1950	32.50	0.000050336	63.461
2000	33.33	0.000046242	63.606
2050	34.17	0.000042315	63.739
2100	35.00	0.000038544	63.860
2150	35.83	0.000034921	63.969
2200	36.67	0.000031435	64.069
2250	37.50	0.000028079	64.158
2300	38.33	0.000024846	64.237
2350	39.17	0.000021727	64.306
2400	40.00	0.000018718	64.367
2450	40.83	0.000015811	64.418
2500	41.67	0.000013001	64.461
2550	42.50	0.000010284	64.496
2600	43.33	0.000007655	64.523
2650	44.17	0.000005108	64.541
2700	45.00	0.000002640	64.553
2750	45.83	0.000000248	64.557
2800	46.67	-0.000002073	64.554
2850	47.50	-0.000004326	64.544
2900	48.33	-0.000006514	64.528
2950	49.17	-0.000008640	64.505
3000	50.00	-0.000010706	64.475
3050	50.83	-0.000012716	64.440
3100	51.67	-0.000014671	64.399
3150	52.50	-0.000016575	64.352
3200	53.33	-0.000018429	64.299
3250	54.17	-0.000020235	64.241
3300	55.00	-0.000021995	64.177
3350	55.83	-0.000023712	64.108
3400	56.67	-0.000025386	64.034
3450	57.50	-0.000027019	63.956
3500	58.33	-0.000028614	63.872
3550	59.17	-0.000030171	63.783
Volume da invasare (mc)			64.6
Area teorica fosso (mq)			0.50
Base teorica fosso (m)			0.50

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F6e-F6f			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1,21
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,5
Lunghezza fosso drenante L (m) =			88
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,0001
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			923
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,30
Superficie drenante totale (m ²) =			923
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1500	25,00	0,000025815	30,969
1550	25,83	0,000022392	31,041
1600	26,67	0,000019148	31,103
1650	27,50	0,000016069	31,155
1700	28,33	0,000013142	31,199
1750	29,17	0,000010355	31,234
1800	30,00	0,000007698	31,261
1850	30,83	0,000005161	31,280
1900	31,67	0,000002737	31,291
1950	32,50	0,000000416	31,296
2000	33,33	-0,000001807	31,293
2050	34,17	-0,000003940	31,284
2100	35,00	-0,000005987	31,269
2150	35,83	-0,000007955	31,248
2200	36,67	-0,000009847	31,221
2250	37,50	-0,000011669	31,189
2300	38,33	-0,000013425	31,151
2350	39,17	-0,000015119	31,108
2400	40,00	-0,000016753	31,060
2450	40,83	-0,000018331	31,007
2500	41,67	-0,000019857	30,949
2550	42,50	-0,000021332	30,887
2600	43,33	-0,000022760	30,821
2650	44,17	-0,000024143	30,751
2700	45,00	-0,000025483	30,676
2750	45,83	-0,000026782	30,597
2800	46,67	-0,000028042	30,515
2850	47,50	-0,000029265	30,429
2900	48,33	-0,000030453	30,339
2950	49,17	-0,000031608	30,246
3000	50,00	-0,000032730	30,149
3050	50,83	-0,000033821	30,049
3100	51,67	-0,000034883	29,946
3150	52,50	-0,000035917	29,839
3200	53,33	-0,000036923	29,730
3250	54,17	-0,000037904	29,617
3300	55,00	-0,000038860	29,502
3350	55,83	-0,000039792	29,384
3400	56,67	-0,000040701	29,263
3450	57,50	-0,000041588	29,139
3500	58,33	-0,000042454	29,013
3550	59,17	-0,000043299	28,884
	Volume da invasare (mc)		31,3
	Area teorica fosso (mq)		0,36
	Base teorica fosso (m)		0,21

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante rotatoria			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			0,96
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,30
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,4
Lunghezza fosso drenante L (m) =			86
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,0001
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			600
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,30
Superficie drenante totale (m ²) =			600
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1200	20,00	0,000024513	19,055
1220	20,33	0,000023203	19,084
1240	20,67	0,000021929	19,111
1260	21,00	0,000020689	19,136
1280	21,33	0,000019481	19,160
1300	21,67	0,000018304	19,183
1320	22,00	0,000017157	19,204
1340	22,33	0,000016039	19,224
1360	22,67	0,000014948	19,242
1380	23,00	0,000013884	19,259
1400	23,33	0,000012845	19,275
1420	23,67	0,000011830	19,290
1440	24,00	0,000010839	19,304
1460	24,33	0,000009871	19,316
1480	24,67	0,000008925	19,327
1500	25,00	0,000008000	19,337
1520	25,33	0,000007095	19,346
1540	25,67	0,000006210	19,354
1560	26,00	0,000005343	19,361
1580	26,33	0,000004496	19,367
1600	26,67	0,000003665	19,372
1620	27,00	0,000002852	19,376
1640	27,33	0,000002056	19,378
1660	27,67	0,000001276	19,380
1680	28,00	0,000000511	19,381
1700	28,33	-0,000000239	19,381
1720	28,67	-0,000000974	19,381
1740	29,00	-0,000001695	19,379
1760	29,33	-0,000002403	19,376
1780	29,67	-0,000003097	19,373
1800	30,00	-0,000003778	19,369
1820	30,33	-0,000004447	19,364
1840	30,67	-0,000005103	19,358
1860	31,00	-0,000005748	19,351
1880	31,33	-0,000006381	19,344
1900	31,67	-0,000007003	19,336
1920	32,00	-0,000007615	19,327
1940	32,33	-0,000008215	19,318
1960	32,67	-0,000008806	19,307
1980	33,00	-0,000009386	19,296
2000	33,33	-0,000009957	19,285
2020	33,67	-0,000010519	19,272
Volume da invasare (mc)			19,4
Area teorica fosso (mq)			0,23
Base teorica fosso (m)			0,16

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante. F1b-F5a			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1,18
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,5
Lunghezza fosso drenante L (m) =			86
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,0001
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			876
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,30
Superficie drenante totale (m ²) =			876
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1300	21,67	0,000035828	28,721
1350	22,50	0,000031719	28,822
1400	23,33	0,000027857	28,911
1450	24,17	0,000024219	28,988
1500	25,00	0,000020784	29,056
1550	25,83	0,000017535	29,113
1600	26,67	0,000014456	29,161
1650	27,50	0,000011534	29,199
1700	28,33	0,000008756	29,229
1750	29,17	0,000006111	29,251
1800	30,00	0,000003589	29,266
1850	30,83	0,000001181	29,273
1900	31,67	-0,000001120	29,272
1950	32,50	-0,000003322	29,266
2000	33,33	-0,000005432	29,252
2050	34,17	-0,000007456	29,233
2100	35,00	-0,000009399	29,207
2150	35,83	-0,000011267	29,176
2200	36,67	-0,000013063	29,139
2250	37,50	-0,000014793	29,097
2300	38,33	-0,000016459	29,050
2350	39,17	-0,000018066	28,998
2400	40,00	-0,000019617	28,941
2450	40,83	-0,000021115	28,880
2500	41,67	-0,000022563	28,814
2550	42,50	-0,000023963	28,744
2600	43,33	-0,000025319	28,670
2650	44,17	-0,000026631	28,592
2700	45,00	-0,000027903	28,510
2750	45,83	-0,000029136	28,424
2800	46,67	-0,000030332	28,335
2850	47,50	-0,000031493	28,242
2900	48,33	-0,000032621	28,145
2950	49,17	-0,000033716	28,046
3000	50,00	-0,000034781	27,943
3050	50,83	-0,000035817	27,837
3100	51,67	-0,000036825	27,727
3150	52,50	-0,000037806	27,615
3200	53,33	-0,000038761	27,500
3250	54,17	-0,000039692	27,382
3300	55,00	-0,000040599	27,262
3350	55,83	-0,000041484	27,138
Volume da invasare (mc)			29,3
Area teorica fosso (mq)			0,34
Base teorica fosso (m)			0,18

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F1f-F5b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1,46	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,50	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0,6	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		96	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0,0002	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		1345	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,30	
Superficie drenante totale (m ²) =		1345	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0002	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1600	26,67	0,000057021	48,130
1650	27,50	0,000052534	48,294
1700	28,33	0,000048269	48,445
1750	29,17	0,000044209	48,584
1800	30,00	0,000040337	48,710
1850	30,83	0,000036641	48,825
1900	31,67	0,000033108	48,930
1950	32,50	0,000029727	49,024
2000	33,33	0,000026487	49,108
2050	34,17	0,000023380	49,182
2100	35,00	0,000020397	49,248
2150	35,83	0,000017530	49,304
2200	36,67	0,000014772	49,352
2250	37,50	0,000012117	49,393
2300	38,33	0,000009559	49,425
2350	39,17	0,000007092	49,450
2400	40,00	0,000004710	49,467
2450	40,83	0,000002411	49,477
2500	41,67	0,000000188	49,481
2550	42,50	-0,000001962	49,478
2600	43,33	-0,000004043	49,469
2650	44,17	-0,000006057	49,454
2700	45,00	-0,000008010	49,432
2750	45,83	-0,000009903	49,405
2800	46,67	-0,000011739	49,372
2850	47,50	-0,000013522	49,334
2900	48,33	-0,000015253	49,291
2950	49,17	-0,000016935	49,242
3000	50,00	-0,000018570	49,189
3050	50,83	-0,000020160	49,131
3100	51,67	-0,000021707	49,068
3150	52,50	-0,000023213	49,000
3200	53,33	-0,000024680	48,928
3250	54,17	-0,000026109	48,852
3300	55,00	-0,000027502	48,771
3350	55,83	-0,000028860	48,686
3400	56,67	-0,000030184	48,598
3450	57,50	-0,000031477	48,505
3500	58,33	-0,000032738	48,408
3550	59,17	-0,000033970	48,308
3600	60,00	-0,000035173	48,204
3650	60,83	-0,000036349	48,097
Volume da invasare (mc)			49,5
Area teorica fosso (mq)			0,52
Base teorica fosso (m)			0,26

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F3a-F3b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			2,07
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,60
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,7
Lunghezza fosso drenante L (m) =			109
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,0002
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			104,8
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			2093
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,33
Superficie drenante totale (m ²) =			2197,8
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,0002

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2300	38,33	0,000095644	100,584
2350	39,17	0,000091164	100,864
2400	40,00	0,000086841	101,131
2450	40,83	0,000082665	101,385
2500	41,67	0,000078629	101,627
2550	42,50	0,000074726	101,856
2600	43,33	0,000070948	102,075
2650	44,17	0,000067290	102,282
2700	45,00	0,000063745	102,478
2750	45,83	0,000060308	102,664
2800	46,67	0,000056974	102,840
2850	47,50	0,000053737	103,005
2900	48,33	0,000050594	103,162
2950	49,17	0,000047541	103,309
3000	50,00	0,000044572	103,447
3050	50,83	0,000041685	103,576
3100	51,67	0,000038876	103,696
3150	52,50	0,000036141	103,809
3200	53,33	0,000033478	103,913
3250	54,17	0,000030883	104,009
3300	55,00	0,000028354	104,098
3350	55,83	0,000025889	104,179
3400	56,67	0,000023484	104,253
3450	57,50	0,000021137	104,320
3500	58,33	0,000018847	104,379
3550	59,17	0,000016610	104,432
3600	60,00	0,000014425	104,479
3650	60,83	0,000012291	104,519
3700	61,67	0,000010204	104,552
3750	62,50	0,000008164	104,580
3800	63,33	0,000006170	104,601
3850	64,17	0,000004218	104,616
3900	65,00	0,000002308	104,626
3950	65,83	0,000000439	104,630
4000	66,67	-0,000001391	104,628
4050	67,50	-0,000003184	104,621
4100	68,33	-0,000004940	104,609
4150	69,17	-0,000006660	104,591
4200	70,00	-0,000008346	104,568
4250	70,83	-0,000010000	104,541
4300	71,67	-0,000011621	104,508
4350	72,50	-0,000013210	104,471
Volume da invasare (mc)			104,6
Area teorica fosso (mq)			0,96
Base teorica fosso (m)			0,67

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F3c-F3d	
Base superiore del fosso drenante B (m) =	1,92
Base inferiore del fosso drenante b (m) =	0,60
Altezza del fosso drenante h (m) =	0,7
Lunghezza fosso drenante L (m) =	24
Permeabilità terreno K (m/s) =	0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =	0,00005
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO	
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$	
Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =	1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =	0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =	0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =	0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =	0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =	0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =	0
Superficie drenante scarpate (m ²) =	496
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0,30
Superficie drenante totale (m ²) =	496
Parametro curva climatica "a" =	53,37
Parametro curva climatica "n" =	0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =	0,00005

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2200	36,67	0,000017621	19,812
2300	38,33	0,000015699	19,912
2400	40,00	0,000013911	20,000
2500	41,67	0,000012243	20,079
2600	43,33	0,000010683	20,147
2700	45,00	0,000009221	20,207
2800	46,67	0,000007845	20,258
2900	48,33	0,000006550	20,301
3000	50,00	0,000005327	20,336
3100	51,67	0,000004170	20,365
3200	53,33	0,000003074	20,386
3300	55,00	0,000002033	20,402
3400	56,67	0,000001044	20,411
3500	58,33	0,000000102	20,414
3600	60,00	-0,000000796	20,412
3700	61,67	-0,000001653	20,404
3800	63,33	-0,000002472	20,392
3900	65,00	-0,000003257	20,375
4000	66,67	-0,000004008	20,353
4100	68,33	-0,000004729	20,326
4200	70,00	-0,000005420	20,296
4300	71,67	-0,000006085	20,261
4400	73,33	-0,000006725	20,223
4500	75,00	-0,000007341	20,180
4600	76,67	-0,000007934	20,134
4700	78,33	-0,000008506	20,085
4800	80,00	-0,000009059	20,032
4900	81,67	-0,000009592	19,976
5000	83,33	-0,000010108	19,917
5100	85,00	-0,000010606	19,855
5200	86,67	-0,000011089	19,790
5300	88,33	-0,000011556	19,722
5400	90,00	-0,000012009	19,651
5500	91,67	-0,000012448	19,577
5600	93,33	-0,000012874	19,501
5700	95,00	-0,000013287	19,423
5800	96,67	-0,000013689	19,342
5900	98,33	-0,000014079	19,258
6000	100,00	-0,000014458	19,173
6100	101,67	-0,000014827	19,085
6200	103,33	-0,000015186	18,995
6300	105,00	-0,000015535	18,902
Volume da invasare (mc)			20,4
Area teorica fosso (mq)			0,85
Base teorica fosso (m)			0,52

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F3e-F3d			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1,87
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,60
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,7
Lunghezza fosso drenante L (m) =			150
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,00030
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			3017
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,30
Superficie drenante totale (m ²) =			3017
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,0003

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000125435	118,104
2100	35,00	0,000111774	118,814
2200	36,67	0,000099158	119,446
2300	38,33	0,000087464	120,004
2400	40,00	0,000076590	120,496
2500	41,67	0,000066446	120,924
2600	43,33	0,000056957	121,293
2700	45,00	0,000048059	121,607
2800	46,67	0,000039694	121,869
2900	48,33	0,000031813	122,083
3000	50,00	0,000024374	122,251
3100	51,67	0,000017337	122,375
3200	53,33	0,000010669	122,458
3300	55,00	0,000004339	122,503
3400	56,67	-0,000001677	122,510
3500	58,33	-0,000007406	122,482
3600	60,00	-0,000012868	122,420
3700	61,67	-0,000018082	122,327
3800	63,33	-0,000023066	122,203
3900	65,00	-0,000027836	122,049
4000	66,67	-0,000032407	121,868
4100	68,33	-0,000036790	121,660
4200	70,00	-0,000040998	121,426
4300	71,67	-0,000045043	121,167
4400	73,33	-0,000048934	120,884
4500	75,00	-0,000052679	120,579
4600	76,67	-0,000056289	120,251
4700	78,33	-0,000059769	119,903
4800	80,00	-0,000063128	119,533
4900	81,67	-0,000066373	119,144
5000	83,33	-0,000069509	118,736
5100	85,00	-0,000072542	118,309
5200	86,67	-0,000075477	117,865
5300	88,33	-0,000078319	117,403
5400	90,00	-0,000081074	116,924
5500	91,67	-0,000083744	116,429
5600	93,33	-0,000086335	115,918
5700	95,00	-0,000088849	115,392
5800	96,67	-0,000091291	114,851
5900	98,33	-0,000093664	114,296
6000	100,00	-0,000095971	113,726
6100	101,67	-0,000098214	113,143
	Volume da invasare (mc)		122,5
	Area teorica fosso (mq)		0,82
	Base teorica fosso (m)		0,47

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F3f-F3g			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		2,68	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,70	
Altezza del fosso drenante h (m) =		1,00	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		66	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0,00018	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		2373	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,30	
Superficie drenante totale (m ²) =		2373	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0002	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2200	36,67	0,000135717	101,591
2300	38,33	0,000126520	102,377
2400	40,00	0,000117967	103,110
2500	41,67	0,000109988	103,793
2600	43,33	0,000102526	104,430
2700	45,00	0,000095527	105,024
2800	46,67	0,000088948	105,577
2900	48,33	0,000082750	106,092
3000	50,00	0,000076899	106,570
3100	51,67	0,000071365	107,015
3200	53,33	0,000066120	107,427
3300	55,00	0,000061143	107,808
3400	56,67	0,000056410	108,160
3500	58,33	0,000051905	108,485
3600	60,00	0,000047609	108,783
3700	61,67	0,000043508	109,056
3800	63,33	0,000039588	109,305
3900	65,00	0,000035837	109,531
4000	66,67	0,000032242	109,735
4100	68,33	0,000028795	109,918
4200	70,00	0,000025485	110,080
4300	71,67	0,000022304	110,223
4400	73,33	0,000019244	110,347
4500	75,00	0,000016298	110,454
4600	76,67	0,000013459	110,543
4700	78,33	0,000010722	110,615
4800	80,00	0,000008080	110,671
4900	81,67	0,000005528	110,712
5000	83,33	0,000003062	110,737
5100	85,00	0,000000677	110,748
5200	86,67	-0,000001632	110,745
5300	88,33	-0,000003867	110,728
5400	90,00	-0,000006033	110,698
5500	91,67	-0,000008134	110,656
5600	93,33	-0,000010171	110,600
5700	95,00	-0,000012149	110,533
5800	96,67	-0,000014069	110,454
5900	98,33	-0,000015936	110,364
6000	100,00	-0,000017750	110,263
6100	101,67	-0,000019514	110,151
6200	103,33	-0,000021231	110,028
6300	105,00	-0,000022902	109,896
Volume da invasare (mc)			110,7
Area teorica fosso (mq)			1,68
Base teorica fosso (m)			0,68

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F3h-F3i			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		2.88	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0.90	
Altezza del fosso drenante h (m) =		1	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		40	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0.000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0.00012	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0.083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0.6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0.5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0.3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		1590	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0.30	
Superficie drenante totale (m ²) =		1590	
Parametro curva climatica "a" =		53.37	
Parametro curva climatica "n" =		0.331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0.0001	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2400	40.00	0.000082441	69.578
2500	41.67	0.000077095	70.057
2600	43.33	0.000072095	70.504
2700	45.00	0.000067406	70.922
2800	46.67	0.000062998	71.313
2900	48.33	0.000058845	71.678
3000	50.00	0.000054924	72.019
3100	51.67	0.000051216	72.337
3200	53.33	0.000047702	72.634
3300	55.00	0.000044367	72.910
3400	56.67	0.000041196	73.166
3500	58.33	0.000038177	73.404
3600	60.00	0.000035299	73.624
3700	61.67	0.000032551	73.828
3800	63.33	0.000029925	74.015
3900	65.00	0.000027411	74.187
4000	66.67	0.000025003	74.344
4100	68.33	0.000022693	74.487
4200	70.00	0.000020475	74.616
4300	71.67	0.000018344	74.732
4400	73.33	0.000016293	74.836
4500	75.00	0.000014320	74.927
4600	76.67	0.000012418	75.008
4700	78.33	0.000010583	75.076
4800	80.00	0.000008813	75.134
4900	81.67	0.000007103	75.182
5000	83.33	0.000005451	75.219
5100	85.00	0.000003853	75.247
5200	86.67	0.000002306	75.265
5300	88.33	0.000000808	75.275
5400	90.00	-0.000000643	75.275
5500	91.67	-0.000002051	75.267
5600	93.33	-0.000003416	75.250
5700	95.00	-0.000004741	75.225
5800	96.67	-0.000006028	75.193
5900	98.33	-0.000007278	75.153
6000	100.00	-0.000008494	75.105
6100	101.67	-0.000009676	75.051
6200	103.33	-0.000010826	74.989
6300	105.00	-0.000011946	74.921
6400	106.67	-0.000013036	74.846
6500	108.33	-0.000014098	74.764
Volume da invasare (mc)			75.3
Area teorica fosso (mq)			1.88
Base teorica fosso (m)			0.88

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F3I-F3m			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		2.25	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0.70	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0.8	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		118	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0.000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0.00027	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0.083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0.6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0.5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0.3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		3136	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0.30	
Superficie drenante totale (m ²) =		3136	
Parametro curva climatica "a" =		53.37	
Parametro curva climatica "n" =		0.331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0.0003	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33.33	0.000170786	127.626
2100	35.00	0.000156587	128.607
2200	36.67	0.000143474	129.506
2300	38.33	0.000131319	130.330
2400	40.00	0.000120016	131.083
2500	41.67	0.000109472	131.770
2600	43.33	0.000099609	132.397
2700	45.00	0.000090360	132.966
2800	46.67	0.000081666	133.481
2900	48.33	0.000073475	133.946
3000	50.00	0.000065742	134.363
3100	51.67	0.000058428	134.735
3200	53.33	0.000051497	135.064
3300	55.00	0.000044919	135.352
3400	56.67	0.000038665	135.603
3500	58.33	0.000032710	135.816
3600	60.00	0.000027033	135.995
3700	61.67	0.000021614	136.140
3800	63.33	0.000016433	136.254
3900	65.00	0.000011475	136.337
4000	66.67	0.000006725	136.391
4100	68.33	0.000002169	136.417
4200	70.00	-0.000002206	136.416
4300	71.67	-0.000006410	136.390
4400	73.33	-0.000010453	136.339
4500	75.00	-0.000014347	136.264
4600	76.67	-0.000018098	136.166
4700	78.33	-0.000021716	136.046
4800	80.00	-0.000025208	135.905
4900	81.67	-0.000028580	135.743
5000	83.33	-0.000031839	135.561
5100	85.00	-0.000034992	135.360
5200	86.67	-0.000038042	135.141
5300	88.33	-0.000040997	134.903
5400	90.00	-0.000043860	134.648
5500	91.67	-0.000046635	134.376
5600	93.33	-0.000049328	134.088
5700	95.00	-0.000051942	133.784
5800	96.67	-0.000054480	133.464
5900	98.33	-0.000056946	133.129
6000	100.00	-0.000059344	132.780
6100	101.67	-0.000061675	132.417
Volume da invasare (mc)			136.4
Area teorica fosso (mq)			1.16
Base teorica fosso (m)			0.65

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F3n-F3o			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1.60
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.6
Lunghezza fosso drenante L (m) =			48
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0.00008
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			742
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			742
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0.0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1600	26.67	0.000039882	27.364
1700	28.33	0.000035054	27.589
1800	30.00	0.000030678	27.785
1900	31.67	0.000026690	27.957
2000	33.33	0.000023038	28.106
2100	35.00	0.000019678	28.234
2200	36.67	0.000016575	28.342
2300	38.33	0.000013699	28.433
2400	40.00	0.000011024	28.506
2500	41.67	0.000008529	28.565
2600	43.33	0.000006196	28.609
2700	45.00	0.000004007	28.639
2800	46.67	0.000001950	28.657
2900	48.33	0.000000012	28.662
3000	50.00	-0.000001818	28.657
3100	51.67	-0.000003549	28.640
3200	53.33	-0.000005189	28.614
3300	55.00	-0.000006745	28.578
3400	56.67	-0.000008225	28.533
3500	58.33	-0.000009634	28.479
3600	60.00	-0.000010977	28.417
3700	61.67	-0.000012260	28.347
3800	63.33	-0.000013486	28.270
3900	65.00	-0.000014659	28.185
4000	66.67	-0.000015783	28.093
4100	68.33	-0.000016861	27.995
4200	70.00	-0.000017896	27.891
4300	71.67	-0.000018891	27.780
4400	73.33	-0.000019848	27.664
4500	75.00	-0.000020769	27.542
4600	76.67	-0.000021657	27.414
4700	78.33	-0.000022513	27.282
4800	80.00	-0.000023339	27.144
4900	81.67	-0.000024137	27.001
5000	83.33	-0.000024908	26.854
5100	85.00	-0.000025654	26.702
5200	86.67	-0.000026376	26.546
5300	88.33	-0.000027075	26.386
5400	90.00	-0.000027753	26.221
5500	91.67	-0.000028409	26.052
5600	93.33	-0.000029047	25.880
5700	95.00	-0.000029665	25.703
Volume da invasare (mc)			28.7
Area teorica fosso (mq)			0.60
Base teorica fosso (m)			0.40

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F3p-F3q			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		2,17	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,60	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0,8	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		57	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedemikov) Q_U (mc/s) =		0,00013	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		1441	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,30	
Superficie drenante totale (m ²) =		1441	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0001	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000077786	58,561
2100	35,00	0,000071262	59,008
2200	36,67	0,000065236	59,417
2300	38,33	0,000059651	59,791
2400	40,00	0,000054457	60,133
2500	41,67	0,000049612	60,445
2600	43,33	0,000045080	60,729
2700	45,00	0,000040830	60,986
2800	46,67	0,000036835	61,219
2900	48,33	0,000033071	61,428
3000	50,00	0,000029518	61,615
3100	51,67	0,000026157	61,782
3200	53,33	0,000022972	61,929
3300	55,00	0,000019950	62,058
3400	56,67	0,000017076	62,169
3500	58,33	0,000014340	62,262
3600	60,00	0,000011731	62,340
3700	61,67	0,000009241	62,403
3800	63,33	0,000006860	62,451
3900	65,00	0,000004582	62,485
4000	66,67	0,000002399	62,506
4100	68,33	0,000000306	62,514
4200	70,00	-0,000001704	62,509
4300	71,67	-0,000003636	62,493
4400	73,33	-0,000005494	62,465
4500	75,00	-0,000007283	62,427
4600	76,67	-0,000009007	62,378
4700	78,33	-0,000010669	62,319
4800	80,00	-0,000012274	62,249
4900	81,67	-0,000013823	62,171
5000	83,33	-0,000015321	62,083
5100	85,00	-0,000016769	61,987
5200	86,67	-0,000018171	61,882
5300	88,33	-0,000019529	61,768
5400	90,00	-0,000020844	61,647
5500	91,67	-0,000022120	61,518
5600	93,33	-0,000023357	61,381
5700	95,00	-0,000024558	61,237
5800	96,67	-0,000025724	61,086
5900	98,33	-0,000026858	60,929
6000	100,00	-0,000027959	60,764
6100	101,67	-0,000029031	60,593
		Volume da invasare (mc)	62,5
		Area teorica fosso (mq)	1,10
		Base teorica fosso (m)	0,57

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante rotatoria			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1,31	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,40	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0,5	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		135	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0,00019	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		1513	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,30	
Superficie drenante totale (m ²) =		1513	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0002	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1500	25,00	0,000069662	53,237
1550	25,83	0,000064051	53,437
1600	26,67	0,000058734	53,621
1650	27,50	0,000053687	53,789
1700	28,33	0,000048889	53,942
1750	29,17	0,000044321	54,082
1800	30,00	0,000039966	54,208
1850	30,83	0,000035808	54,321
1900	31,67	0,000031834	54,422
1950	32,50	0,000028030	54,512
2000	33,33	0,000024386	54,590
2050	34,17	0,000020891	54,658
2100	35,00	0,000017535	54,715
2150	35,83	0,000014310	54,763
2200	36,67	0,000011207	54,801
2250	37,50	0,000008221	54,829
2300	38,33	0,000005343	54,849
2350	39,17	0,000002567	54,861
2400	40,00	-0,000000112	54,864
2450	40,83	-0,000002699	54,860
2500	41,67	-0,000005199	54,848
2550	42,50	-0,000007617	54,828
2600	43,33	-0,000009958	54,802
2650	44,17	-0,000012224	54,768
2700	45,00	-0,000014421	54,728
2750	45,83	-0,000016550	54,681
2800	46,67	-0,000018616	54,628
2850	47,50	-0,000020621	54,569
2900	48,33	-0,000022568	54,504
2950	49,17	-0,000024460	54,433
3000	50,00	-0,000026300	54,357
3050	50,83	-0,000028088	54,275
3100	51,67	-0,000029829	54,188
3150	52,50	-0,000031523	54,095
3200	53,33	-0,000033173	53,998
3250	54,17	-0,000034781	53,896
3300	55,00	-0,000036348	53,789
3350	55,83	-0,000037875	53,677
3400	56,67	-0,000039365	53,561
3450	57,50	-0,000040819	53,441
3500	58,33	-0,000042238	53,316
3550	59,17	-0,000043624	53,187
	Volume da invasare (mc)		54,9
	Area teorica fosso (mq)		0,41
	Base teorica fosso (m)		0,31

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso al piede F3t-F3u			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1,40
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,5
Lunghezza fosso drenante L (m) =			65
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,00010
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			800
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,30
Superficie drenante totale (m ²) =			800
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1500	25,00	0,000039265	28,369
1550	25,83	0,000036298	28,482
1600	26,67	0,000033487	28,586
1650	27,50	0,000030818	28,683
1700	28,33	0,000028282	28,771
1750	29,17	0,000025866	28,852
1800	30,00	0,000023563	28,926
1850	30,83	0,000021365	28,993
1900	31,67	0,000019264	29,054
1950	32,50	0,000017252	29,109
2000	33,33	0,000015326	29,157
2050	34,17	0,000013478	29,200
2100	35,00	0,000011703	29,238
2150	35,83	0,000009998	29,270
2200	36,67	0,000008358	29,298
2250	37,50	0,000006778	29,320
2300	38,33	0,000005257	29,338
2350	39,17	0,000003789	29,352
2400	40,00	0,000002373	29,361
2450	40,83	0,000001005	29,366
2500	41,67	-0,000000317	29,367
2550	42,50	-0,000001596	29,364
2600	43,33	-0,000002834	29,357
2650	44,17	-0,000004032	29,346
2700	45,00	-0,000005193	29,332
2750	45,83	-0,000006319	29,315
2800	46,67	-0,000007411	29,294
2850	47,50	-0,000008472	29,270
2900	48,33	-0,000009501	29,243
2950	49,17	-0,000010502	29,213
3000	50,00	-0,000011474	29,180
3050	50,83	-0,000012420	29,144
3100	51,67	-0,000013340	29,105
3150	52,50	-0,000014236	29,064
3200	53,33	-0,000015109	29,020
3250	54,17	-0,000015958	28,973
3300	55,00	-0,000016787	28,924
3350	55,83	-0,000017595	28,872
3400	56,67	-0,000018382	28,818
3450	57,50	-0,000019151	28,761
3500	58,33	-0,000019902	28,703
3550	59,17	-0,000020634	28,642
	Volume da invasare (mc)		29,4
	Area teorica fosso (mq)		0,45
	Base teorica fosso (m)		0,40

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante Farg1-Farg2			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1,68
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,6
Lunghezza fosso drenante L (m) =			103
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,00018
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			128,75
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			1255
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,37
Superficie drenante totale (m ²) =			1383,75
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,0002

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000062395	65,010
2100	35,00	0,000054769	65,361
2200	36,67	0,000047726	65,668
2300	38,33	0,000041198	65,934
2400	40,00	0,000035128	66,162
2500	41,67	0,000029465	66,356
2600	43,33	0,000024168	66,516
2700	45,00	0,000019201	66,645
2800	46,67	0,000014531	66,746
2900	48,33	0,000010132	66,820
3000	50,00	0,000005979	66,867
3100	51,67	0,000002051	66,891
3200	53,33	-0,000001672	66,892
3300	55,00	-0,000005205	66,871
3400	56,67	-0,000008564	66,829
3500	58,33	-0,000011761	66,767
3600	60,00	-0,000014810	66,687
3700	61,67	-0,000017721	66,589
3800	63,33	-0,000020504	66,474
3900	65,00	-0,000023166	66,343
4000	66,67	-0,000025718	66,196
4100	68,33	-0,000028165	66,034
4200	70,00	-0,000030514	65,857
4300	71,67	-0,000032772	65,667
4400	73,33	-0,000034944	65,464
4500	75,00	-0,000037035	65,247
4600	76,67	-0,000039049	65,019
4700	78,33	-0,000040992	64,778
4800	80,00	-0,000042868	64,526
4900	81,67	-0,000044679	64,263
5000	83,33	-0,000046429	63,990
5100	85,00	-0,000048122	63,706
5200	86,67	-0,000049761	63,412
5300	88,33	-0,000051348	63,108
5400	90,00	-0,000052885	62,795
5500	91,67	-0,000054376	62,473
5600	93,33	-0,000055822	62,142
5700	95,00	-0,000057226	61,802
5800	96,67	-0,000058589	61,455
5900	98,33	-0,000059914	61,099
6000	100,00	-0,000061201	60,735
6100	101,67	-0,000062454	60,364
Volume da invasare (mc)			66,9
Area teorica fossa			0,65
Base teorica fossa			0,48

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante Farg3-Farg4			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1,53	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,50	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0,6	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		78	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0,00013	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		75	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		900	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,35	
Superficie drenante totale (m ²) =		975	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0001	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000029580	42,823
2100	35,00	0,000024373	42,984
2200	36,67	0,000019563	43,115
2300	38,33	0,000015106	43,219
2400	40,00	0,000010960	43,297
2500	41,67	0,000007094	43,350
2600	43,33	0,000003477	43,381
2700	45,00	0,000000085	43,392
2800	46,67	-0,000003104	43,382
2900	48,33	-0,000006108	43,354
3000	50,00	-0,000008944	43,309
3100	51,67	-0,000011626	43,247
3200	53,33	-0,000014168	43,169
3300	55,00	-0,000016581	43,076
3400	56,67	-0,000018874	42,969
3500	58,33	-0,000021058	42,849
3600	60,00	-0,000023140	42,716
3700	61,67	-0,000025128	42,571
3800	63,33	-0,000027028	42,414
3900	65,00	-0,000028846	42,246
4000	66,67	-0,000030588	42,068
4100	68,33	-0,000032259	41,879
4200	70,00	-0,000033863	41,680
4300	71,67	-0,000035405	41,472
4400	73,33	-0,000036888	41,255
4500	75,00	-0,000038316	41,029
4600	76,67	-0,000039692	40,795
4700	78,33	-0,000041019	40,552
4800	80,00	-0,000042299	40,302
4900	81,67	-0,000043536	40,044
5000	83,33	-0,000044731	39,779
5100	85,00	-0,000045888	39,507
5200	86,67	-0,000047006	39,228
5300	88,33	-0,000048090	38,942
5400	90,00	-0,000049140	38,651
5500	91,67	-0,000050158	38,352
5600	93,33	-0,000051146	38,048
5700	95,00	-0,000052104	37,738
5800	96,67	-0,000053035	37,422
5900	98,33	-0,000053939	37,101
6000	100,00	-0,000054819	36,775
6100	101,67	-0,000055674	36,443
Volume da invasare (mc)			43,4
Area teorica fossa			0,56
Base teorica fossa			0,36

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso arginale Farg3'-Farg4'			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1,68	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,50	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0,6	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		72	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedemikov) Q_U (mc/s) =		0,00012	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		120	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		775	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,39	
Superficie drenante totale (m ²) =		895	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0001	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000043294	45,328
2100	35,00	0,000037974	45,571
2200	36,67	0,000033060	45,783
2300	38,33	0,000028506	45,968
2400	40,00	0,000024271	46,126
2500	41,67	0,000020320	46,259
2600	43,33	0,000016624	46,369
2700	45,00	0,000013159	46,458
2800	46,67	0,000009901	46,527
2900	48,33	0,000006832	46,577
3000	50,00	0,000003934	46,609
3100	51,67	0,000001194	46,624
3200	53,33	-0,000001403	46,623
3300	55,00	-0,000003868	46,607
3400	56,67	-0,000006212	46,576
3500	58,33	-0,000008443	46,532
3600	60,00	-0,000010570	46,475
3700	61,67	-0,000012601	46,405
3800	63,33	-0,000014542	46,323
3900	65,00	-0,000016400	46,230
4000	66,67	-0,000018180	46,126
4100	68,33	-0,000019887	46,012
4200	70,00	-0,000021526	45,887
4300	71,67	-0,000023101	45,753
4400	73,33	-0,000024616	45,610
4500	75,00	-0,000026075	45,457
4600	76,67	-0,000027481	45,296
4700	78,33	-0,000028836	45,127
4800	80,00	-0,000030145	44,950
4900	81,67	-0,000031408	44,765
5000	83,33	-0,000032630	44,573
5100	85,00	-0,000033811	44,373
5200	86,67	-0,000034954	44,167
5300	88,33	-0,000036061	43,953
5400	90,00	-0,000037134	43,733
5500	91,67	-0,000038174	43,507
5600	93,33	-0,000039183	43,275
5700	95,00	-0,000040162	43,037
5800	96,67	-0,000041113	42,793
5900	98,33	-0,000042037	42,543
6000	100,00	-0,000042936	42,288
6100	101,67	-0,000043809	42,027
	Volume da invasare (mc)		46,6
	Area teorica fosso (mq)		0,65
	Base teorica fosso (m)		0,48

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante Farg5-Farg6			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1.47	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0.50	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0.5	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		51	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0.000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0.00008	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0.083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		0.9	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0.6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0.5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0.3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		72	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		444	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0.38	
Superficie drenante totale (m ²) =		516	
Parametro curva climatica "a" =		53.37	
Parametro curva climatica "n" =		0.331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0.0001	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1800	30.00	0.000023374	24.290
1850	30.83	0.000021560	24.358
1900	31.67	0.000019826	24.420
1950	32.50	0.000018167	24.477
2000	33.33	0.000016577	24.529
2050	34.17	0.000015053	24.576
2100	35.00	0.000013589	24.619
2150	35.83	0.000012182	24.657
2200	36.67	0.000010829	24.692
2250	37.50	0.000009526	24.722
2300	38.33	0.000008271	24.749
2350	39.17	0.000007060	24.772
2400	40.00	0.000005892	24.791
2450	40.83	0.000004763	24.807
2500	41.67	0.000003672	24.819
2550	42.50	0.000002617	24.829
2600	43.33	0.000001596	24.835
2650	44.17	0.000000608	24.838
2700	45.00	-0.000000350	24.838
2750	45.83	-0.000001279	24.836
2800	46.67	-0.000002180	24.830
2850	47.50	-0.000003055	24.823
2900	48.33	-0.000003904	24.812
2950	49.17	-0.000004730	24.799
3000	50.00	-0.000005532	24.783
3050	50.83	-0.000006312	24.766
3100	51.67	-0.000007071	24.745
3150	52.50	-0.000007810	24.723
3200	53.33	-0.000008530	24.698
3250	54.17	-0.000009231	24.672
3300	55.00	-0.000009915	24.643
3350	55.83	-0.000010581	24.612
3400	56.67	-0.000011231	24.579
3450	57.50	-0.000011865	24.544
3500	58.33	-0.000012484	24.508
3550	59.17	-0.000013089	24.469
3600	60.00	-0.000013679	24.429
3650	60.83	-0.000014256	24.387
3700	61.67	-0.000014820	24.343
3750	62.50	-0.000015371	24.298
3800	63.33	-0.000015910	24.251
3850	64.17	-0.000016438	24.202
Volume da invasare (mc)			24.8
Area teorica fosso (mq)			0.49
Base teorica fosso (m)			0.47

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante Farg7-Farg8		
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1.60
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0.50
Altezza del fosso drenante h (m) =		0.6
Lunghezza fosso drenante L (m) =		58
Permeabilità terreno K (m/s) =		0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0.00010
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO		
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$		
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		0.9
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		87
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0
Superficie drenante scarpate (m ²) =		641
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0.37
Superficie drenante totale (m ²) =		728
Parametro curva climatica "a" =		53.37
Parametro curva climatica "n" =		0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0.0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33.33	0.000028601	34.238
2100	35.00	0.000024516	34.397
2200	36.67	0.000020744	34.532
2300	38.33	0.000017248	34.646
2400	40.00	0.000013997	34.739
2500	41.67	0.000010964	34.814
2600	43.33	0.000008127	34.871
2700	45.00	0.000005467	34.911
2800	46.67	0.000002966	34.936
2900	48.33	0.000000610	34.947
3000	50.00	-0.000001615	34.943
3100	51.67	-0.000003719	34.927
3200	53.33	-0.000005712	34.899
3300	55.00	-0.000007605	34.858
3400	56.67	-0.000009404	34.807
3500	58.33	-0.000011116	34.745
3600	60.00	-0.000012749	34.673
3700	61.67	-0.000014308	34.592
3800	63.33	-0.000015799	34.501
3900	65.00	-0.000017225	34.402
4000	66.67	-0.000018591	34.295
4100	68.33	-0.000019902	34.179
4200	70.00	-0.000021160	34.055
4300	71.67	-0.000022369	33.925
4400	73.33	-0.000023532	33.787
4500	75.00	-0.000024652	33.642
4600	76.67	-0.000025731	33.491
4700	78.33	-0.000026772	33.333
4800	80.00	-0.000027776	33.169
4900	81.67	-0.000028747	32.999
5000	83.33	-0.000029684	32.824
5100	85.00	-0.000030591	32.643
5200	86.67	-0.000031468	32.456
5300	88.33	-0.000032318	32.265
5400	90.00	-0.000033142	32.068
5500	91.67	-0.000033940	31.867
5600	93.33	-0.000034715	31.661
5700	95.00	-0.000035467	31.450
5800	96.67	-0.000036197	31.235
5900	98.33	-0.000036906	31.015
6000	100.00	-0.000037596	30.791
6100	101.67	-0.000038266	30.564
Volume da invasare (mc)			34.9
Area teorica fosso (mq)			0.60
Base teorica fosso (m)			0.40

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso dreante Farg9-Farg10			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1,63
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,6
Lunghezza fosso drenante L (m) =			49
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,00008
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			0,9
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			96
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			487
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,40
Superficie drenante totale (m ²) =			583
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33,33	0,000025990	29,588
2100	35,00	0,000022481	29,733
2200	36,67	0,000019240	29,858
2300	38,33	0,000016236	29,964
2400	40,00	0,000013442	30,053
2500	41,67	0,000010836	30,125
2600	43,33	0,000008399	30,183
2700	45,00	0,000006113	30,226
2800	46,67	0,000003964	30,256
2900	48,33	0,000001940	30,273
3000	50,00	0,000000029	30,279
3100	51,67	-0,000001779	30,274
3200	53,33	-0,000003492	30,258
3300	55,00	-0,000005118	30,231
3400	56,67	-0,000006663	30,196
3500	58,33	-0,000008135	30,151
3600	60,00	-0,000009538	30,098
3700	61,67	-0,000010877	30,037
3800	63,33	-0,000012158	29,967
3900	65,00	-0,000013383	29,890
4000	66,67	-0,000014557	29,806
4100	68,33	-0,000015683	29,716
4200	70,00	-0,000016764	29,618
4300	71,67	-0,000017803	29,514
4400	73,33	-0,000018803	29,404
4500	75,00	-0,000019765	29,288
4600	76,67	-0,000020692	29,167
4700	78,33	-0,000021586	29,040
4800	80,00	-0,000022449	28,907
4900	81,67	-0,000023283	28,770
5000	83,33	-0,000024088	28,628
5100	85,00	-0,000024867	28,481
5200	86,67	-0,000025621	28,329
5300	88,33	-0,000026351	28,173
5400	90,00	-0,000027059	28,013
5500	91,67	-0,000027745	27,848
5600	93,33	-0,000028411	27,679
5700	95,00	-0,000029057	27,507
5800	96,67	-0,000029684	27,330
5900	98,33	-0,000030293	27,150
6000	100,00	-0,000030886	26,967
6100	101,67	-0,000031462	26,780
	Volume da invasare (mc)		30,3
	Area teorica fosso (mq)		0,62
	Base teorica fosso (m)		0,43

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso al piede Farg11-Farg9			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1.65	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0.50	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0.6	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		274	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0.000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0.00047	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0.083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		0.9	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0.6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0.5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0.3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		248	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		3648	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0.34	
Superficie drenante totale (m ²) =		3896	
Parametro curva climatica "a" =		53.37	
Parametro curva climatica "n" =		0.331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0.0005	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
2000	33.33	0.000153550	168.432
2100	35.00	0.000133664	169.292
2200	36.67	0.000115298	170.037
2300	38.33	0.000098274	170.676
2400	40.00	0.000082443	171.216
2500	41.67	0.000067675	171.665
2600	43.33	0.000053862	172.028
2700	45.00	0.000040908	172.311
2800	46.67	0.000028731	172.518
2900	48.33	0.000017258	172.655
3000	50.00	0.000006428	172.725
3100	51.67	-0.000003817	172.731
3200	53.33	-0.000013524	172.678
3300	55.00	-0.000022738	172.568
3400	56.67	-0.000031497	172.404
3500	58.33	-0.000039837	172.189
3600	60.00	-0.000047788	171.925
3700	61.67	-0.000055379	171.614
3800	63.33	-0.000062635	171.259
3900	65.00	-0.000069579	170.861
4000	66.67	-0.000076232	170.423
4100	68.33	-0.000082613	169.945
4200	70.00	-0.000088740	169.430
4300	71.67	-0.000094628	168.879
4400	73.33	-0.000100292	168.293
4500	75.00	-0.000105745	167.674
4600	76.67	-0.000110999	167.023
4700	78.33	-0.000116066	166.341
4800	80.00	-0.000120957	165.629
4900	81.67	-0.000125680	164.888
5000	83.33	-0.000130245	164.119
5100	85.00	-0.000134660	163.323
5200	86.67	-0.000138933	162.502
5300	88.33	-0.000143071	161.655
5400	90.00	-0.000147081	160.783
5500	91.67	-0.000150968	159.888
5600	93.33	-0.000154740	158.970
5700	95.00	-0.000158401	158.030
5800	96.67	-0.000161956	157.068
5900	98.33	-0.000165410	156.085
6000	100.00	-0.000168768	155.082
6100	101.67	-0.000172034	154.058
Volume da invasare (mc)			172.7
Area teorica fosso (mq)			0.63
Base teorica fosso (m)			0.45

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante Farg12-Farg13			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1,21	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0,50	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0,5	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		78	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0,000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0,00012	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0,083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		0,9	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0,6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0,5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0,3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		163,2	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		326	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0,50	
Superficie drenante totale (m ²) =		489,2	
Parametro curva climatica "a" =		53,37	
Parametro curva climatica "n" =		0,331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0,0001	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1300	21,67	0,000036459	26,983
1350	22,50	0,000032634	27,087
1400	23,33	0,000029038	27,179
1450	24,17	0,000025650	27,261
1500	25,00	0,000022452	27,333
1550	25,83	0,000019427	27,395
1600	26,67	0,000016561	27,449
1650	27,50	0,000013840	27,494
1700	28,33	0,000011254	27,532
1750	29,17	0,000008791	27,562
1800	30,00	0,000006443	27,584
1850	30,83	0,000004202	27,600
1900	31,67	0,000002059	27,609
1950	32,50	0,000000009	27,612
2000	33,33	-0,000001956	27,609
2050	34,17	-0,000003840	27,600
2100	35,00	-0,000005649	27,585
2150	35,83	-0,000007388	27,566
2200	36,67	-0,000009060	27,541
2250	37,50	-0,000010671	27,511
2300	38,33	-0,000012222	27,476
2350	39,17	-0,000013718	27,437
2400	40,00	-0,000015162	27,394
2450	40,83	-0,000016557	27,346
2500	41,67	-0,000017905	27,294
2550	42,50	-0,000019209	27,238
2600	43,33	-0,000020471	27,179
2650	44,17	-0,000021693	27,115
2700	45,00	-0,000022877	27,048
2750	45,83	-0,000024025	26,978
2800	46,67	-0,000025138	26,904
2850	47,50	-0,000026219	26,826
2900	48,33	-0,000027269	26,746
2950	49,17	-0,000028289	26,662
3000	50,00	-0,000029281	26,576
3050	50,83	-0,000030245	26,486
3100	51,67	-0,000031183	26,394
3150	52,50	-0,000032097	26,299
3200	53,33	-0,000032986	26,201
3250	54,17	-0,000033853	26,101
3300	55,00	-0,000034697	25,998
3350	55,83	-0,000035521	25,892
	Volume da invasare (mc)		27,6
	Area teorica fosso (mq)		0,35
	Base teorica fosso (m)		0,21

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F7a-F7b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1,33
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,5
Lunghezza fosso drenante L (m) =			24
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,00004
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			0,9
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			280
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,30
Superficie drenante totale (m ²) =			280
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,00004

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1300	21,67	0,000016678	9,590
1350	22,50	0,000015365	9,638
1400	23,33	0,000014131	9,682
1450	24,17	0,000012968	9,723
1500	25,00	0,000011870	9,760
1550	25,83	0,000010831	9,794
1600	26,67	0,000009847	9,825
1650	27,50	0,000008913	9,853
1700	28,33	0,000008025	9,878
1750	29,17	0,000007180	9,901
1800	30,00	0,000006374	9,921
1850	30,83	0,000005605	9,939
1900	31,67	0,000004869	9,955
1950	32,50	0,000004165	9,968
2000	33,33	0,000003491	9,980
2050	34,17	0,000002844	9,989
2100	35,00	0,000002223	9,997
2150	35,83	0,000001626	10,002
2200	36,67	0,000001052	10,006
2250	37,50	0,000000499	10,008
2300	38,33	-0,000000033	10,009
2350	39,17	-0,000000547	10,008
2400	40,00	-0,000001043	10,006
2450	40,83	-0,000001522	10,002
2500	41,67	-0,000001984	9,997
2550	42,50	-0,000002432	9,990
2600	43,33	-0,000002865	9,982
2650	44,17	-0,000003285	9,973
2700	45,00	-0,000003691	9,962
2750	45,83	-0,000004085	9,950
2800	46,67	-0,000004467	9,937
2850	47,50	-0,000004838	9,923
2900	48,33	-0,000005199	9,908
2950	49,17	-0,000005549	9,892
3000	50,00	-0,000005889	9,875
3050	50,83	-0,000006220	9,857
3100	51,67	-0,000006542	9,838
3150	52,50	-0,000006856	9,817
3200	53,33	-0,000007161	9,796
3250	54,17	-0,000007459	9,774
3300	55,00	-0,000007749	9,751
3350	55,83	-0,000008032	9,728
	Volume da invasar		10,0
	Area teorica fossc		0,42
	Base teorica foss		0,33

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F7c-F7d			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1,49
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0,50
Altezza del fosso drenante h (m) =			0,5
Lunghezza fosso drenante L (m) =			23
Permeabilità terreno K (m/s) =			0,000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0,00003
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0,083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			0,9
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0,6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0,5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0,3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			300
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0,30
Superficie drenante totale (m ²) =			300
Parametro curva climatica "a" =			53,37
Parametro curva climatica "n" =			0,331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0,00003

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1600	26,67	0,000014618	10,918
1650	27,50	0,000013617	10,961
1700	28,33	0,000012666	11,000
1750	29,17	0,000011760	11,037
1800	30,00	0,000010897	11,071
1850	30,83	0,000010072	11,102
1900	31,67	0,000009284	11,131
1950	32,50	0,000008530	11,158
2000	33,33	0,000007808	11,182
2050	34,17	0,000007115	11,204
2100	35,00	0,000006449	11,225
2150	35,83	0,000005810	11,243
2200	36,67	0,000005195	11,260
2250	37,50	0,000004603	11,274
2300	38,33	0,000004032	11,287
2350	39,17	0,000003482	11,298
2400	40,00	0,000002950	11,308
2450	40,83	0,000002438	11,316
2500	41,67	0,000001942	11,322
2550	42,50	0,000001462	11,328
2600	43,33	0,000000998	11,331
2650	44,17	0,000000549	11,333
2700	45,00	0,000000113	11,334
2750	45,83	-0,000000309	11,334
2800	46,67	-0,000000719	11,332
2850	47,50	-0,000001116	11,330
2900	48,33	-0,000001502	11,326
2950	49,17	-0,000001877	11,321
3000	50,00	-0,000002242	11,314
3050	50,83	-0,000002597	11,307
3100	51,67	-0,000002942	11,299
3150	52,50	-0,000003278	11,289
3200	53,33	-0,000003605	11,279
3250	54,17	-0,000003924	11,268
3300	55,00	-0,000004234	11,255
3350	55,83	-0,000004537	11,242
3400	56,67	-0,000004833	11,228
3450	57,50	-0,000005121	11,213
3500	58,33	-0,000005402	11,197
3550	59,17	-0,000005677	11,181
3600	60,00	-0,000005945	11,163
3650	60,83	-0,000006208	11,145
Volume da invasar			11,3
Area teorica fossc			0,49
Base teorica foss			0,49

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante rotatoria			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1.19
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.40
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.4
Lunghezza fosso drenante L (m) =			105
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0.00013
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			0.9
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			945
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			945
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0.0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1600	26.67	0.000028740	32.72482075
1650	27.50	0.000025588	32.80605940
1700	28.33	0.000022591	32.87807990
1750	29.17	0.000019738	32.94133046
1800	30.00	0.000017017	32.99622542
1850	30.83	0.000014420	33.04314869
1900	31.67	0.000011938	33.08245670
1950	32.50	0.000009562	33.11448107
2000	33.33	0.000007286	33.13953091
2050	34.17	0.000005103	33.15789489
2100	35.00	0.000003007	33.16984300
2150	35.83	0.000000992	33.17562824
2200	36.67	-0.000000945	33.17548799
2250	37.50	-0.000002811	33.16964536
2300	38.33	-0.000004608	33.15831031
2350	39.17	-0.000006342	33.14168072
2400	40.00	-0.000008015	33.11994329
2450	40.83	-0.000009631	33.09327442
2500	41.67	-0.000011193	33.06184097
2550	42.50	-0.000012703	33.02580093
2600	43.33	-0.000014165	32.98530409
2650	44.17	-0.000015581	32.94049261
2700	45.00	-0.000016953	32.89150151
2750	45.83	-0.000018283	32.83845919
2800	46.67	-0.000019573	32.78148786
2850	47.50	-0.000020826	32.72070394
2900	48.33	-0.000022042	32.65621841
2950	49.17	-0.000023224	32.58813719
3000	50.00	-0.000024372	32.51656143
3050	50.83	-0.000025490	32.44158782
3100	51.67	-0.000026577	32.36330880
3150	52.50	-0.000027635	32.28181291
3200	53.33	-0.000028666	32.19718490
3250	54.17	-0.000029670	32.10950605
3300	55.00	-0.000030648	32.01885430
3350	55.83	-0.000031603	31.92530444
3400	56.67	-0.000032533	31.82892832
3450	57.50	-0.000033441	31.72979497
3500	58.33	-0.000034328	31.62797077
3550	59.17	-0.000035193	31.52351957
3600	60.00	-0.000036039	31.41650284
3650	60.83	-0.000036865	31.30697978
Volume da invasare (mc)			33.2
Area teorica fosso (mq)			0.32
Base teorica fosso (m)			0.39

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F9a-F9b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			0.92
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.40
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.4
Lunghezza fosso drenante L (m) =			36
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0.00004
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			245
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			245
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0.00004

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
700	11.67	0.000026557	7.019
750	12.50	0.000023411	7.093
800	13.33	0.000020597	7.159
850	14.17	0.000018062	7.217
900	15.00	0.000015765	7.268
950	15.83	0.000013671	7.311
1000	16.67	0.000011753	7.349
1050	17.50	0.000009989	7.382
1100	18.33	0.000008360	7.409
1150	19.17	0.000006849	7.432
1200	20.00	0.000005445	7.450
1250	20.83	0.000004135	7.465
1300	21.67	0.000002909	7.475
1350	22.50	0.000001760	7.482
1400	23.33	0.000000680	7.485
1450	24.17	-0.000000338	7.486
1500	25.00	-0.000001299	7.483
1550	25.83	-0.000002207	7.478
1600	26.67	-0.000003068	7.470
1650	27.50	-0.000003886	7.459
1700	28.33	-0.000004663	7.446
1750	29.17	-0.000005403	7.431
1800	30.00	-0.000006108	7.414
1850	30.83	-0.000006782	7.394
1900	31.67	-0.000007425	7.373
1950	32.50	-0.000008041	7.350
2000	33.33	-0.000008632	7.325
2050	34.17	-0.000009198	7.298
2100	35.00	-0.000009741	7.269
2150	35.83	-0.000010264	7.239
2200	36.67	-0.000010766	7.207
2250	37.50	-0.000011250	7.174
2300	38.33	-0.000011716	7.140
2350	39.17	-0.000012165	7.104
2400	40.00	-0.000012599	7.067
2450	40.83	-0.000013018	7.028
2500	41.67	-0.000013423	6.988
2550	42.50	-0.000013815	6.947
2600	43.33	-0.000014194	6.905
2650	44.17	-0.000014561	6.862
2700	45.00	-0.000014917	6.818
2750	45.83	-0.000015262	6.773
Volume da invasare (mc)			7.49
Area teorica fosso (mq)			0.21
Base teorica fosso (m)			0.12

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F9h-F9i			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1.95
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.70
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.7
Lunghezza fosso drenante L (m) =			70
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (mc/s) =			0.0001
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t _c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			1500
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			1500
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =			0.0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F9I-F9m			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1.50
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.60
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.6
Lunghezza fosso drenante L (m) =			90
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0.0002
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			1328
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			1328
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0.0002

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1500	25.00	0.000065030	47.078
1550	25.83	0.000060105	47.266
1600	26.67	0.000055438	47.439
1650	27.50	0.000051009	47.598
1700	28.33	0.000046797	47.745
1750	29.17	0.000042788	47.879
1800	30.00	0.000038966	48.001
1850	30.83	0.000035316	48.112
1900	31.67	0.000031828	48.213
1950	32.50	0.000028489	48.303
2000	33.33	0.000025291	48.383
2050	34.17	0.000022223	48.454
2100	35.00	0.000019277	48.516
2150	35.83	0.000016447	48.570
2200	36.67	0.000013724	48.615
2250	37.50	0.000011102	48.652
2300	38.33	0.000008576	48.681
2350	39.17	0.000006140	48.703
2400	40.00	0.000003789	48.717
2450	40.83	0.000001518	48.725
2500	41.67	-0.000000677	48.726
2550	42.50	-0.000002799	48.721
2600	43.33	-0.000004853	48.709
2650	44.17	-0.000006843	48.691
2700	45.00	-0.000008771	48.667
2750	45.83	-0.000010640	48.638
2800	46.67	-0.000012453	48.603
2850	47.50	-0.000014213	48.563
2900	48.33	-0.000015922	48.518
2950	49.17	-0.000017583	48.467
3000	50.00	-0.000019197	48.412
3050	50.83	-0.000020767	48.352
3100	51.67	-0.000022295	48.287
3150	52.50	-0.000023782	48.217
3200	53.33	-0.000025230	48.144
3250	54.17	-0.000026641	48.066
3300	55.00	-0.000028016	47.984
3350	55.83	-0.000029357	47.897
3400	56.67	-0.000030665	47.807
3450	57.50	-0.000031941	47.713
3500	58.33	-0.000033187	47.615
3550	59.17	-0.000034403	47.513
Volume da invasare (mc)			48.73
Area teorica fosso (mq)			0.54
Base teorica fosso (m)			0.30

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F10a-F10b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1.47
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.60
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.6
Lunghezza fosso drenante L (m) =			54
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0.0001
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			780
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			780
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0.0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1500	25.00	0.000036148	27.466
1550	25.83	0.000033255	27.570
1600	26.67	0.000030514	27.666
1650	27.50	0.000027913	27.753
1700	28.33	0.000025439	27.833
1750	29.17	0.000023084	27.906
1800	30.00	0.000020839	27.971
1850	30.83	0.000018696	28.031
1900	31.67	0.000016647	28.083
1950	32.50	0.000014686	28.130
2000	33.33	0.000012807	28.171
2050	34.17	0.000011005	28.207
2100	35.00	0.000009275	28.237
2150	35.83	0.000007612	28.262
2200	36.67	0.000006013	28.283
2250	37.50	0.000004473	28.298
2300	38.33	0.000002990	28.309
2350	39.17	0.000001559	28.316
2400	40.00	0.000000178	28.318
2450	40.83	-0.000001156	28.317
2500	41.67	-0.000002445	28.311
2550	42.50	-0.000003692	28.302
2600	43.33	-0.000004898	28.289
2650	44.17	-0.000006067	28.272
2700	45.00	-0.000007199	28.252
2750	45.83	-0.000008297	28.229
2800	46.67	-0.000009362	28.202
2850	47.50	-0.000010396	28.172
2900	48.33	-0.000011399	28.140
2950	49.17	-0.000012375	28.104
3000	50.00	-0.000013323	28.065
3050	50.83	-0.000014245	28.024
3100	51.67	-0.000015142	27.979
3150	52.50	-0.000016016	27.933
3200	53.33	-0.000016867	27.883
3250	54.17	-0.000017695	27.831
3300	55.00	-0.000018503	27.777
3350	55.83	-0.000019291	27.720
3400	56.67	-0.000020059	27.661
3450	57.50	-0.000020808	27.599
3500	58.33	-0.000021540	27.536
3550	59.17	-0.000022254	27.470
Volume da invasare (mc)			28.32
Area teorica fosso (mq)			0.52
Base teorica fosso (m)			0.27

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F10c-F10d			
Base superiore del fosso drenante B (m) =		1.36	
Base inferiore del fosso drenante b (m) =		0.50	
Altezza del fosso drenante h (m) =		0.5	
Lunghezza fosso drenante L (m) =		68	
Permeabilità terreno K (m/s) =		0.000001	
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =		0.0001	
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =		0.083	
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =		1	
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =		0.6	
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =		0.5	
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =		0.3	
Superficie drenante impermeabile (m ²) =		0	
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =		0	
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =		0	
Superficie drenante scarpate (m ²) =		807	
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =		0.30	
Superficie drenante totale (m ²) =		807	
Parametro curva climatica "a" =		53.37	
Parametro curva climatica "n" =		0.331	
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =		0.0001	

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1500	25.00	0.000035966	28.288
1550	25.83	0.000032973	28.391
1600	26.67	0.000030137	28.485
1650	27.50	0.000027445	28.571
1700	28.33	0.000024886	28.650
1750	29.17	0.000022449	28.721
1800	30.00	0.000020126	28.784
1850	30.83	0.000017909	28.841
1900	31.67	0.000015789	28.891
1950	32.50	0.000013760	28.936
2000	33.33	0.000011816	28.974
2050	34.17	0.000009952	29.006
2100	35.00	0.000008162	29.033
2150	35.83	0.000006442	29.055
2200	36.67	0.000004787	29.072
2250	37.50	0.000003194	29.084
2300	38.33	0.000001659	29.091
2350	39.17	0.000000179	29.093
2400	40.00	-0.000001250	29.091
2450	40.83	-0.000002630	29.085
2500	41.67	-0.000003964	29.075
2550	42.50	-0.000005254	29.061
2600	43.33	-0.000006502	29.044
2650	44.17	-0.000007711	29.022
2700	45.00	-0.000008882	28.997
2750	45.83	-0.000010018	28.969
2800	46.67	-0.000011120	28.937
2850	47.50	-0.000012189	28.902
2900	48.33	-0.000013228	28.863
2950	49.17	-0.000014237	28.822
3000	50.00	-0.000015218	28.778
3050	50.83	-0.000016172	28.731
3100	51.67	-0.000017101	28.681
3150	52.50	-0.000018004	28.628
3200	53.33	-0.000018885	28.572
3250	54.17	-0.000019742	28.514
3300	55.00	-0.000020578	28.454
3350	55.83	-0.000021392	28.390
3400	56.67	-0.000022187	28.325
3450	57.50	-0.000022963	28.257
3500	58.33	-0.000023720	28.187
3550	59.17	-0.000024459	28.115
Volume da invasare (mc)			29.09
Area teorica fosso (mq)			0.43
Base teorica fosso (m)			0.36

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F11a-F11b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1.43
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.60
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.6
Lunghezza fosso drenante L (m) =			20
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0.00004
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			278
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			278
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0.00004

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1000	16.67	0.000026335	9.124
1050	17.50	0.000024334	9.200
1100	18.33	0.000022485	9.270
1150	19.17	0.000020772	9.335
1200	20.00	0.000019179	9.395
1250	20.83	0.000017692	9.450
1300	21.67	0.000016302	9.501
1350	22.50	0.000014998	9.548
1400	23.33	0.000013773	9.591
1450	24.17	0.000012618	9.631
1500	25.00	0.000011528	9.667
1550	25.83	0.000010497	9.700
1600	26.67	0.000009520	9.730
1650	27.50	0.000008593	9.757
1700	28.33	0.000007711	9.781
1750	29.17	0.000006872	9.803
1800	30.00	0.000006072	9.822
1850	30.83	0.000005308	9.839
1900	31.67	0.000004577	9.854
1950	32.50	0.000003879	9.867
2000	33.33	0.000003209	9.877
2050	34.17	0.000002567	9.886
2100	35.00	0.000001950	9.893
2150	35.83	0.000001358	9.898
2200	36.67	0.000000788	9.901
2250	37.50	0.000000239	9.902
2300	38.33	-0.000000290	9.902
2350	39.17	-0.000000800	9.900
2400	40.00	-0.000001292	9.897
2450	40.83	-0.000001768	9.892
2500	41.67	-0.000002227	9.886
2550	42.50	-0.000002671	9.879
2600	43.33	-0.000003101	9.870
2650	44.17	-0.000003518	9.860
2700	45.00	-0.000003922	9.849
2750	45.83	-0.000004313	9.837
2800	46.67	-0.000004692	9.823
2850	47.50	-0.000005061	9.808
2900	48.33	-0.000005419	9.793
2950	49.17	-0.000005766	9.776
3000	50.00	-0.000006104	9.758
3050	50.83	-0.000006433	9.739
Volume da invasare (mc)			9.90
Area teorica fosso (mq)			0.50
Base teorica fosso (m)			0.23

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F11c-F11d			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			1.07
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.60
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.5
Lunghezza fosso drenante L (m) =			25
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q _U (mc/s) =			0.00004
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t _c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			230
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			230
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q _U (m ³ /s) =			0.00004

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1000	16.67	0.000011587	6.933
1050	17.50	0.000009931	6.965
1100	18.33	0.000008402	6.992
1150	19.17	0.000006984	7.015
1200	20.00	0.000005666	7.034
1250	20.83	0.000004436	7.049
1300	21.67	0.000003286	7.061
1350	22.50	0.000002207	7.069
1400	23.33	0.000001193	7.074
1450	24.17	0.000000237	7.076
1500	25.00	-0.000000665	7.075
1550	25.83	-0.000001518	7.072
1600	26.67	-0.000002326	7.066
1650	27.50	-0.000003094	7.058
1700	28.33	-0.000003823	7.047
1750	29.17	-0.000004518	7.035
1800	30.00	-0.000005180	7.020
1850	30.83	-0.000005812	7.003
1900	31.67	-0.000006416	6.985
1950	32.50	-0.000006995	6.965
2000	33.33	-0.000007549	6.943
2050	34.17	-0.000008080	6.919
2100	35.00	-0.000008590	6.894
2150	35.83	-0.000009081	6.868
2200	36.67	-0.000009552	6.840
2250	37.50	-0.000010007	6.810
2300	38.33	-0.000010444	6.779
2350	39.17	-0.000010866	6.747
2400	40.00	-0.000011274	6.714
2450	40.83	-0.000011667	6.680
2500	41.67	-0.000012047	6.644
2550	42.50	-0.000012415	6.607
2600	43.33	-0.000012771	6.569
2650	44.17	-0.000013115	6.530
2700	45.00	-0.000013449	6.491
2750	45.83	-0.000013773	6.450
2800	46.67	-0.000014087	6.408
2850	47.50	-0.000014392	6.365
2900	48.33	-0.000014688	6.321
2950	49.17	-0.000014976	6.277
3000	50.00	-0.000015255	6.231
3050	50.83	-0.000015527	6.185
Volume da invasare (mc)			7.08
Area teorica fosso (mq)			0.28
Base teorica fosso (m)			0.07

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Fosso drenante F12a-F12b			
Base superiore del fosso drenante B (m) =			0.94
Base inferiore del fosso drenante b (m) =			0.40
Altezza del fosso drenante h (m) =			0.4
Lunghezza fosso drenante L (m) =			50
Permeabilità terreno K (m/s) =			0.000001
Portata di filtrazione (Vedernikov) Q_U (mc/s) =			0.0001
DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO			
$W_E = S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^n + \frac{t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{1-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U \cdot g_w - Q_U \cdot t_c$ <p>con g_w, durata critica per l'invaso, ricavabile dalla relazione seguente</p> $n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot g_w^{n-1} + \frac{(1-n) \cdot t_c \cdot Q_U^2 \cdot g_w^{-n}}{S \cdot \varphi \cdot a} - Q_U = 0$			
Tempo di corrivazione t_c (ore) =			0.083
Coefficiente di deflusso aree impermeabili (adim.) =			1
Coefficiente di deflusso aree misto stabilizzato (adim.) =			0.6
Coefficiente di deflusso aree p.c. (adim.) =			0.5
Coefficiente di deflusso scarpate (adim.) =			0.3
Superficie drenante impermeabile (m ²) =			0
Superficie drenante misto stabilizzato (m ²) =			0
Superficie drenante aree p.c. (m ²) =			0
Superficie drenante scarpate (m ²) =			350
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =			0.30
Superficie drenante totale (m ²) =			350
Parametro curva climatica "a" =			53.37
Parametro curva climatica "n" =			0.331
Portata uscente Q_U (m ³ /s) =			0.0001

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Convergenza ϑ_w	Volume invaso (m ³)
1000	16.67	0.000018501	10.603
1050	17.50	0.000015981	10.654
1100	18.33	0.000013654	10.698
1150	19.17	0.000011496	10.736
1200	20.00	0.000009490	10.767
1250	20.83	0.000007619	10.793
1300	21.67	0.000005868	10.813
1350	22.50	0.000004226	10.828
1400	23.33	0.000002683	10.838
1450	24.17	0.000001229	10.844
1500	25.00	-0.000000143	10.845
1550	25.83	-0.000001442	10.843
1600	26.67	-0.000002672	10.836
1650	27.50	-0.000003839	10.826
1700	28.33	-0.000004950	10.813
1750	29.17	-0.000006006	10.796
1800	30.00	-0.000007014	10.777
1850	30.83	-0.000007976	10.754
1900	31.67	-0.000008896	10.729
1950	32.50	-0.000009776	10.701
2000	33.33	-0.000010619	10.670
2050	34.17	-0.000011428	10.637
2100	35.00	-0.000012204	10.601
2150	35.83	-0.000012950	10.563
2200	36.67	-0.000013668	10.523
2250	37.50	-0.000014359	10.481
2300	38.33	-0.000015025	10.437
2350	39.17	-0.000015667	10.391
2400	40.00	-0.000016287	10.343
2450	40.83	-0.000016885	10.293
2500	41.67	-0.000017464	10.241
2550	42.50	-0.000018024	10.188
2600	43.33	-0.000018565	10.133
2650	44.17	-0.000019090	10.076
2700	45.00	-0.000019598	10.018
2750	45.83	-0.000020090	9.958
2800	46.67	-0.000020568	9.897
2850	47.50	-0.000021032	9.835
2900	48.33	-0.000021483	9.771
2950	49.17	-0.000021921	9.706
3000	50.00	-0.000022346	9.639
3050	50.83	-0.000022760	9.571
Volume da invasare (mc)			10.85
Area teorica fosso (mq)			0.22
Base teorica fosso (m)			0.14

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

**13 ALLEGATO E: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO
PIATTAFORMA – POZZI PERDENTI**

POZZI DRENANTI RETE IMPIANTO 1

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$We = S * \phi * a * D^n$$

$$Wu = q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{ pozz}$$

$$\Delta W = We - Wu = S * \phi * a * D^n - q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{ pozz}$$

Tempo di corrivazione t _c (ore) =	0.134
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	1.0
Superficie drenante totale (m ²) =	6772.4
Parametro curva climatica "a" =	53.37
Parametro curva climatica "n" =	0.331
q _e pozz (l/s)	31.08
q pozzo (l/s)	2.072
n° pozz (-)	15

Tempo di pioggia ϕ _w (min)	Tempo di pioggia ϕ _w (ore)	Volume entrante (mc)	Volume uscente (mc)	DW (mc)
50	0.83	333.47	93.24	240.23
52	0.87	337.83	96.97	240.86
54	0.90	342.07	100.70	241.37
56	0.93	346.22	104.43	241.79
58	0.97	350.26	108.16	242.10
60	1.00	354.21	111.89	242.33
62	1.03	358.08	115.62	242.46
64	1.07	361.86	119.35	242.52
66	1.10	365.57	123.08	242.49
68	1.13	369.20	126.81	242.39
70	1.17	372.76	130.54	242.22
72	1.20	376.25	134.27	241.98
74	1.23	379.68	138.00	241.68
76	1.27	383.04	141.72	241.32
78	1.30	386.35	145.45	240.90
80	1.33	389.60	149.18	240.42
82	1.37	392.80	152.91	239.89
84	1.40	395.94	156.64	239.30
86	1.43	399.04	160.37	238.67
88	1.47	402.09	164.10	237.99
90	1.50	405.09	167.83	237.26
92	1.53	408.05	171.56	236.49
94	1.57	410.96	175.29	235.67
96	1.60	413.84	179.02	234.82
98	1.63	416.67	182.75	233.92
100	1.67	419.47	186.48	232.99
102	1.70	422.23	190.21	232.02
104	1.73	424.95	193.94	231.01
106	1.77	427.64	197.67	229.97
108	1.80	430.29	201.40	228.89
110	1.83	432.91	205.13	227.78
112	1.87	435.50	208.86	226.64
114	1.90	438.06	212.59	225.47
116	1.93	440.59	216.32	224.27
118	1.97	443.09	220.05	223.04
120	2.00	445.56	223.78	221.78
122	2.03	448.01	227.51	220.50
124	2.07	450.42	231.24	219.19

	Max ΔW (mc)	242.5
--	--------------------	--------------

	Volume singolo pozzo (mc)	15.7
--	----------------------------------	-------------

	n° pozz	15
--	----------------	-----------

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

POZZI DRENANTI RETE IMPIANTO 2

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$We = S * \phi * a * D^n$$

$$Wu = q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{ pozzi}$$

$$\Delta W = We - Wu = S * \phi * a * D^n - q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{ pozzi}$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.120
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	1.0
Superficie drenante totale (m ²) =	1333
Parametro curva climatica "a" =	53.37
Parametro curva climatica "n" =	0.331
qe pozzi (l/s)	1.26
q pozzo (l/s)	0.21
n° pozzi (-)	6

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Volume entrante (mc)	Volume uscente (mc)	DW (mc)
500	8.33	136.35	37.80	98.55
510	8.50	137.24	38.56	98.69
520	8.67	138.13	39.31	98.82
530	8.83	139.00	40.07	98.93
540	9.00	139.86	40.82	99.04
550	9.17	140.72	41.58	99.14
560	9.33	141.56	42.34	99.22
570	9.50	142.39	43.09	99.30
580	9.67	143.21	43.85	99.36
590	9.83	144.02	44.60	99.42
600	10.00	144.83	45.36	99.47
610	10.17	145.62	46.12	99.51
620	10.33	146.41	46.87	99.54
630	10.50	147.19	47.63	99.56
640	10.67	147.95	48.38	99.57
650	10.83	148.72	49.14	99.58
660	11.00	149.47	49.90	99.57
670	11.17	150.22	50.65	99.56
680	11.33	150.95	51.41	99.55
690	11.50	151.68	52.16	99.52
700	11.67	152.41	52.92	99.49
710	11.83	153.13	53.68	99.45
720	12.00	153.84	54.43	99.40
730	12.17	154.54	55.19	99.35
740	12.33	155.24	55.94	99.29
750	12.50	155.93	56.70	99.23
760	12.67	156.61	57.46	99.16
770	12.83	157.29	58.21	99.08
780	13.00	157.97	58.97	99.00
790	13.17	158.63	59.72	98.91
800	13.33	159.30	60.48	98.82
810	13.50	159.95	61.24	98.72
820	13.67	160.60	61.99	98.61
830	13.83	161.25	62.75	98.50
840	14.00	161.89	63.50	98.39
850	14.17	162.53	64.26	98.27
860	14.33	163.16	65.02	98.14
870	14.50	163.78	65.77	98.01
880	14.67	164.40	66.53	97.87
890	14.83	165.02	67.28	97.73

	Max ΔW (mc)	99.6
--	---------------------------------------	-------------

	Volume singolo pozzo (mc)	15.7
--	----------------------------------	-------------

	n° pozzi	6
--	-----------------	----------

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

POZZI DRENANTI RETE IMPIANTO 5

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$We = S * \phi * a * D^n$$

$$Wu = q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{ pozzi}$$

$$\Delta W = We - Wu = S * \phi * a * D^n - q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{ pozzi}$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.130
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.69
Superficie drenante totale (m ²) =	6756
Parametro curva climatica "a" =	53.37
Parametro curva climatica "n" =	0.331
q _e pozzi (l/s)	21.868
q pozzo (l/s)	1.988
n° pozzi (-)	11

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Volume entrante (mc)	Volume uscente (mc)	DW (mc)
30	0.50	197.79	39.36	158.42
35	0.58	208.14	45.92	162.22
40	0.67	217.55	52.48	165.06
45	0.75	226.19	59.04	167.15
50	0.83	234.22	65.60	168.62
55	0.92	241.73	72.16	169.56
60	1.00	248.79	78.72	170.07
65	1.08	255.47	85.29	170.19
70	1.17	261.82	91.85	169.97
75	1.25	267.86	98.41	169.46
80	1.33	273.65	104.97	168.68
85	1.42	279.19	111.53	167.67
90	1.50	284.53	118.09	166.44
95	1.58	289.66	124.65	165.02
100	1.67	294.62	131.21	163.42
105	1.75	299.42	137.77	161.65
110	1.83	304.07	144.33	159.74
115	1.92	308.57	150.89	157.68
120	2.00	312.95	157.45	155.50
125	2.08	317.21	164.01	153.20
130	2.17	321.35	170.57	150.78
135	2.25	325.39	177.13	148.26
140	2.33	329.33	183.69	145.64
145	2.42	333.18	190.25	142.93
150	2.50	336.94	196.81	140.13
155	2.58	340.62	203.37	137.25
160	2.67	344.22	209.93	134.28
165	2.75	347.74	216.49	131.25
170	2.83	351.19	223.05	128.14
175	2.92	354.58	229.61	124.97
180	3.00	357.90	236.17	121.73
185	3.08	361.16	242.73	118.43
190	3.17	364.36	249.30	115.07
195	3.25	367.51	255.86	111.65
200	3.33	370.60	262.42	108.19
205	3.42	373.64	268.98	104.67
210	3.50	376.64	275.54	101.10
215	3.58	379.58	282.10	97.48

Max ΔW (mc)	170.2
---------------------------------------	--------------

Volume singolo pozzo (mc)	15.7
----------------------------------	-------------

n° pozzi	11
-----------------	-----------

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

POZZI DRENANTI RETE IMPIANTO 9

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$We = S * \phi * a * D^n$$

$$Wu = q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{pozzi}$$

$$\Delta W = We - Wu = S * \phi * a * D^n - q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{pozzi}$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.120
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.9
Superficie drenante totale (m ²) =	3210
Parametro curva climatica "a" =	53.37
Parametro curva climatica "n" =	0.331
qe pozzi (l/s)	12.7104
q pozzo (l/s)	1.986
n° pozzi (-)	6

Tempo di pioggia φ_w (min)	Tempo di pioggia φ_w (ore)	Volume entrante (mc)	Volume uscente (mc)	DW (mc)
40	0.67	128.83	30.50	98.32
42	0.70	130.93	32.03	98.90
44	0.73	132.96	33.56	99.40
46	0.77	134.93	35.08	99.85
48	0.80	136.84	36.61	100.24
50	0.83	138.70	38.13	100.57
52	0.87	140.52	39.66	100.86
54	0.90	142.28	41.18	101.10
56	0.93	144.01	42.71	101.30
58	0.97	145.69	44.23	101.46
60	1.00	147.33	45.76	101.58
62	1.03	148.94	47.28	101.66
64	1.07	150.51	48.81	101.71
66	1.10	152.06	50.33	101.72
68	1.13	153.57	51.86	101.71
70	1.17	155.05	53.38	101.66
72	1.20	156.50	54.91	101.59
74	1.23	157.92	56.43	101.49
76	1.27	159.32	57.96	101.36
78	1.30	160.70	59.48	101.22
80	1.33	162.05	61.01	101.04
82	1.37	163.38	62.54	100.85
84	1.40	164.69	64.06	100.63
86	1.43	165.98	65.59	100.39
88	1.47	167.25	67.11	100.14
90	1.50	168.49	68.64	99.86
92	1.53	169.73	70.16	99.56
94	1.57	170.94	71.69	99.25
96	1.60	172.13	73.21	98.92
98	1.63	173.31	74.74	98.57
100	1.67	174.47	76.26	98.21
102	1.70	175.62	77.79	97.83
104	1.73	176.75	79.31	97.44
106	1.77	177.87	80.84	97.03
108	1.80	178.98	82.36	96.61
110	1.83	180.07	83.89	96.18
112	1.87	181.14	85.41	95.73
114	1.90	182.21	86.94	95.27

	Max ΔW (mc)	101.7
--	--------------------	--------------

	Volume singolo pozzo (mc)	15.7
--	----------------------------------	-------------

	n° pozzi	6
--	-----------------	----------

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

POZZI DRENANTI RETE IMPIANTO 11-12

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$We = S * \phi * a * D^n$$

$$Wu = q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{ pozzi}$$

$$\Delta W = We - Wu = S * \phi * a * D^n - q_{\text{pozzo}} * N^{\circ} \text{ pozzi}$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.124
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	1.00
Superficie drenante totale (m ²) =	759
Parametro curva climatica "a" =	53.37
Parametro curva climatica "n" =	0.331
qe pozzi (l/s)	3.978
q pozzo (l/s)	1.989
n° pozzi (-)	2

Tempo di pioggia ϑ_w (min)	Tempo di pioggia ϑ_w (ore)	Volume entrante (mc)	Volume uscente (mc)	DW (mc)
20	0.33	28.16	4.77	23.39
22	0.37	29.06	5.25	23.81
24	0.40	29.91	5.73	24.18
26	0.43	30.71	6.21	24.51
28	0.47	31.48	6.68	24.79
30	0.50	32.20	7.16	25.04
32	0.53	32.90	7.64	25.26
34	0.57	33.57	8.12	25.45
36	0.60	34.21	8.59	25.61
38	0.63	34.82	9.07	25.75
40	0.67	35.42	9.55	25.87
42	0.70	36.00	10.02	25.97
44	0.73	36.56	10.50	26.05
46	0.77	37.10	10.98	26.12
48	0.80	37.62	11.46	26.17
50	0.83	38.14	11.93	26.20
52	0.87	38.63	12.41	26.22
54	0.90	39.12	12.89	26.23
56	0.93	39.59	13.37	26.23
58	0.97	40.06	13.84	26.21
60	1.00	40.51	14.32	26.19
62	1.03	40.95	14.80	26.15
64	1.07	41.38	15.28	26.11
66	1.10	41.81	15.75	26.05
68	1.13	42.22	16.23	25.99
70	1.17	42.63	16.71	25.92
72	1.20	43.03	17.18	25.84
74	1.23	43.42	17.66	25.76
76	1.27	43.80	18.14	25.66
78	1.30	44.18	18.62	25.57
80	1.33	44.55	19.09	25.46
82	1.37	44.92	19.57	25.35
84	1.40	45.28	20.05	25.23
86	1.43	45.63	20.53	25.11
88	1.47	45.98	21.00	24.98
90	1.50	46.33	21.48	24.84
92	1.53	46.66	21.96	24.71
94	1.57	47.00	22.44	24.56

	Max ΔW (mc)	26.2
--	---------------------------------------	-------------

	Volume singolo pozzo (mc)	15.7
--	----------------------------------	-------------

	n° pozzi	2
--	-----------------	----------

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

**14 ALLEGATO F: VERIFICHE IDRAULICHE SMALTIMENTO
PIATTAFORMA – VASCHE DI LAMINAZIONE IMPIANTI 6 E 10**

VASCA DI LAMINAZIONE RETE IMPIANTO 6

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_e = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n$$

$$W_u = S \cdot u_{lim} \cdot D$$

$$\Delta W = W_e - W_u = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n - S \cdot u_{lim} \cdot D$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.129
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.91
Superficie drenante totale (m ²) =	3959
Parametro curva climatica "a" =	53.37
Parametro curva climatica "n" =	0.331
u_{lim} (l/sha)	10

Tempo di pioggia φ_w (min)	Tempo di pioggia φ_w (ore)	Volume entrante (mc)	Volume uscante (mc)	DW (mc)
400	6.67	358.81	95.02	263.79
410	6.83	361.75	97.39	264.36
420	7.00	364.65	99.77	264.88
430	7.17	367.50	102.14	265.36
440	7.33	370.31	104.52	265.79
450	7.50	373.07	106.89	266.18
460	7.67	375.80	109.27	266.53
470	7.83	378.48	111.64	266.84
480	8.00	381.13	114.02	267.11
490	8.17	383.74	116.39	267.34
500	8.33	386.31	118.77	267.54
510	8.50	388.85	121.15	267.71
520	8.67	391.36	123.52	267.84
530	8.83	393.84	125.90	267.94
540	9.00	396.28	128.27	268.01
550	9.17	398.70	130.65	268.05
560	9.33	401.08	133.02	268.06
570	9.50	403.44	135.40	268.04
580	9.67	405.77	137.77	267.99
590	9.83	408.07	140.15	267.92
600	10.00	410.35	142.52	267.82
610	10.17	412.60	144.90	267.70
620	10.33	414.82	147.27	267.55
630	10.50	417.03	149.65	267.38
640	10.67	419.21	152.03	267.18
650	10.83	421.36	154.40	266.96
660	11.00	423.50	156.78	266.72
670	11.17	425.61	159.15	266.46
680	11.33	427.70	161.53	266.18
690	11.50	429.77	163.90	265.87
700	11.67	431.83	166.28	265.55
710	11.83	433.86	168.65	265.21
720	12.00	435.87	171.03	264.84
730	12.17	437.87	173.40	264.46
740	12.33	439.84	175.78	264.06
750	12.50	441.80	178.16	263.65
760	12.67	443.74	180.53	263.21
770	12.83	445.67	182.91	262.76
780	13.00	447.57	185.28	262.29
790	13.17	449.47	187.66	261.81
800	13.33	451.34	190.03	261.31
810	13.50	453.20	192.41	260.79
820	13.67	455.04	194.78	260.26
830	13.83	456.87	197.16	259.72

	Max ΔW (mc)	268.1
--	---------------------------------------	--------------

	Portata sollevata (l/s)	4.0
--	--------------------------------	------------

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

VASCA DI LAMINAZIONE RETE IMPIANTO 10

DIMENSIONAMENTO INVASO MEDIANTE METODO CINEMATICO

$$W_e = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n$$

$$W_u = S \cdot u_{lim} \cdot D$$

$$\Delta W = W_e - W_u = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n - S \cdot u_{lim} \cdot D$$

Tempo di corrivazione t_c (ore) =	0.149
Coefficiente di deflusso medio (adim.) =	0.91
Superficie drenante totale (m ²) =	12468
Parametro curva climatica "a" =	53.37
Parametro curva climatica "n" =	0.331
ulim (l/sha)	20

Tempo di pioggia φ_w (min)	Tempo di pioggia φ_w (ore)	Volume entrante (mc)	Volume uscante (mc)	DW (mc)
100	1.67	713.93	149.62	564.31
110	1.83	736.81	164.58	572.23
120	2.00	758.34	179.54	578.80
130	2.17	778.70	194.50	584.20
140	2.33	798.04	209.46	588.57
150	2.50	816.47	224.42	592.05
160	2.67	834.10	239.39	594.71
170	2.83	851.01	254.35	596.66
180	3.00	867.26	269.31	597.95
190	3.17	882.92	284.27	598.65
200	3.33	898.04	299.23	598.81
210	3.50	912.66	314.19	598.47
220	3.67	926.82	329.16	597.67
230	3.83	940.56	344.12	596.44
240	4.00	953.90	359.08	594.82
250	4.17	966.88	374.04	592.84
260	4.33	979.51	389.00	590.51
270	4.50	991.83	403.96	587.86
280	4.67	1003.84	418.92	584.91
290	4.83	1015.57	433.89	581.68
300	5.00	1027.03	448.85	578.18
310	5.17	1038.23	463.81	574.42
320	5.33	1049.20	478.77	570.43
330	5.50	1059.94	493.73	566.21
340	5.67	1070.47	508.69	561.77
350	5.83	1080.79	523.66	557.13
360	6.00	1090.91	538.62	552.30
370	6.17	1100.85	553.58	547.27
380	6.33	1110.61	568.54	542.07
390	6.50	1120.20	583.50	536.70
400	6.67	1129.63	598.46	531.17
410	6.83	1138.90	613.43	525.47
420	7.00	1148.02	628.39	519.63
430	7.17	1157.00	643.35	513.65
440	7.33	1165.83	658.31	507.52
450	7.50	1174.54	673.27	501.27
460	7.67	1183.12	688.23	494.88
470	7.83	1191.57	703.20	488.37
480	8.00	1199.90	718.16	481.74
490	8.17	1208.12	733.12	475.00
500	8.33	1216.22	748.08	468.14
510	8.50	1224.22	763.04	461.18
520	8.67	1232.11	778.00	454.11
530	8.83	1239.91	792.96	446.94

	Max ΔW (mc)	598.8
--	---------------------------------------	--------------

	Portata in uscita (l/s)	24.9
--	--------------------------------	-------------

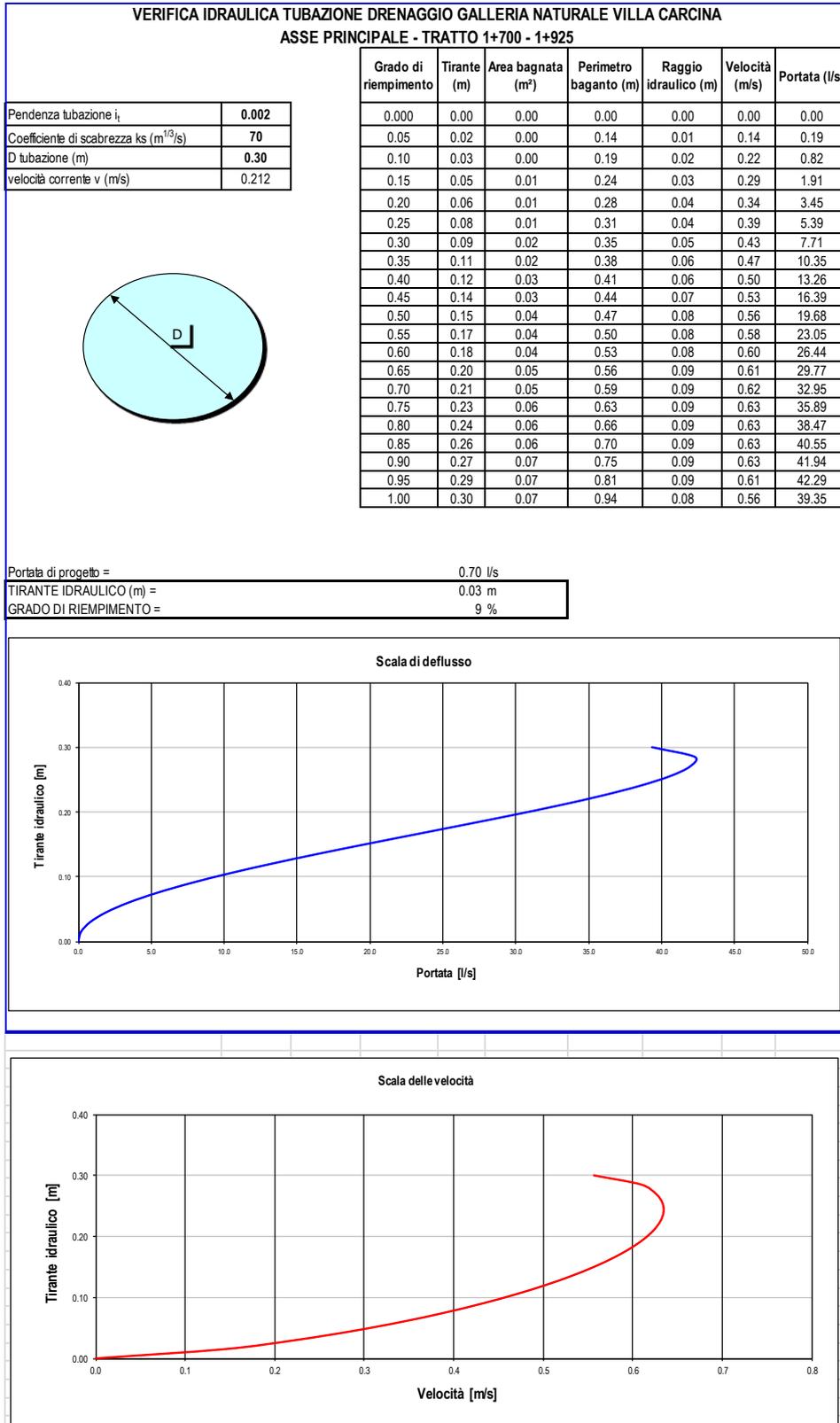
	portata pozzo (l/s)	2.02
--	----------------------------	-------------

	n° pozzi	13
--	-----------------	-----------

**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

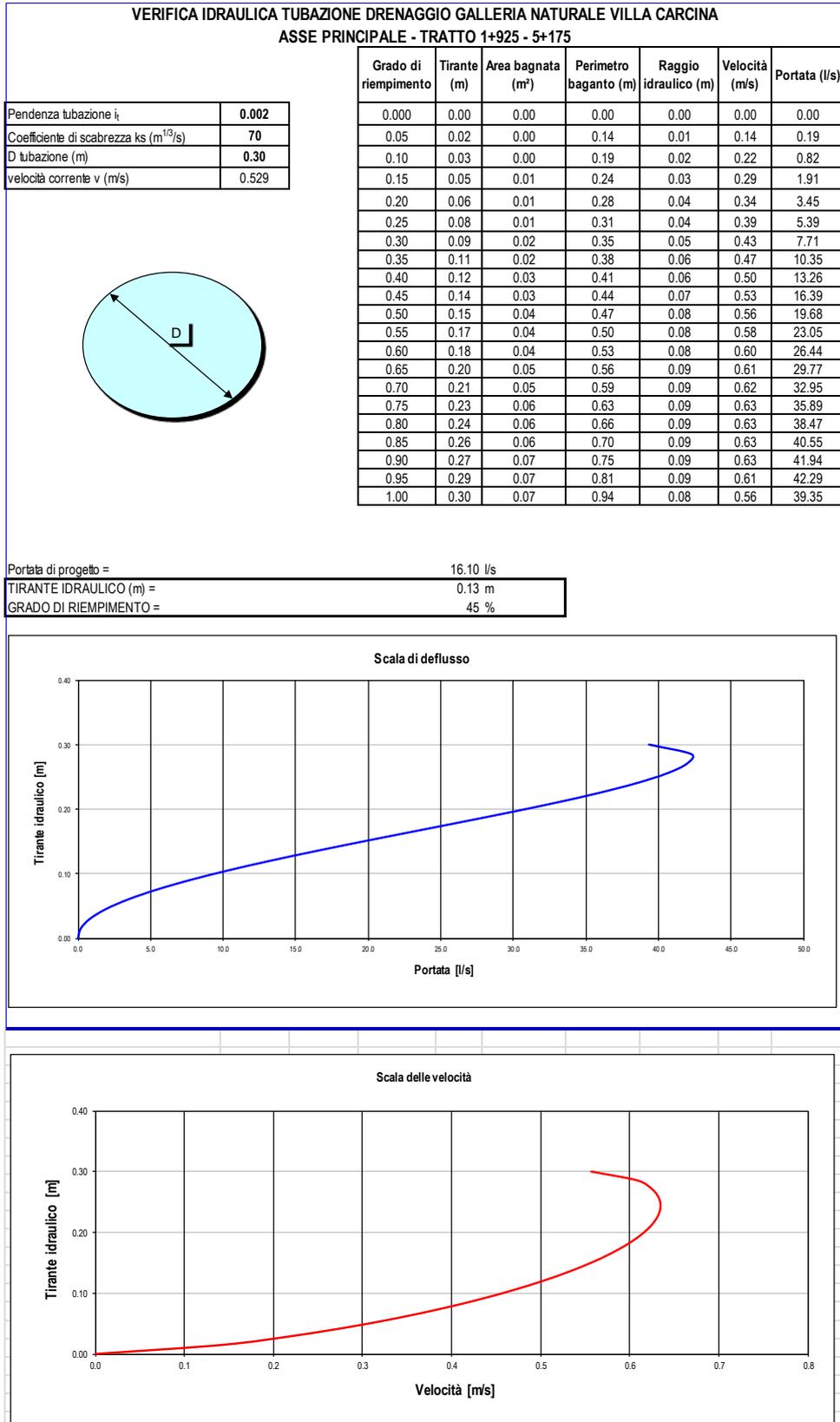
PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

15 ALLEGATO G: VERIFICHE IDRAULICHE RETE SMALTIMENTO GALLERIA VILLA CARCINA E SAN VIGILIO



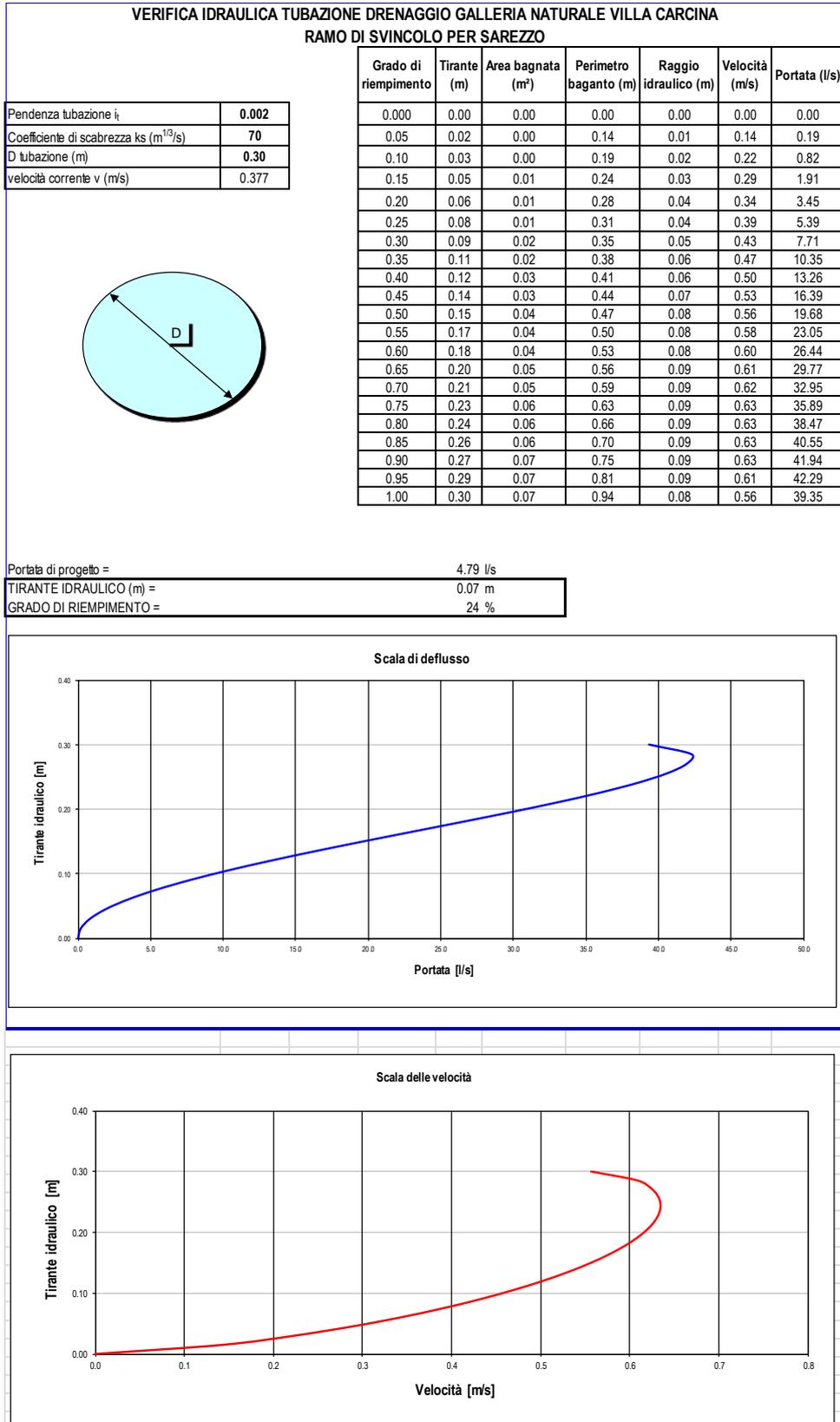
**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE



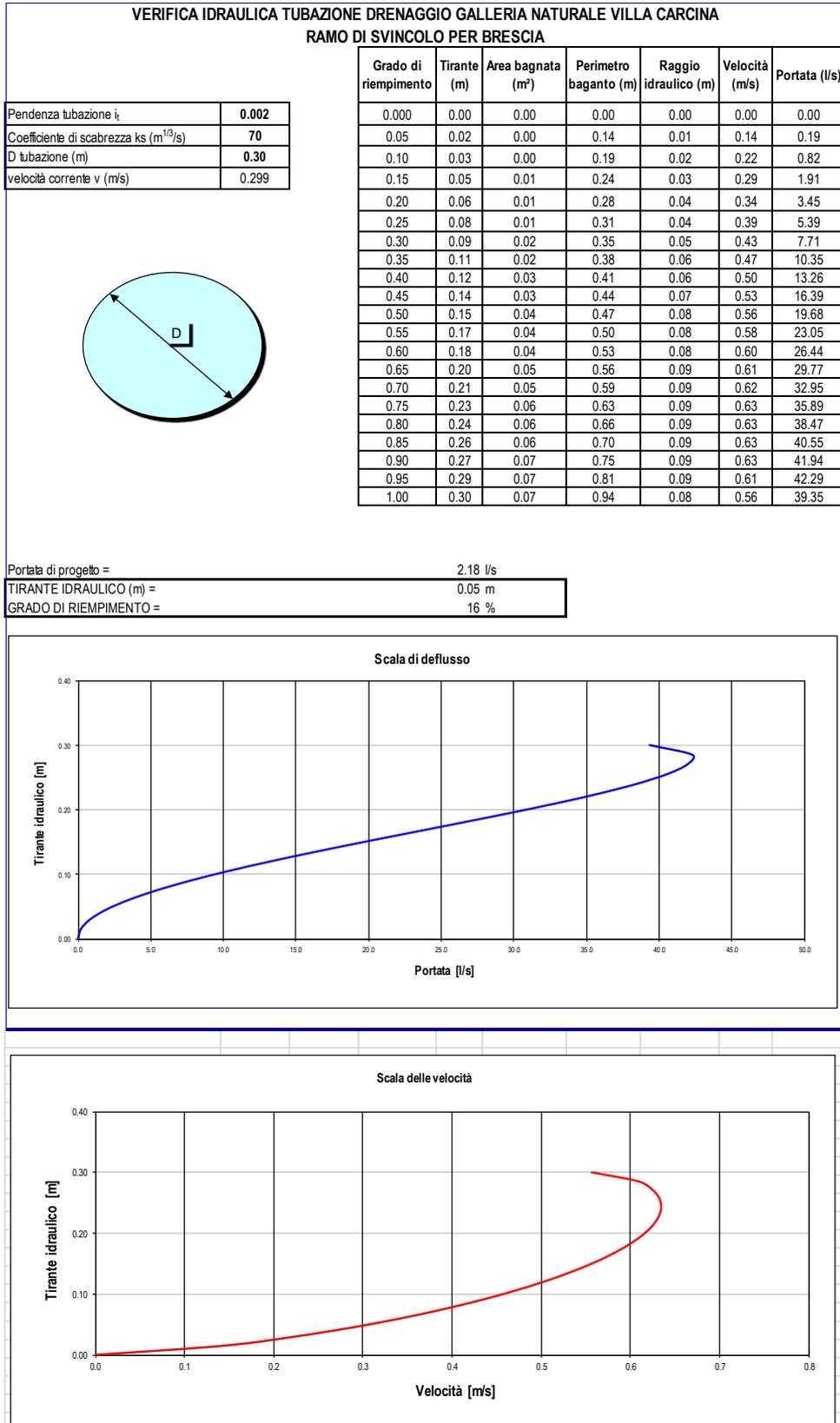
**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE



**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE



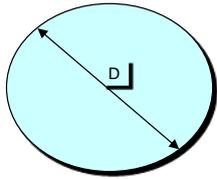
**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

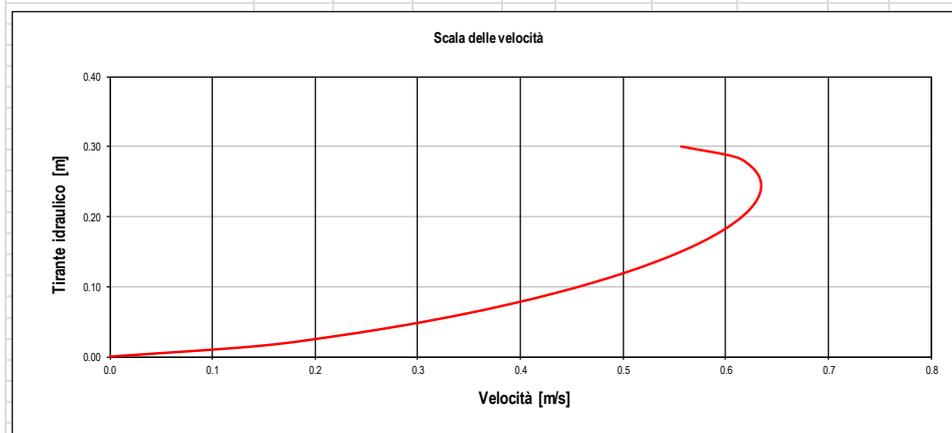
VERIFICA IDRAULICA TUBAZIONE SVERSAMENTI GALLERIA NATURALE VILLA CARCINA

Pendenza tubazione i_i	0.002
Coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
D tubazione (m)	0.30
velocità corrente v (m/s)	0.559

Grado di riempimento	Tirante (m)	Area bagnata (m^2)	Perimetro bagnato (m)	Raggio idraulico (m)	Velocità (m/s)	Portata (l/s)
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.02	0.00	0.14	0.01	0.14	0.19
0.10	0.03	0.00	0.19	0.02	0.22	0.82
0.15	0.05	0.01	0.24	0.03	0.29	1.91
0.20	0.06	0.01	0.28	0.04	0.34	3.45
0.25	0.08	0.01	0.31	0.04	0.39	5.39
0.30	0.09	0.02	0.35	0.05	0.43	7.71
0.35	0.11	0.02	0.38	0.06	0.47	10.35
0.40	0.12	0.03	0.41	0.06	0.50	13.26
0.45	0.14	0.03	0.44	0.07	0.53	16.39
0.50	0.15	0.04	0.47	0.08	0.56	19.68
0.55	0.17	0.04	0.50	0.08	0.58	23.05
0.60	0.18	0.04	0.53	0.08	0.60	26.44
0.65	0.20	0.05	0.56	0.09	0.61	29.77
0.70	0.21	0.05	0.59	0.09	0.62	32.95
0.75	0.23	0.06	0.63	0.09	0.63	35.89
0.80	0.24	0.06	0.66	0.09	0.63	38.47
0.85	0.26	0.06	0.70	0.09	0.63	40.55
0.90	0.27	0.07	0.75	0.09	0.63	41.94
0.95	0.29	0.07	0.81	0.09	0.61	42.29
1.00	0.30	0.07	0.94	0.08	0.56	39.35



Portata di progetto = 20.00 l/s
 TIRANTE IDRAULICO (m) = 0.15 m
 GRADO DI RIEMPIMENTO = 50 %



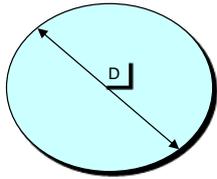
**RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA A4 E LA VALTROMPIA
PREDISPOSIZIONE COLLEGAMENTO CONCESIO – LUMEZZANE
AD UNICA CARREGGIATA
1° LOTTO FUNZIONALE**

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA LUMEZZANE

VERIFICA IDRAULICA TUBAZIONE SVERSAMENTI GALLERIA ARTIFICIALE SAN VIGILIO

Pendenza tubazione i_i	0.002
Coefficiente di scabrezza k_s ($m^{1/3}/s$)	70
D tubazione (m)	0.30
velocità corrente v (m/s)	0.559

Grado di riempimento	Tirante (m)	Area bagnata (m^2)	Perimetro bagnato (m)	Raggio idraulico (m)	Velocità (m/s)	Portata (l/s)
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.02	0.00	0.14	0.01	0.14	0.19
0.10	0.03	0.00	0.19	0.02	0.22	0.82
0.15	0.05	0.01	0.24	0.03	0.29	1.91
0.20	0.06	0.01	0.28	0.04	0.34	3.45
0.25	0.08	0.01	0.31	0.04	0.39	5.39
0.30	0.09	0.02	0.35	0.05	0.43	7.71
0.35	0.11	0.02	0.38	0.06	0.47	10.35
0.40	0.12	0.03	0.41	0.06	0.50	13.26
0.45	0.14	0.03	0.44	0.07	0.53	16.39
0.50	0.15	0.04	0.47	0.08	0.56	19.68
0.55	0.17	0.04	0.50	0.08	0.58	23.05
0.60	0.18	0.04	0.53	0.08	0.60	26.44
0.65	0.20	0.05	0.56	0.09	0.61	29.77
0.70	0.21	0.05	0.59	0.09	0.62	32.95
0.75	0.23	0.06	0.63	0.09	0.63	35.89
0.80	0.24	0.06	0.66	0.09	0.63	38.47
0.85	0.26	0.06	0.70	0.09	0.63	40.55
0.90	0.27	0.07	0.75	0.09	0.63	41.94
0.95	0.29	0.07	0.81	0.09	0.61	42.29
1.00	0.30	0.07	0.94	0.08	0.56	39.35



Portata di progetto =	20.00 l/s
TIRANTE IDRAULICO (m) =	0.15 m
GRADO DI RIEMPIMENTO =	50 %

