

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N.443/01**

U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

IDRAULICA

RELAZIONE IDRAULICA DRENAGGIO DI PIATTAFORMA STRADALE E PIAZZALI

SCALA:

-

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

L I 0 2 0 2 D 7 8 R I I D 0 0 0 2 0 0 5 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	E.Abbasciano	Maggio 2018	G. De Cianni	Maggio 2018	B.M.Bianchi	Novembre 2018	D. tiberti Aprile 2109
B	EMISSIONE ESECUTIVA	E.Abbasciano	Aprile 2019	G. De Cianni	Aprile 2019	B.M.Bianchi	Aprile 2019	

ITALEPS S.p.A.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
UO Infrastrutture Sud
Dott. Ing. Paolo Tiberti
ordina degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10079

File:LI0202D78RIID0002005B.doc

n. Elab.:

INDICE

1. PREMESSA	3
2. ANALISI IDROLOGICA	5
3. STIMA DELLE PORTATE DI PIENA	6
3.1 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO	9
4. ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLA PIATTAFORMA STRADALE.....	11
4.1 FOSSI DI GUARDIA	11
4.2 EMBRICI.....	12
4.3 COLLETTORI CIRCOLARI.....	14
5. MANUFATTI MINORI DI CONTINUITÀ E DI TRASPARENZA	15
6. PRESIDI IDRAULICI.....	16
6.1 IMPIANTO DI TRATTAMENTO IN CONTINUO.....	18
7. VERIFICA ELEMENTI VIABILITÀ E PIAZZALI	22

	LINEA PESCARA-BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

1. **PREMESSA**

Il progetto della Linea Pescara-Bari, raddoppio tratta Termoli-Lesina, si inquadra nell'ambito degli interventi relativi alle Infrastrutture strategiche di cui al capo IV del D.Lgs. n.163/2006 (ex Legge Obiettivo n.443/2001).

Facendo seguito ad un complesso percorso progettuale e di confronto con gli Enti, nel 2013 è stato sviluppato il progetto preliminare del raddoppio della tratta Termoli-Lesina, che prevedeva la suddivisione in tre lotti funzionali:

- Lotto 1: Ripalta-Lesina, dal km 24+200 al km 31+044, sviluppo di circa 6,8 km;
- Lotto 2: Termoli-Campomarino, dal km 0+000 al km 5+940, sviluppo di circa 5,9 km;
- Lotto 3: Campomarino-Ripalta, dal km 5+940 al km 24+200, sviluppo di circa 18,3 km.

Il CIPE, con Delibera n. 2 del 28/1/2015, ha approvato il Progetto Preliminare con prescrizioni e raccomandazioni.

Per il Lotto 1 è stato sviluppato il Progetto Definitivo e, in data 23/10/2018, è stato pubblicato il bando di gara sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (GUUE n. 2018/S 204-466416).

I Lotti 2 e 3 sono stati invece interessati dalla prescrizione n. 50 che il CIPE ha formulato in sede di approvazione del Progetto Preliminare, in cui veniva richiesto di *“valutare gli impatti economici sul progetto, derivanti dalla soluzione proposta dalla Regione Molise per l'ottimizzazione urbanistica e territoriale del tracciato tra la prog. 1+940 (lotto 2) e 8+298 (lotto 3) (prescrizione n. 1 Regione Molise)”*.

Tale soluzione (cosiddetta “Variante Molise”) prevede una variante localizzativa in prossimità del Comune di Campomarino, con l'arretramento del tracciato rispetto alla costa, in luogo del raddoppio della linea esistente.

Il 22/9/2015, con nota RFI-AD\A0011\P\2015\0002531, RFI ha inviato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) lo studio relativo alla valutazione degli impatti economici sul progetto derivante dalla soluzione proposta dalla Regione Molise.

Il 16/5/2017, con nota RFI-DIN-DIS.AD\A0011\P\2017\0000365, RFI ha trasmesso lo Studio di Fattibilità della Variante Molise al MIT. In detta nota si richiedeva la convocazione di un tavolo tecnico con gli Enti interessati finalizzato alla condivisione del nuovo tracciato della “Soluzione Regione Molise”.

Il MIT, con nota *M INF.TFE.REGISTRO UFFICIALE.U.0003974* del 5/7/2017, ha convocato Regione Molise, Regione Puglia, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), oltre a RFI, per il giorno 25/7/2017 al fine di condividere la soluzione progettuale sviluppata.

	LINEA PESCARA–BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

La Regione Molise non ha formulato osservazioni al tracciato presentato.

A seguito dell'introduzione della "Variante Molise" è venuta meno la possibilità di prevedere due lotti funzionali per la tratta in oggetto, Lotto 2 e Lotto 3.

Pertanto, il presente Progetto Definitivo, considera un unico lotto funzionale (denominato Lotto 2-3) tra Termoli e Ripalta, con uno sviluppo complessivo di 24.9 km.

L'intervento prevede:

- nel tratto iniziale, tra il km 0+000 e il km 2+400, l'utilizzo del sedime ferroviario esistente. Non si prevede quindi l'ampliamento della sede ferroviaria lato mare per la realizzazione del binario di raddoppio ma si prevede l'utilizzo della linea per Campobasso. Quindi l'attuale binario Termoli-Lesina risulta essere il futuro binario dispari e l'attuale binario della linea per Campobasso risulta essere il futuro binario pari. Il collegamento verso Campobasso è garantito attraverso un bivio a raso al km 2+400 circa;
- tra il km 2+400 e il km 24+700 circa il tracciato è tutto in variante;
- tra il km 24+700 e il km 24+930 il progetto prevede l'ampliamento della sede esistente per la realizzazione del binario di raddoppio, con allaccio al raddoppio del 1° Lotto Funzionale.

Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto definitivo del corpo stradale ferroviario, delle opere d'arte e delle opere interferite relative al Raddoppio Termoli - Lesina, Lotto 02: Termoli - Campomarino.

Lo sviluppo complessivo della linea ferroviaria interessata dal presente studio è di circa 24,9 km.

La presente relazione riassume brevemente le indagini sviluppate, le metodologie applicate ed i risultati dello studio idraulico per il convogliamento e lo smaltimento delle acque di linea e dei fossi di gronda delle nuove viabilità.

Saranno espone le impostazioni teoriche adottate per la schematizzazione dei fenomeni naturali, le ipotesi semplificative assunte e le metodologie di calcolo utilizzate. ad ogni modo si farà riferimento a quanto riportato nel manuale di progettazione RFI 2016.

Successivamente, tali metodologie saranno applicate allo studio dell'idraulica di piattaforma, definendo i criteri di progetto e le caratteristiche dimensionali e tecniche degli elementi idraulici previsti per il drenaggio della superficie stradale e delle aree limitrofe afferenti ai canali di gronda e ai fossi di guardia.

2. ANALISI IDROLOGICA

Per la definizione delle portate transitanti nei sistemi di drenaggio si utilizza il metodo dell'invaso, a partire dalla curva di possibilità pluviometrica relativa ad un tempo di ritorno pari a 25 anni per le nuove viabilità (come da prescrizioni del manuale RFI/Italferr).

I parametri caratteristici di tale curva sono ottenuti partendo dall'analisi idrologica riportata nella relativa relazione idrologica, di seguito si riportano le conclusioni dello studio idrologico.

In tale relazione sono definiti i seguenti coefficienti a ed n delle leggi di possibilità pluviometrica maggiormente rappresentativi dell'area in progetto, validi per tempi di pioggia inferiori all'ora.

Si riportano di seguito le equazioni monomie di probabilità pluviometrica per il tempo di ritorno centennale:

$$h_{t,100} = a_{100} \cdot \left(\frac{t}{60}\right)^n$$

Per il tratto che ricade nella regione Molise (fino al Km 15+500 circa) la relazione assume i valori seguenti:

$$h_{t,25} = 46.98 \cdot \frac{t^{0.227}}{60}$$

Per il tratto che ricade nella regione Puglia la relazione assume i valori seguenti:

$$h_{t,25} = 66.76 \cdot \frac{t^{0.227}}{60}$$

Per il dimensionamento delle vasche di trattamento delle acque di prima pioggia si userà la curva di possibilità pluviometrica per tempi di ritorno pari a 5 anni che nel tratto interessato dalla presenza delle vasche, ovvero per la sola parte della regione Puglia, assume i valori seguenti:

$$h_{t,5} = 38.20 \cdot \frac{t^{0.227}}{60}$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA–BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

3. STIMA DELLE PORTATE DI PIENA

La verifica idraulica delle canalette e delle condotte per lo smaltimento delle acque di piattaforma è stata condotta mediante il metodo dell'invaso a fronte dell'elevata affidabilità e della vasta diffusione di tale approccio.

La portata pluviale della rete è calcolata con un metodo empirico dell'invaso che tiene conto della diminuzione di portata per il velo (sottilissimo) che rimane sul terreno e per il volume immagazzinato in rete. Tale metodo è conforme alle indicazioni riportate sul manuale di Progettazione Ferroviario.

L'acqua di pioggia proveniente dall'atmosfera avrà una portata che indicheremo con "p", mentre con "I" indicheremo l'intensità di pioggia, cioè l'altezza d'acqua che cade nell'unità di tempo.

Dell'acqua piovana una parte viene assorbita dal terreno, una porzione evapora ed il resto defluisce; la porzione che evapora è molto piccola e quindi trascurabile.

Indicando con "φ" l'aliquota che defluisce sul terreno, bisogna tenere conto che tale valore dipenderà dalla natura del terreno, dalla durata dell'evento di pioggia, dal grado di umidità dell'atmosfera e dalla stagione; φ prende il nome di coefficiente di afflusso e moltiplicato per l'area del bacino (A) e per l'intensità di pioggia (I) ci fornirà una stima della portata che affluisce nel bacino nell'unità di tempo.

$$p = \varphi * I * A \quad [1]$$

Nel tempo dt il volume d'acqua affluito sarà p*dt, mentre nell'istante t nella rete di drenaggio defluirà una portata q, inizialmente nulla e man mano crescente.

Se il volume che affluisce nel tempo dt è pari a p*dt e quello che defluisce è q*dt, la differenza, che indicheremo con dw, rappresenterà il volume d'acqua che si invasa nel tempo.

Pertanto l'equazione di continuità in forma differenziale sarà:

$$p * dt = q * dt + dw \quad [2]$$

Il metodo dell'invaso utilizzato per lo studio idraulico e la verifica dei collettori di smaltimento delle acque delle aree esterne si basa proprio sull'equazione di continuità.

Considerando che la portata q può essere considerata costante, le variabili da determinare sono $q(t)$, $w(t)$, e t , per cui l'equazione [2] non sarebbe integrabile se non fissando q o w .

Tuttavia valutando che il valore massimo di portata verrà raggiunto alla fine dell'evento di pioggia di durata t , il problema di progetto si riduce ad individuare la durata di pioggia che massimizzi la portata, tenuto conto che al diminuire di questa aumenta l'intensità di pioggia I .

Tale problema è stato risolto, nell'ipotesi di intensità di pioggia (I) costante e di rete di drenaggio inizialmente vuota ($q = 0$ per $t = 0$), considerando:

- una relazione lineare tra il volume w immagazzinato nella rete a monte e l'area della sezione idrica ω :

$$w/\omega = W/\omega = \text{cost} \quad [3]$$

Questa condizione, nel caso di un singolo tratto, corrisponde all'ipotesi di moto uniforme, mentre nel caso di reti, si basa su due ulteriori ipotesi: che i vari elementi si riempiano contemporaneamente senza che mai il deflusso affluente sia ostacolato (*funzionamento autonomo*) e che il grado di riempimento di ogni elemento sia coincidente con quello degli altri (*funzionamento sincrono*);

- una relazione lineare tra la portata defluente e l'area della sezione a monte:

$$q/\omega = Q/\Omega = \text{cost} \quad [4]$$

Tale relazione corrisponde all'ipotesi di velocità costante in condotta, ipotesi abbastanza prossima alla realtà nella fascia dei tiranti idrici che in genere si considerano.

Con queste ipotesi semplificative si ottiene:

$$\frac{dw}{W} = \frac{dq}{Q} \quad [5]$$

$$dw = \frac{dq}{Q} * W \quad [6]$$

L'equazione di continuità diviene quindi:

$$(p - q)dt = \frac{W}{Q} * dq \quad [7]$$

Ovvero:

$$p - q = \frac{dW}{dt} \quad [8]$$

L'integrazione dell'equazione di continuità consente di ottenere una relazione tra la portata e il tempo di riempimento di un canale, ovvero consente la stima dell'intervallo temporale tra un valore nullo di portata ed un valore massimo. Definendo τ il tempo necessario per passare da $q=0$ a $q=q_{\max}$, e t_r il tempo di riempimento, un canale risulterà adeguato se $\tau \leq t_r$, viceversa se $\tau > t_r$ il canale sarà insufficiente.

Il corretto dimensionamento del canale di drenaggio delle acque piovane si ottiene ponendo $\tau = t_r$, ovvero nel caso in cui la durata dell'evento piovoso eguagli il tempo di riempimento del canale. In quest'ottica nasce il metodo dell'invaso non come metodo di verifica, ma come strumento progettazione, imponendo la relazione $\tau = t_r$ si ottiene l'espressione analitica del coefficiente udometrico:

$$u = k * \frac{(\varphi * a)^{1/n}}{w^{1/n-1}} \quad [9]$$

Il coefficiente udometrico rappresenta la portata per unità di superficie del bacino, ed è espresso in $l/s \cdot ha$, φ è il coefficiente di afflusso, w è il volume di acqua invasata riferito all'area del bacino in m^3/m^2 , a ed n sono i coefficienti della curva di possibilità climatica, k un coefficiente che assume il valore di $2168 * n$ [Sistemi di Fognatura, Manuale di Progettazione, CSU Editore, Hoepli; Appunti di Costruzioni idrauliche, Girolamo Ippolito, Liguori Editore]

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

$$u = 2168 * n * \frac{(\psi * a)^{1/n}}{w^{1/n-1}} \quad [10]$$

I coefficienti di afflusso adottati sono:

- $\varphi=0.70$ per la piattaforma stradale ferroviaria;

Il volume w rappresenta il volume specifico di invaso totale pari al rapporto tra il volume di invaso totale W_{tot} e la superficie drenata.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA–BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

W_{tot} è dato dalla somma del volume proprio di invaso, $W1$; del volume di invaso dei tratti confluenti depurato del termine dei piccoli invasi, $W2$; del volume dei piccoli invasi considerando l'intera superficie del bacino drenata, $W3$.

In particolare il volume dei piccoli invasi è stato calcolato considerando un apporto unitario di 50 m^3/ha per le superfici stradali [Manuale di Progettazione Italferr].

3.1 Dimensionamento idraulico

La verifica idraulica degli specchi in progetto, è stata effettuata valutando le altezze idriche e le velocità relative alle portate di progetto tramite l'espressione di Chezy:

$$V = K\sqrt{Ri} \quad [11]$$

e l'equazione di continuità

$$Q = \sigma V \quad [12]$$

dove K , il coefficiente di scabrezza, è stato valutato secondo la formula di Gaukler-Strickler:

$$K = C R^{1/6} \quad [13]$$

ottenendo:

$$Q = K \times R^{2/3} \times i^{1/2} \times \sigma \quad [14]$$

dove:

Q , la portata in m^3/s

R , il raggio idraulico in metri;

σ , la sezione idraulica [m^2];

i , la pendenza [m/m];

C , il coefficiente di scabrezza in $m^{1/3}s^{-1}$, pari a 67 per le tubazioni e per le canalette in cls.

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle verifiche del sistema di drenaggio in progetto.

I collettori circolari, le canalette idrauliche e i fossi di guardia si ritengono verificati se la portata transita con un riempimento massimo pari al 70% dell'altezza utile e una velocità inferiore a 4.0 m/sec salvo quanto specificato di seguito.

	LINEA PESCARA-BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

4. ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLA PIATTAFORMA STRADALE

Per l'intercettazione dei flussi d'acqua ricadenti sulla piattaforma stradale, nei tratti in rilevato e in trincea, ed assicurare il loro recapito all'esterno, si sono adottate generalmente le seguenti soluzioni ed opere idrauliche:

Sezioni in rilevato:

La soluzione adottata consiste nello scarico dei deflussi meteorici provenienti dalla piattaforma, attraverso gli embrici, in fossi di guardia collocati al piede dei rilevati. La geometria del fosso è di tipo trapezoidale, con larghezza di base ed altezza variabili a seconda delle necessità e sponde aventi pendenza pari a 1/1. Gli embrici vengono sistemati lungo le scarpate.

Sezioni in trincea

Nei tratti al piede delle trincee è prevista l'esecuzione, in fregio alla pavimentazione stradale, di cunette alla francese in cls di larghezza idonea, con eventuale sottostante tubazione di collettamento.

Le acque raccolte dalla cunetta, saranno trasferite per mezzo di caditoie poste ad interasse variabile tra 10 e 30 m, protette da griglie carrabili in ghisa sagomate come la stessa cunetta, alla sottostante tubazione di allontanamento in PEAD. Per i particolari costruttivi dei pozzetti di raccolta si rimanda ai relativi allegati grafici.

4.1 Fossi di guardia

I fossi di guardia, posti ai piedi del rilevato o a monte dello scavo, hanno funzione di intercettare le acque meteoriche provenienti dalla piattaforma e dal rilevato stradale e, eventualmente, le aree esterne naturalmente scolanti verso la nuova viabilità.

Le acque intercettate dai fossi di guardia scaricano direttamente in incisioni della rete idrografica naturale, nelle opere idrauliche di attraversamento in progetto. In quest'ultimo caso, onde limitare le dimensioni delle vasche di laminazione e dispersione, lungo la rete di drenaggio della piattaforma stradale sono stati disposti dei fossi disperdenti realizzati con materiale inerte drenante a diversa granulometria che contribuiscono alla dispersione delle portate meteoriche nel sottosuolo.

Le tipologie previste per i fossi di guardia a sezione trapezoidale rivestiti in cls e pendenza sponda 1/1 sono riassunti nella tabella seguente:

Tipo	Base minore (m)	Altezza (m)	Sponde
T1	0.5	0.5	1/1
T2	0.6	0.6	1/1
T3	0.8	0.8	1/1
T4	1.0	1.0	1/1

I fossi di guardia sono considerati di dimensioni sufficienti qualora siano in grado di far transitare la portata di piena nella sezione di chiusura con un franco idraulico pari a 10 cm dal bordo superiore.

4.2 Embrici

Per i tratti stradali in rilevato la raccolta delle acque avviene in un canale di bordo formato dalla pavimentazione stradale stessa e dal cordolo che delimita l'arginello. Le acque vengono dapprima convogliate nella zona compresa tra il cordolo bituminoso e lo strato di usura e poi indirizzate, a mezzo di embrici, nel fosso di guardia. La posizione degli scarichi (embrici) da tale canaletta è stata determinata attraverso la lunghezza massima di autosufficienza del manufatto di raccolta. Le elaborazioni sono state condotte con riferimento al metodo della corrivazione ($T=25$ anni) ed alle condizioni di moto uniforme ($K_s=50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$).

Nella figura che segue si riporta la lunghezza massima di autosufficienza considerando la pendenza trasversale della strada pari al 2.5% (rettifilo) e l'alarghezza massima di impiego della banchina pari a 1.50 m.

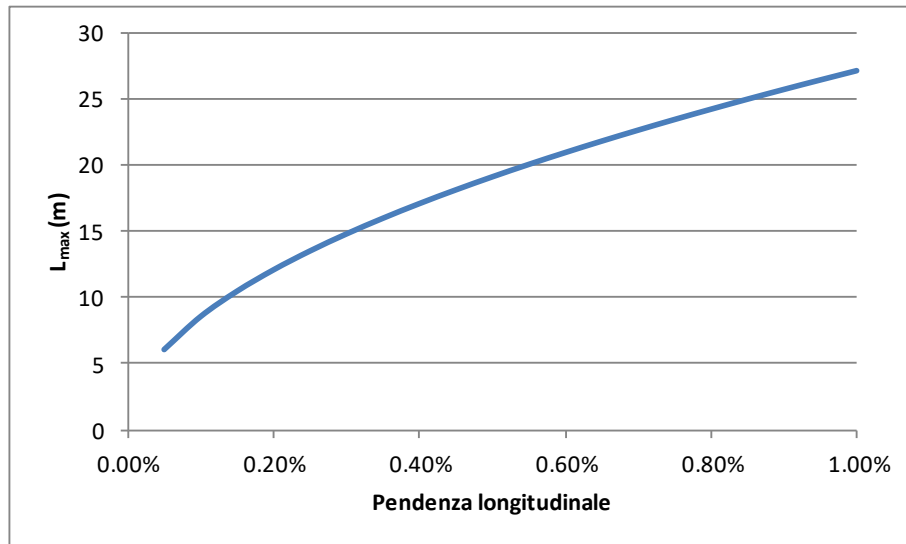


Fig. 1 – Distanza minima degli scarichi in rilevato

L'interasse degli scarichi è stato comunque assunto pari a 15.0 m.

In caso di tratti con pendenze longitudinali nulle o inferiori allo 0.2% l'interasse degli embrici sarà pari a 5.0 m.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA-BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

4.3 Collettori circolari

I collettori circolari sono previsti nelle sezioni in trincea o in casi particolari quali: presenza di marciapiedi con l'impossibilità di scaricare le acque direttamente all'esterno o piazzali o nei viadotti.

I collettori sono sempre utilizzati nel caso la strada sia dotata di impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, in questo caso i collettori in piattaforma consentono il trasferimento delle acque meteoriche al presidio di trattamento.

I collettori sono posti a margine della piattaforma stradale.

Le acque intercettate dai collettori scaricano all'esterno del corpo stradale nei fossi di guardia o direttamente in incisioni della rete idrografica naturale, nelle opere idrauliche di attraversamento in progetto. Qualora sia richiesto il trattamento delle acque, i collettori sono collegati all'apposito impianto.

I collettori sono in PEAD SN8 di diverse dimensioni. Per i diametri < DN 500 questi risultano verificati se sono in grado di far transitare la portata con una percentuale di riempimento pari al 50%, mentre i diametri maggiori o uguali a DN500 sono ritenuti verificati con un grado di riempimento inferiore al 70 %.

	LINEA PESCARA-BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

5. MANUFATTI MINORI DI CONTINUITÀ E DI TRASPARENZA

Lungo la viabilità sono stati individuati una serie di manufatti minori necessari per garantire la continuità dei fossi di guardia, consentendo il normale deflusso delle acque. Tali opere d'arte sono funzionali sia per il recapito certo delle acque meteoriche provenienti dai fossi di guardia dei rilevati sia per garantire lo smaltimento saltuario delle portate in caso di eventi meteorici rilevanti.

I manufatti minori saranno per lo più dei tombini circolari in calcestruzzo che attraversano i rilevati, oppure che danno continuità in presenza di intersezioni laterali o viali per accessi privati, questi avranno il diametro minimo pari a 80 cm.

La pendenza longitudinale con la quale essi sono verificati è quella minima definita dai criteri di progettazione di tali manufatti ed è pari allo 0.5 %, al fine di impedire la sedimentazione di eventuale materiale solido trasportato.

La sezione di deflusso complessiva del tombino deve consentire lo smaltimento della portata di progetto con un grado di riempimento non superiore al 70 % della sezione totale.

Stante le ridotte dimensioni dei compluvi, i quali sottendono bacini di estensione limitata, questi attraversamenti secondari vengono, di conseguenza, verificate per tempi di ritorno pari a 25 anni, congruente con il tempo di ritorno degli elementi afferenti (fossi e canalette).

Le verifiche dei manufatti sono riportate nelle medesime tabelle di verifica dei fossi di guardia.

	LINEA PESCARA–BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

6. **PRESIDI IDRAULICI**

Il problema del carico inquinante delle acque meteoriche in particolare nella fase di prima pioggia si pone in tutti i contesti urbanizzati, sia di tipo civile sia di tipo industriale, sia nel caso della realizzazione di infrastrutture a rete di nuova realizzazione così come riportato nella delibera n. 532 del 25/072011 art.11. Protezione delle acque superficiali dall'inquinamento.

E' noto infatti che durante lunghi periodi di tempo asciutto si accumulano sulle superfici delle strade, dei piazzali e delle aree industriali sostanze inquinanti (cosiddetto build-up) che si riversano poi, all'atto delle piogge, nelle acque di drenaggio, e confluiscono di conseguenza nei ricettori naturali. La concentrazione di inquinanti è particolarmente elevata nella prima fase della precipitazione (fase di wash-off), mentre decade per precipitazioni particolarmente intense o particolarmente durature che coinvolgono grandi volumi di acqua.

Nelle strade la presenza pressoché costante di oli ed idrocarburi è la causa dei fenomeni più vistosi di inquinamento di questo tipo, dovuti alla fuoriuscita accidentale di liquido dalle eventuali rotture e da altri fenomeni che sia istantaneamente sia nel lungo periodo possono avere un'incidenza rilevante.

Con acque di prima pioggia si intendono, nel caso specifico, le acque che defluiscono per il ruscellamento delle prime piogge di temporale e che dilavano le superfici dei parcheggi e delle superfici pavimentate in genere.

La prima normativa che ha regolamentato l'afflusso e il trattamento di questo tipo di acque è stata la Legge n.62 del 27 maggio 1985 della Regione Lombardia. Tale legge, abrogata dalla data di entrata in vigore dei regolamenti da essa previsti all'art. 52, ha definito come acque di prima pioggia quelle corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio.

In termini amministrativi, la legislazione (152/99 exLegge Merli) prevede unicamente la quantità di inquinamento che non deve defluire direttamente nelle acque di falda o di fognatura, non descrivendo però, con norma specifica, il modo di separazione o le direttive per arrivare a questo risultato.

A livello normative nazionale il tema delle acque di prima pioggia è stato ripreso e trattato nell'articolo n.113 del D.Lgs n.152/2006, nel quale si legge:

"1. Ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni, previo parere del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, disciplinano; e attuano:

a) le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate;

b) i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.

2. Le acque meteoriche non disciplinate ai sensi del comma 1 non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dalla parte terza del presente decreto.

3. Le regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

4. È comunque vietato lo scarico o l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee."

A livello locale, con il Regolamento regionale 9 dicembre 2013, n. 26, la Regione Puglia disciplina le acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia, in attuazione dell'art. 113 del D.lgs. 152/06 e ss.mm. ed ii.

In particolare l'art. 3 (Definizioni) cita al comma 1: [...]

b. Acque di prima pioggia: le prime acque meteoriche di dilavamento relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 (quarantotto) ore di tempo asciutto, per una altezza di precipitazione uniformemente distribuita:

l. di 5 (cinque) mm per superfici scolanti aventi estensione, valutata al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili che non corrivano sulle superfici scolanti stesse, inferiore o uguale a 10.000 (diecimila) mq; [...]

In particolare l'art. 4 (Disciplina e trattamento di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate) cita al comma 1: "Le acque di fognature urbane di tipo separato, che convogliano le sole acque meteoriche provenienti da aree urbane, strade, piazzali, ed ogni altra pertinenza urbana ed

	LINEA PESCARA–BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA LI02	LOTTO 02 D 78	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 005	REV. B

extraurbana non strettamente connessa ad attività produttive, sono ammesse in tutti i recapiti finali, ma è comunque vietato lo scarico diretto ne/le acque sotterranee".

I commi 5 e 6 invece descrivono la tipologia di trattamento prevista nel modo seguente:

“5. Le acque di prima pioggia, provenienti da reti fognarie. separate di cui al comma 1 del presente articolo, sono avviate verso vasche di accumulo a perfetta tenuta stagna e sottoposte, prima del loro scarico nei ricettori finali, ad un trattamento di grigliatura e dissabbiatura. Le vasche sono dotate di un sistema di alimentazione che consenta di escludere le stesse a riempimento avvenuto. Le ulteriori acque sono avviate ai recapiti finali. Le vasche di prima pioggia devono essere dotate di accorgimenti tecnici che ne consentano lo svuotamento entro le 48 ore successive.”

“6. Le acque meteoriche di dilavamento di cui al presente articolo, in alternativa alla separazione delle acque di prima pioggia, possono essere trattate in impianti con funzionamento in continuo, sulla base della portata stimata seconda le caratteristiche pluviometriche dell'area da cui dilavano per un tempo di ritorno pari a 5 (cinque) anni.”

6.1 Impianto di trattamento in continuo

Per l'impianto di trattamento in progetto è previsto un impianto di dissabbiatura e disoleazione in continuo dimensionato per trattare una portata con tempo di ritorno pari a 5 anni. Il trattamento di grigliatura è garantito dal metodo di intercettazione delle acque sulla piattaforma che avviene mediante caditoie grigliate che di fatto impediscono l'ingresso di corpi estranei nella rete di drenaggio.

La portata afferente all'impianto è stata calcolata mediante il metodo dell'invaso, precedentemente descritto, per un evento con tempo di ritorno pari a 5 anni, ottenendo i valori riportati in tabella, in ragione di sicurezza, sono stati scelti impianti dotati di due vasche in grade di trattare complessivamente una portata in continuo superiore rispetto a quanto calcolato, come riportato nella seguente tabella:

Viabilità	Disoleatore	Posizione	pk	Area contribuente	portata di progetto	Portata nominale Impianto	Recapito
	N°			[m ²]	[l/s]	[l/s]	
NV13	VPP1	dx	0+010	1890	145	200	Fosso di guardia
NV14 B	VPP1	dx	0+340	495	567	600	Fosso di guardia
NV14 B	VPP2	dx	0+625	877.5	175	200	Fosso di guardia
NV14 B	VPP3	dx	1+150	292.5	1071	2x600	Fosso di guardia
NV15	VPP1	dx	0+255	427.5	364	400	Fosso di guardia
NV16	VPP1	dx	0+675	1305	310	350	Fosso di guardia
NV18	VPP1	sx	0+065	720	265	250	Fosso di guardia
NV18	VPP2	sx	0+685	675	576	600	Fosso di guardia
NV18	VPP3	sx	1+925	1620	79	50	Fosso di guardia
NV18	VPP4	sx	2+090	2340	258	250	Fosso di guardia

La portata proveniente dalla rete di drenaggio, prima di essere inviata all'impianto, confluisce in un pozzetto dotato di bypass in grade di smaltire le portate eccedenti a quelle di progetto. Naturalmente l'alimentazione dell'impianto avviene attraverso una tubazione con quota di scorrimento più bassa di quella della condotta di by-pass.

L'impianto di depurazione in continuo è di tipo monolitico prefabbricato con dispositivo di chiusura automatica, sedimentatore; separatore classe II e I e condotto di campionamento integrati. La separazione degli oli è prevista a coalescenza mediante pacchi lamellari.

In tal caso il fluido in arrivo attraversa prima di tutto il sistema di limitazione della portata e chiusura automatica a galleggiante che evita la fuoriuscita di oli in caso di mal funzionamento, e da qui, per mezzo di uno speciale frangiflusso che distribuisce il carico in superficie, arriva nel sedimentatore, integrato all'interno della vasca.

Successivamente alla fase disedimentazione dei solidi sospesi, il fluido grazie ad un percorso obbligato attraversa i pacchetti filtranti. Le piastre del pacchetto filtrante vengono sovrapposte grazie a speciali supporti distanziatori montati a fusione con una distanza di alcuni mm l'una dall'altra. Grazie a questo sistema, ogni singola goccia d'olio dovrà risalire soltanto qualche mm per raggiungere un'altra lastra ed essere così catturata. La speciale configurazione delle lastre ed il flusso laminare del fluido al loro interno, permettono una continua collisione delle particelle, che coalizzano e risalgono più velocemente.

Quando una goccia d'olio arriva ad una delle piastre, vi aderisce e risulta quindi separata. Grazie al peso specifico dell'olio inferiore a quello dell'acqua, questo risale lentamente attraverso gli appositi fori delle piastre fino alla superficie.

Gli oli, ormai separati, vengono trattiene in superficie mentre l'acqua viene incanalata in un sifone per essere scaricata depurata alla condotta di by-pass e da qui al recettore finale.

Gli impianti previsti dovranno necessariamente essere certificati da ente terzo (criterio 1) secondo il sistema S II 1 P della normativa UNI EN 858 parte 1 e 2. La concentrazione di oli in uscita dall'impianto dovrà essere garantita per 5 mg/l come indicato dalla Tab. 3 Allegato 5 del D. Lgs. 152/99 e successive modificazioni ed integrazioni, per il parametro idrocarburi totali.

Si riporta nella figura seguente una rappresentazione schematica dell'impianto:

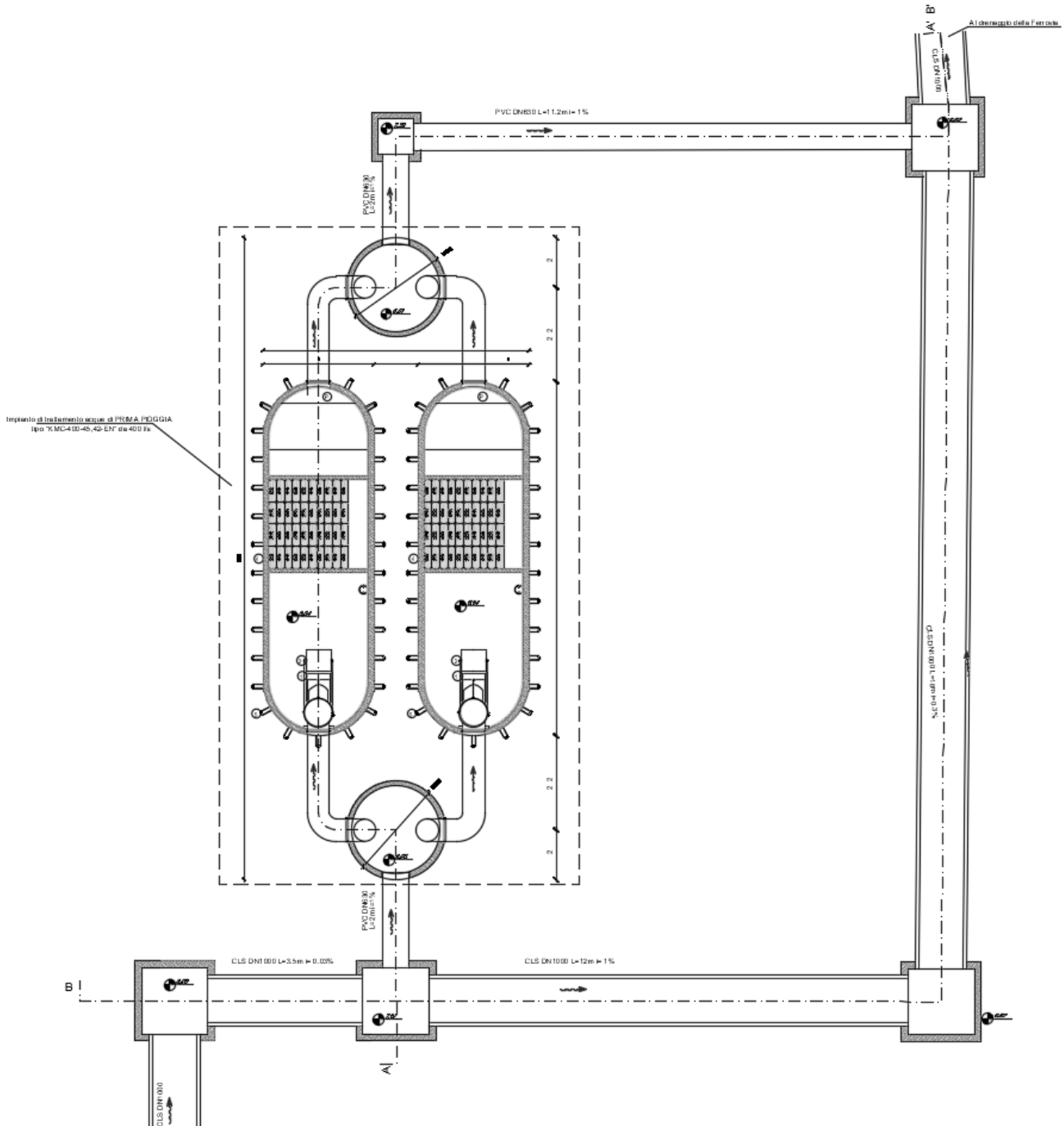


Fig. 2 – Vasca di trattamento acque di prima pioggia

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA-BARI. RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA. LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	22 di 49

7. VERIFICA ELEMENTI VIABILITÀ E PIAZZALI

TABELLA ELEMENTI TRATTI AFFERENTI

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV02B	0	250	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.275	0.000	0.000	0.275	50	30	50	0.275	13.75	50	0.0500	2.28	16.03	0.00583	
NV02B	340	40	sx	2.28	0.00	0.00	0.28	0.000	0.150	0.300	0.000	0.150	0.575	50	30	50	0.725	33.25	300	0.0500	26.03	61.56	0.00849	
NV02B	475	540	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.260	0.000	0.000	0.260	50	30	50	0.260	13.00	65	0.0500	2.97	15.97	0.00614	
NV02B	540	540	dx-sx	2.97	0.00	0.00	0.26	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.260	50	30	50	0.260	13.00	10	0.0200	0.54	16.51	0.00635	
NV02B	455	370	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.340	0.000	0.000	0.340	50	30	50	0.340	17.00	85	0.0150	5.75	22.75	0.00669	
NV02B	370	370	dx-sx	5.75	0.00	0.00	0.34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.340	50	30	50	0.340	17.00	10	0.0100	0.69	23.44	0.00689	
NV02B	360	320	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.160	0.000	0.000	0.160	50	30	50	0.160	8.00	40	0.0200	1.80	9.80	0.00613	
NV02B	320	320	dx-sx	1.80	0.00	0.00	0.16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.160	50	30	50	0.160	8.00	10	0.0100	0.48	10.28	0.00643	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	23 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV02B	540	80	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.230	1.840	0.000	0.230	1.840	50	30	50	2.070	98.90	460	0.0400	71.67	170.57	0.00824	
NV02A	230	10	sx	71.67	0.00	0.23	1.84	0.000	0.110	1.320	0.000	0.340	3.160	50	30	50	3.500	168.20	220	0.0400	48.01	287.89	0.00823	
NV02A	230	0	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.460	0.000	0.000	0.460	50	30	50	0.460	23.00	230	0.0400	10.92	33.92	0.00737	
PT01				10.92	0.00	0.00	0.46	0.000	0.096	0.160	0.000	0.096	0.620	50	30	50	0.716	33.88	80	0.0040	14.32	59.13	0.00826	
PT02	0	0		0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.075	0.100	0.000	0.075	0.100	50	30	50	0.175	7.25	50	0.0050	7.17	14.42	0.00824	
NV22	220	0	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.176	0.110	0.000	0.176	0.110	50	30	50	0.286	10.78	220	0.0150	21.70	32.48	0.01136	
NV22	0	0	attr	21.70	0.00	0.18	0.11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.176	0.110	50	30	50	0.286	10.78	20	0.0200	1.52	34.00	0.01189	
NV22	220	0	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.880	0.000	0.000	0.880	50	30	50	0.880	44.00	220	0.0150	22.03	66.03	0.00750	
NV22	0	0	attr	22.03	0.00	0.00	0.88	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.880	50	30	50	0.880	44.00	20	0.0200	1.63	67.65	0.00769	
NV22	0	0	scarico	3.15	0.00	0.18	0.99	0.000	0.000	0.000	0.000	0.176	0.990	50	30	50	1.166	54.78	156	0.0300	27.37	85.29	0.00732	
NV04 t2	535	360	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.175	0.175	0.000	0.175	0.175	50	30	50	0.350	14.00	175	0.0370	17.47	31.47	0.00899	
NV04 t2	535	270	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.133	0.265	0.000	0.133	0.265	50	30	50	0.398	17.23	265	0.0500	18.73	35.95	0.00904	
NV04 t2	535	360	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.088	0.175	0.000	0.088	0.175	50	30	50	0.263	11.38	175	0.0370	10.67	22.04	0.00840	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	24 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV04 t2	535	300	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.235	0.235	0.000	0.235	0.235	50	30	50	0.470	18.80	235	0.0500	25.65	44.45	0.00946	
NV04 t2	0	270	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.135	0.405	0.000	0.135	0.405	50	30	50	0.540	24.30	270	0.0300	23.50	47.80	0.00885	
NV04 t2	0	290	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.290	0.870	0.000	0.290	0.870	50	30	50	1.160	52.20	290	0.0200	50.41	102.61	0.00885	
NV04 t2	30	90	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.090	0.030	0.000	0.090	0.030	50	30	50	0.120	4.20	60	0.0250	6.16	10.36	0.00864	
NV04 t1	160	20	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.196	0.070	0.000	0.196	0.070	50	30	50	0.266	9.38	140	0.0100	19.68	29.06	0.01092	
NV04 t1	220	0	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.308	0.220	0.000	0.308	0.220	50	30	50	0.528	20.24	220	0.0250	33.70	53.94	0.01022	
NV04 t1	220	0	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.220	0.000	0.000	0.220	50	30	50	0.220	11.00	220	0.0250	6.39	17.39	0.00791	
NV08 c	0	110	dx	6.39	0.00	0.00	0.22	0.000	0.066	0.165	0.000	0.066	0.385	50	30	50	0.451	21.23	110	0.0300	8.03	35.65	0.00790	
NV08 c	220	110	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.033	0.165	0.000	0.033	0.165	50	30	50	0.198	9.24	110	0.0100	6.74	15.98	0.00807	
NV08 c attr	115	115	dx	14.77	0.00	0.10	0.55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.099	0.550	50	30	50	0.649	30.47	30	0.0100	4.48	49.72	0.00766	
NV04 c1 attr	0	0	sx	33.70	0.00	0.31	0.22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.308	0.220	50	30	50	0.528	20.24	30	0.0100	4.92	58.86	0.01115	
NV08 c	0	110	sx	4.92	0.00	0.31	0.22	0.000	0.000	0.165	0.000	0.308	0.385	50	30	50	0.693	28.49	110	0.0100	28.50	61.91	0.00893	
NV08 c	340	120	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.066	0.330	0.000	0.066	0.330	50	30	50	0.396	18.48	220	0.0100	17.02	35.50	0.00896	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	25 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV08 b	170	500	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.099	0.165	0.000	0.099	0.165	50	30	50	0.264	11.22	330	0.0200	16.40	27.62	0.01046	
NV08 b	130	520	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.117	0.195	0.000	0.117	0.195	50	30	50	0.312	13.26	390	0.0200	20.35	33.61	0.01077	
NV08 b	710	555	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.047	0.078	0.000	0.047	0.078	50	30	50	0.124	5.27	155	0.0500	5.30	10.57	0.00852	
NV08 b	710	560	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.045	0.075	0.000	0.045	0.075	50	30	50	0.120	5.10	150	0.0500	5.07	10.17	0.00848	
NV08 b	1080	530	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.165	0.550	0.000	0.165	0.550	50	30	50	0.715	32.45	550	0.0500	36.97	69.42	0.00971	
NV08 b	1485	960	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.315	0.525	0.000	0.315	0.525	50	30	50	0.840	35.70	525	0.0150	60.65	96.35	0.01147	
NV08 b attr secondari	0	0		60.65	0.00	0.32	0.53	0.000	0.000	0.000	0.000	0.315	0.525	50	30	50	0.840	35.70	20	0.0100	2.40	98.75	0.01176	
NV08 a	80	260	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.036	0.090	0.000	0.036	0.090	50	30	50	0.126	5.58	180	0.0100	6.45	12.03	0.00955	
NV08 a	80	260	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.036	0.090	0.000	0.036	0.090	50	30	50	0.126	5.58	180	0.0100	6.45	12.03	0.00955	
NV03	900	760	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.112	0.070	0.000	0.112	0.070	50	30	50	0.182	6.86	140	0.0250	10.82	17.68	0.00971	
NV03	900	660	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.240	0.000	0.000	0.240	50	30	50	0.240	12.00	240	0.0300	6.96	18.96	0.00790	
NV03	900	660	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.192	0.240	0.000	0.192	0.240	50	30	50	0.432	17.76	240	0.0300	24.20	41.96	0.00971	
NV05	160	0	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	1.600	0.000	0.000	1.600	50	30	50	1.600	80.00	160	0.0040	39.89	119.89	0.00749	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	26 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV05	160	0	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.160	0.000	0.000	0.160	50	30	50	0.160	8.00	160	0.0075	5.14	13.14	0.00821	
NV05	140	0	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.140	0.140	0.000	0.140	0.140	50	30	50	0.280	11.20	140	0.0250	14.05	25.25	0.00902	
PT03	P1	P2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.130	0.000	0.000	0.130	0.000	50	30	50	0.130	3.90	65	0.0150	9.46	13.36	0.01028	
NV19 a	150	320	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.034	0.085	0.000	0.034	0.085	50	30	50	0.119	5.27	170	0.0140	5.71	10.98	0.00923	
NV19 a	150	330	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.036	0.090	0.000	0.036	0.090	50	30	50	0.126	5.58	180	0.0140	6.16	11.74	0.00932	
NV19 a	545	370	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.035	0.088	0.000	0.035	0.088	50	30	50	0.123	5.43	175	0.0100	6.25	11.68	0.00953	
NV19 a	500	375	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.025	0.063	0.000	0.025	0.063	50	30	50	0.088	3.88	125	0.0100	4.02	7.89	0.00902	
NV19 a	520	780	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.052	2.080	0.000	0.052	2.080	50	30	50	2.132	105.56	260	0.0070	63.21	168.77	0.00792	
NV19 a attr	780	0	dx-sx	63.21	0.00	0.05	2.08	0.000	0.000	0.000	0.000	0.052	2.080	50	30	50	2.132	105.56	15	0.0070	3.33	172.09	0.00807	
NV19 b	515	20	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.124	0.495	0.000	0.124	0.495	50	30	50	0.619	28.46	495	0.0070	39.94	68.40	0.01105	
NV07	100	200	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.100	0.050	0.000	0.100	0.050	50	30	50	0.150	5.50	100	0.0100	9.62	15.12	0.01008	
NV07	200	480	dx	9.62	0.00	0.10	0.05	0.000	0.280	0.140	0.000	0.380	0.190	50	30	50	0.570	20.90	280	0.0350	34.08	64.60	0.01133	
NV07	480	820	dx	34.08	0.00	0.38	0.19	0.000	0.340	0.170	0.000	0.720	0.360	50	30	50	1.080	39.60	340	0.0030	85.51	159.19	0.01474	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	27 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV07	800	1060	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.312	0.130	0.000	0.312	0.130	50	30	50	0.442	15.86	260	0.0030	44.46	60.32	0.01365	
NV20 a	40	150	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.028	0.110	0.000	0.028	0.110	50	30	50	0.138	6.33	110	0.0500	4.00	10.33	0.00751	
NV20 a	40	120	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.020	0.080	0.000	0.020	0.080	50	30	50	0.100	4.60	80	0.0500	2.60	7.20	0.00720	
NV20 b	140	20	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.030	0.960	0.000	0.030	0.960	50	30	50	0.990	48.90	120	0.0020	27.98	76.88	0.00777	
NV20 b attr	20	20	dx-sx	30.57	0.00	0.05	1.04	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	1.040	50	30	50	1.090	53.50	15	0.0070	2.29	86.36	0.00792	
NV20 b	140	260	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.020	0.400	0.000	0.020	0.400	50	30	50	0.420	20.60	80	0.0020	11.29	31.89	0.00759	
NV20 b attr	220	220	dx-sx	13.58	0.00	0.07	1.44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	1.440	50	30	50	1.510	74.10	15	0.0080	5.30	92.98	0.00616	
NV9	0	160	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.048	0.480	0.000	0.048	0.480	50	30	50	0.528	25.44	160	0.0130	15.33	40.77	0.00772	
NV21	20	220	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.070	0.200	0.000	0.070	0.200	50	30	50	0.270	12.10	200	0.0005	21.10	33.20	0.01230	
NV21	220	20	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.070	0.200	0.000	0.070	0.200	50	30	50	0.270	12.10	200	0.0005	21.10	33.20	0.01230	
PT04	P3	P4		0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.104	0.000	0.000	0.104	0.000	50	30	50	0.104	3.12	52	0.0100	7.53	10.65	0.01024	
PT05	P1	P2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.080	0.000	0.000	0.080	0.000	50	30	50	0.080	2.40	50	0.0100	5.82	8.22	0.01028	
PT07				0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.205	0.041	0.000	0.205	0.041	50	30	50	0.246	8.20	82	0.0300	14.60	22.80	0.00927	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	28 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV10	260	5	dx	14.60	0.00	0.21	0.04	0.000	0.140	0.128	0.000	0.345	0.169	50	30	50	0.514	18.78	255	0.0400	27.47	60.85	0.01184	
NV10	200	5	sx	27.47	0.00	0.35	0.17	0.000	0.107	0.098	0.000	0.453	0.266	50	30	50	0.719	26.88	195	0.0400	27.10	81.44	0.01133	
NV13 VPP1	560	510	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.050	0.000	0.000	0.050	0.000	50	30	50	0.050	1.50	50	0.0020	6.81	8.31	0.01663	
NV13 VPP1	510	375	dx	6.81	0.00	0.05	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	50	30	50	0.050	1.50	135	0.0300	3.12	11.43	0.02286	
NV13 VPP1	375	375	dx-sx	6.81	0.00	0.05	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	50	30	50	0.050	1.50	10	0.0300	0.44	8.75	0.01750	
NV13 VPP1	510	375	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.135	0.000	0.000	0.135	0.000	50	30	50	0.135	4.05	135	0.0300	16.82	20.87	0.01546	
NV13 VPP1	375	230	sx	17.26	0.00	0.19	0.00	0.000	0.145	0.000	0.000	0.330	0.000	50	30	50	0.330	9.90	145	0.0300	28.39	55.55	0.01683	
NV13 VPP1	230	20	sx	45.21	0.00	0.47	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.465	0.000	50	30	50	0.465	13.95	210	0.0150	38.81	97.97	0.02107	
NV13 VPP1	230	20	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.210	0.000	0.000	0.210	0.000	50	30	50	0.210	6.30	210	0.0150	31.63	37.93	0.01806	
NV13 VPP1	20	20	dx-sx	31.63	0.00	0.21	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.210	0.000	50	30	50	0.210	6.30	10	0.0150	1.38	39.30	0.01871	
NV13	650	600	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.025	0.200	0.000	0.025	0.200	50	30	50	0.225	10.75	50	0.0400	6.09	16.84	0.00748	
NV13	655	610	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.023	0.000	0.000	0.023	0.000	50	30	50	0.023	0.68	45	0.0200	2.50	3.18	0.01413	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	29 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV13	380	10	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	1.480	0.000	0.000	1.480	50	30	50	1.480	74.00	370	0.0190	74.21	148.21	0.01001	
NV13	10	0	sx	75.59	0.00	0.21	1.48	0.000	0.000	0.030	0.000	0.210	1.510	50	30	50	1.720	81.80	10	0.0200	4.12	161.51	0.00939	
NV13	380	300	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.240	0.000	0.000	0.240	50	30	50	0.240	12.00	80	0.0035	9.94	21.94	0.00914	
NV13	300	260	sx	9.94	0.00	0.00	0.24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	50	30	50	0.240	12.00	40	0.0040	3.24	25.18	0.01049	
NV13	260	0	sx	3.24	0.00	0.00	0.24	0.000	0.000	0.780	0.000	0.000	1.020	50	30	50	1.020	51.00	260	0.0200	43.52	97.76	0.00958	
NV14A	230	0	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.115	0.460	0.000	0.115	0.460	50	30	50	0.575	26.45	230	0.0035	47.39	73.84	0.01284	
NV14A	230	490	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.130	0.520	0.000	0.130	0.520	50	30	50	0.650	29.90	260	0.0040	54.41	84.31	0.01297	
NV14A	520	660	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.070	0.280	0.000	0.070	0.280	50	30	50	0.350	16.10	140	0.0040	24.55	40.65	0.01161	
NV14A	750	660	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.045	0.180	0.000	0.045	0.180	50	30	50	0.225	10.35	90	0.0090	12.24	22.59	0.01004	
NV14B VPP1	150	260	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.055	0.000	0.000	0.055	0.000	50	30	50	0.055	1.65	110	0.0025	9.29	10.94	0.01989	
NV14B VPP1	260	345	dx	9.29	0.00	0.06	0.00	0.000	0.043	0.000	0.000	0.098	0.000	50	30	50	0.098	2.93	85	0.0320	5.43	17.65	0.01810	
NV14B VPP1	440	375	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.033	0.000	0.000	0.033	0.000	50	30	50	0.033	0.98	65	0.0270	3.62	4.60	0.01414	
NV14B VPP1	375	345	dx	3.62	0.00	0.03	0.00	0.000	0.015	0.000	0.000	0.048	0.000	50	30	50	0.048	1.43	30	0.0270	1.99	7.03	0.01481	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	30 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto								
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico		
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV14B VPP2	460	620	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.080	0.000	0.000	0.080	0.000	50	30	50	0.080	2.40	160	0.0200	11.54	13.94	0.01743		
NV14B VPP2	980	830	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.075	0.000	0.000	0.075	0.000	50	30	50	0.075	2.25	150	0.0200	10.66	12.91	0.01721		
NV14B VPP2	830	620	dx	10.66	0.00	0.08	0.00	0.000	0.105	0.000	0.000	0.180	0.000	50	30	50	0.180	5.40	210	0.0030	26.31	42.37	0.02354		
NV14B VPP3	1030	1445	dx	26.31	0.00	0.18	0.00	0.000	0.208	0.000	0.000	0.388	0.000	50	30	50	0.388	11.63	415	0.0068	58.86	96.80	0.02498		
NV14B VPP3	2450	2020	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.215	0.000	0.000	0.215	0.000	50	30	50	0.215	6.45	430	0.0095	42.74	49.19	0.02288		
NV14B VPP3	2020	1680	dx	42.74	0.00	0.22	0.00	0.000	0.170	0.000	0.000	0.385	0.000	50	30	50	0.385	11.55	340	0.0020	54.60	108.90	0.02829		
NV14B VPP3	1680	1445	dx	54.60	0.00	0.39	0.00	0.000	0.118	0.000	0.000	0.503	0.000	50	30	50	0.503	15.08	235	0.0100	44.35	114.03	0.02269		
NV14B	30	190	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.640	0.000	0.000	0.640	50	30	50	0.640	32.00	160	0.0040	31.48	63.48	0.00992		
NV14B	190	240	dx	31.48	0.00	0.00	0.64	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.640	50	30	50	0.640	32.00	50	0.0020	8.76	72.24	0.01129		
NV14B	240	275	dx	8.76	0.00	0.00	0.64	0.000	0.035	0.140	0.000	0.035	0.780	50	30	50	0.815	40.05	35	0.0500	8.93	57.74	0.00708		
NV14B	440	320	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.480	0.000	0.000	0.480	50	30	50	0.480	24.00	120	0.0080	19.08	43.08	0.00897		
NV14B	320	300	dx	19.08	0.00	0.00	0.48	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.480	50	30	50	0.480	24.00	20	0.0025	3.76	46.84	0.00976		
NV14B	300	275	dx	3.76	0.00	0.00	0.48	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.580	50	30	50	0.580	29.00	25	0.0026	10.82	43.58	0.00751		

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	31 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto								
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico		
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV14B	275	275	dx-sx	19.75	0.00	0.04	1.36	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	1.360	50	30	50	1.395	69.05	20	0.0020	18.45	107.25	0.00769		
NV14B	710	460	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.125	0.750	0.000	0.125	0.750	50	30	50	0.875	41.25	250	0.0015	74.10	115.35	0.01318		
NV14B	655	460	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.195	0.000	0.000	0.195	50	30	50	0.195	9.75	195	0.0020	13.50	23.25	0.01192		
NV14B	1035	1220	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.185	0.000	0.000	0.185	50	30	50	0.185	9.25	185	0.0160	9.20	18.45	0.00997		
NV14B	1060	1220	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.160	0.000	0.000	0.160	50	30	50	0.160	8.00	160	0.0250	7.07	15.07	0.00942		
NV14B	1610	1220	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.195	0.780	0.000	0.195	0.780	50	30	50	0.975	44.85	390	0.0045	89.87	134.72	0.01382		
NV14B	1610	1695	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.255	0.000	0.000	0.255	50	30	50	0.255	12.75	85	0.0130	8.58	21.33	0.00836		
NV14B	1850	1695	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.465	0.000	0.000	0.465	50	30	50	0.465	23.25	155	0.1500	12.42	35.67	0.00767		
NV14B	1850	1695	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.310	0.000	0.000	0.310	50	30	50	0.310	15.50	155	0.0180	12.89	28.39	0.00916		
NV14B	1850	1980	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.260	0.000	0.000	0.260	50	30	50	0.260	13.00	130	0.0130	10.76	23.76	0.00914		
NV14B	1850	1980	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.390	0.000	0.000	0.390	50	30	50	0.390	19.50	130	0.0150	14.86	34.36	0.00881		
NV14B	2110	1980	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.390	0.000	0.000	0.390	50	30	50	0.390	19.50	130	0.0180	14.40	33.90	0.00869		
NV14B	1980	1980	dx-sx	29.26	0.00	0.00	0.78	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.780	50	30	50	0.780	39.00	20	0.0100	3.92	72.18	0.00925		

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	32 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV15 VPP1	20	150	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.091	0.000	0.000	0.091	0.000	50	30	50	0.091	2.73	130	0.0066	13.87	16.60	0.01824	
NV15 VPP1	150	220	sx	13.87	0.00	0.09	0.00	0.000	0.021	0.000	0.000	0.112	0.000	50	30	50	0.112	3.36	70	0.0066	6.17	23.40	0.02089	
NV15 VPP1	150	220	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.021	0.000	0.000	0.021	0.000	50	30	50	0.021	0.63	70	0.0066	2.96	3.59	0.01709	
NV15 VPP1	220	255	sx	6.17	0.00	0.11	0.00	0.000	0.028	0.000	0.000	0.140	0.000	50	30	50	0.140	4.20	35	0.0066	9.63	20.00	0.01429	
NV15 VPP1	360	255	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.084	0.000	0.000	0.084	0.000	50	30	50	0.084	2.52	105	0.0150	10.89	13.41	0.01597	
NV15 VPP1	255	255	sx-dx	20.52	0.00	0.22	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	50	30	50	0.224	6.72	15	0.0100	4.97	32.21	0.01438	
NV15	380	260	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.840	0.000	0.000	0.840	50	30	50	0.840	42.00	120	0.0150	27.70	69.70	0.00830	
NV15	180	260	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.560	0.000	0.000	0.560	50	30	50	0.560	28.00	80	0.0150	15.86	43.86	0.00783	
NV15 attr	260	0	sx-dx	43.56	0.00	0.00	1.40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.400	50	30	50	1.400	70.00	20	0.0050	8.58	122.14	0.00872	
NV15	0	130	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.650	0.000	0.000	0.650	50	30	50	0.650	32.50	130	0.0200	21.92	54.42	0.00837	
NV15	0	70	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.210	0.000	0.000	0.210	50	30	50	0.210	10.50	70	0.0400	5.33	15.83	0.00754	
NV17	0	120	dx	5.33	0.00	0.00	0.21	0.000	0.030	0.960	0.000	0.030	1.170	50	30	50	1.200	59.40	120	0.0090	41.18	105.91	0.00883	
NV17	280	140	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.035	1.120	0.000	0.035	1.120	50	30	50	1.155	57.05	140	0.0300	37.22	94.27	0.00816	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
LI02 02 D 78 RI ID0002 005 B 33 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV17	280	480	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.050	1.600	0.000	0.050	1.600	50	30	50	1.650	81.50	200	0.0300	60.73	142.23	0.00862	
NV17	800	490	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.078	2.480	0.000	0.078	2.480	50	30	50	2.558	126.33	310	0.0200	117.33	243.66	0.00953	
NV16	80	165	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.021	0.170	0.000	0.021	0.170	50	30	50	0.191	9.14	85	0.0400	6.96	16.10	0.00842	
NV16	80	165	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.021	0.170	0.000	0.021	0.170	50	30	50	0.191	9.14	85	0.0400	6.96	16.10	0.00842	
NV17	800	890	dx	13.92	0.00	0.04	0.34	0.000	0.023	0.720	0.000	0.065	1.060	50	30	50	1.125	54.95	90	0.0200	27.11	95.97	0.00853	
NV17	890	890	dx-sx	27.11	0.00	0.07	1.06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.065	1.060	50	30	50	1.125	54.95	15	0.0100	6.84	88.89	0.00790	
NV16 presidio	160	250	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.045	0.000	0.000	0.045	0.000	50	30	50	0.045	1.35	90	0.0120	6.00	7.35	0.01633	
NV16 presidio	160	250	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.045	0.000	0.000	0.045	0.000	50	30	50	0.045	1.35	90	0.0120	6.00	7.35	0.01633	
NV16 presidio	250	400	dx	6.00	0.00	0.05	0.00	0.000	0.030	0.000	0.000	0.075	0.000	50	30	50	0.075	2.25	20	0.0600	1.78	10.03	0.01338	
NV16 presidio	400	480	dx	1.78	0.00	0.08	0.00	0.000	0.064	0.000	0.000	0.139	0.000	50	30	50	0.139	4.17	80	0.0300	13.35	19.30	0.01388	
NV16 presidio	400	480	sx	6.00	0.00	0.05	0.00	0.000	0.056	0.000	0.000	0.101	0.000	50	30	50	0.101	3.03	80	0.0300	7.26	16.29	0.01613	
NV16 presidio	480	670	sx	20.60	0.00	0.24	0.00	0.000	0.209	0.000	0.000	0.449	0.000	50	30	50	0.449	13.47	190	0.0120	50.06	84.14	0.01874	
NV16	380	480	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.300	50	30	50	0.300	15.00	100	0.0200	9.90	24.90	0.00830	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	34 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV16	380	685	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.610	0.000	0.000	0.610	50	30	50	0.610	30.50	305	0.0200	31.10	61.60	0.01010	
NV16	685	685	sx-dx	31.10	0.00	0.00	0.61	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.610	50	30	50	0.610	30.50	10	0.0100	1.19	62.79	0.01029	
NV16	685	scarico	sx	1.19	0.00	0.00	0.61	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.710	50	30	50	0.710	35.50	100	0.0100	22.96	59.65	0.00840	
NV18 VPP1	364	250	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.182	0.000	0.000	0.182	0.000	50	30	50	0.182	5.47	114	0.0058	25.71	31.18	0.01709	
NV18 VPP1	250	60	dx	25.71	0.00	0.18	0.00	0.000	0.304	0.000	0.000	0.486	0.000	50	30	50	0.486	14.59	190	0.0058	57.89	98.19	0.02019	
NV18 VPP2	364	510	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.219	0.000	0.000	0.219	0.000	50	30	50	0.219	6.57	146	0.0045	33.97	40.54	0.01851	
NV18 VPP2	510	560	dx	33.97	0.00	0.22	0.00	0.000	0.050	0.000	0.000	0.269	0.000	50	30	50	0.269	8.07	50	0.0045	11.25	53.29	0.01981	
NV18 VPP2	510	690	sx	11.25	0.00	0.27	0.00	0.000	0.288	0.000	0.000	0.557	0.000	50	30	50	0.557	16.71	180	0.0045	77.84	105.80	0.01899	
NV18 VPP2	1250	1020	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.345	0.000	0.000	0.345	0.000	50	30	50	0.345	10.35	230	0.0020	65.28	75.63	0.02192	
NV18 VPP2	1040	690	sx	65.28	0.00	0.35	0.00	0.000	0.525	0.000	0.000	0.870	0.000	50	30	50	0.870	26.10	350	0.0020	132.26	223.64	0.02571	
NV18 VPP3	1300	1850	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.303	0.000	0.000	0.303	0.000	50	30	50	0.303	9.08	550	0.0017	77.06	86.14	0.02848	
NV18 VPP3	1300	1850	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.303	0.000	0.000	0.303	0.000	50	30	50	0.303	9.08	550	0.0017	77.06	86.14	0.02848	
NV18 VPP3	1850	1920	dx	77.06	0.00	0.30	0.00	0.000	0.077	0.000	0.000	0.380	0.000	50	30	50	0.380	11.39	70	0.0017	13.52	101.97	0.02687	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	35 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV18 VPP4	1940	2100	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.176	0.000	0.000	0.176	0.000	50	30	50	0.176	5.28	160	0.0017	31.98	37.26	0.02117	
NV18 VPP4	2580	2100	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.528	0.000	0.000	0.528	0.000	50	30	50	0.528	15.84	480	0.0056	108.15	123.99	0.02348	
NV18	60	190	dx	57.89	0.00	0.49	0.00	0.000	0.000	0.039	0.000	0.486	0.039	50	30	50	0.525	16.54	130	0.0040	38.48	112.91	0.02149	
NV18	330	280	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000	0.015	50	30	50	0.015	0.75	50	0.0100	0.65	1.40	0.00935	
NV18 attr	280	280	sx-dx	0.65	0.00	0.00	0.02	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.021	50	30	50	0.021	1.05	20	0.0050	0.32	2.02	0.00963	
NV18	280	canale	dx	0.32	0.00	0.00	0.02	0.000	0.000	0.130	0.000	0.000	0.151	50	30	50	0.151	7.55	260	0.0020	12.01	19.88	0.01316	
NV18	280	440	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.080	0.000	0.000	0.080	50	30	50	0.080	4.00	160	0.0050	5.04	9.04	0.01130	
NV18	330	440	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.055	0.000	0.000	0.055	50	30	50	0.055	2.75	110	0.0120	2.72	5.47	0.00994	
NV18	520	440	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.040	50	30	50	0.040	2.00	80	0.0012	2.54	4.54	0.01134	
NV18	520	440	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.040	50	30	50	0.040	2.00	80	0.0012	2.54	4.54	0.01134	
NV18	580	520	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.030	50	30	50	0.030	1.50	60	0.0030	1.52	3.02	0.01007	
NV18	520	580	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.030	50	30	50	0.030	1.50	60	0.0010	1.80	3.30	0.01098	
NV18	580	670	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000	0.045	50	30	50	0.045	2.25	90	0.0015	2.86	5.11	0.01135	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
LI02 02 D 78 RI ID0002 005 B 36 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV18	580	670	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.027	50	30	50	0.027	1.35	90	0.0005	2.16	3.51	0.01301	
NV18	790	670	sx	132.26	0.00	0.87	0.00	0.000	0.000	0.036	0.000	0.870	0.036	50	30	50	0.906	27.90	120	0.0060	43.56	203.72	0.02249	
NV18 attr	670	670	sx-dx	45.72	0.00	0.87	0.06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.870	0.063	50	30	50	0.933	29.25	20	0.0050	36.48	111.45	0.01195	
NV18	800	670	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.065	0.000	0.000	0.065	50	30	50	0.065	3.25	130	0.0100	3.47	6.72	0.01034	
NV18	1200	670	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.159	0.000	0.000	0.159	50	30	50	0.159	7.95	530	0.0030	16.13	24.08	0.01514	
NV18	790	980	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000	0.095	50	30	50	0.095	4.75	190	0.0035	6.63	11.38	0.01197	
NV18	800	980	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.090	0.000	0.000	0.090	50	30	50	0.090	4.50	180	0.0080	5.48	9.98	0.01109	
NV18	980	1080	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.050	50	30	50	0.050	2.50	100	0.0020	3.14	5.64	0.01128	
NV18	980	1080	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.050	50	30	50	0.050	2.50	100	0.0020	3.14	5.64	0.01128	
NV18	1180	1080	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.030	50	30	50	0.030	1.50	100	0.0010	2.25	3.75	0.01250	
NV18	1180	1080	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.050	50	30	50	0.050	2.50	100	0.0010	3.47	5.97	0.01194	
NV18	1180	1380	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000	0.060	50	30	50	0.060	3.00	200	0.0050	4.36	7.36	0.01227	
NV18	1180	1380	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.100	50	30	50	0.100	5.00	200	0.0050	6.72	11.72	0.01172	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	37 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Superfici confluenti				Superfici tratto						Volumi piccoli invasi specifici			Elementi del tratto							
				Vol. INVASO PROPRIO CONFLUENTE	Sup FERROVIA	Sup STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA	Superficie STRADA	Superficie ESTERNA	Sup FERROVIA - TOTALE	Superficie STRADA - TOTALE	Superficie ESTERNA - TOTALE	Vol. specifico piccoli invasi FERROVIA	Vol. specifico piccoli invasi STRADA	Vol. specifico piccoli invasi ESTERNO	Superficie TOTALE	Volumi piccoli invasi TOTALE	Lunghezza	Pendenza	Volume proprio d'invaso	Volume totale d'invaso	Invaso specifico	
				m ³	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
NV18	1380	1980	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.300	50	30	50	0.300	15.00	600	0.0010	33.97	48.97	0.01632	
NV18	1380	1980	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.300	50	30	50	0.300	15.00	600	0.0010	33.97	48.97	0.01632	
NV18	2580	2330	sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.125	50	30	50	0.125	6.25	250	0.0120	7.90	14.15	0.01132	
NV18	2330	2310	sx	7.90	0.00	0.00	0.13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	50	30	50	0.125	6.25	20	0.0025	0.87	15.02	0.01202	
NV18	2310	1980	sx	0.87	0.00	0.00	0.13	0.000	0.000	0.165	0.000	0.000	0.290	50	30	50	0.290	14.50	330	0.0070	19.34	34.71	0.01197	
NV18	2580	2330	dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.125	50	30	50	0.125	6.25	250	0.0150	7.64	13.89	0.01111	
NV18	2330	1980	dx	115.79	0.00	0.53	0.13	0.000	0.000	0.175	0.000	0.528	0.300	50	30	50	0.828	30.84	350	0.0040	57.19	203.82	0.02462	

TABELLA DI VERIFICA DELLE PORTATE

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U	Portata Pluviale					
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
NV02B	0	250	dx	0.0470	0.23	498.3	0.137	DN400	3.01	0.16	39%	2.43
NV02B	340	40	sx	0.0470	0.23	381.1	0.276	F 50x50	3.18	0.14	27%	2.75
NV02B	475	540	dx	0.0470	0.23	417.0	0.108	F 50x50	2.38	0.08	16%	2.70
NV02B	540	540	dx-sx	0.0470	0.23	372.0	0.097	DN800	1.78	0.13	17%	1.56
NV02B	455	370	dx	0.0470	0.23	311.2	0.106	F 50x50	1.56	0.11	22%	1.50
NV02B	370	370	dx-sx	0.0470	0.23	281.2	0.096	DN800	1.39	0.16	19%	1.12
NV02B	360	320	dx	0.0470	0.23	420.4	0.067	F 50x50	1.49	0.08	16%	1.71
NV02B	320	320	dx-sx	0.0470	0.23	357.3	0.057	DN800	1.19	0.12	15%	1.09
NV02B	540	80	dx	0.0470	0.23	271.7	0.562	F 50x50	3.61	0.22	43%	2.47
NV02A	230	10	sx	0.0470	0.23	255.4	0.894	F 50x50	4.10	0.28	56%	2.47
NV02A	230	0	dx	0.0470	0.23	223.6	0.103	F 50x50	2.17	0.08	16%	2.42
PT01				0.0470	0.23	301.0	0.215	F 50x50	1.20	0.24	48%	0.78
PT02				0.0470	0.23	1013.3	0.177	F 50x50	1.24	0.20	41%	0.87
NV22	220	0	dx	0.0470	0.23	634.7	0.182	F 50x50	1.84	0.15	30%	1.51
NV22	0	0	attr	0.0470	0.23	543.2	0.155	DN800	2.04	0.17	21%	1.60
NV22	220	0	sx	0.0470	0.23	210.8	0.185	F 50x50	1.85	0.15	31%	1.51
NV22	0	0	attr	0.0470	0.23	194.0	0.171	DN800	2.10	0.17	22%	1.60

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	39 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U	Portata Pluviale					
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
NV22	0	0	scarico	0.0470	0.23	492.1	0.574	F 50x50	3.27	0.24	48%	2.14
NV04 t2	535	360	dx	0.0470	0.23	965.8	0.338	DN400	3.39	0.25	51%	2.15
NV04 t2	535	270	dx	0.0470	0.23	517.5	0.206	F 50x50	2.91	0.11	23%	2.74
NV04 t2	535	360	sx	0.0470	0.23	666.6	0.175	DN500	2.87	0.20	49%	2.07
NV04 t2	535	300	sx	0.0470	0.23	813.7	0.382	F 50x50	3.50	0.16	33%	2.76
NV04 t2	0	270	dx	0.0470	0.23	397.9	0.215	F 50x50	2.47	0.14	27%	2.13
NV04 t2	0	290	sx	0.0470	0.23	398.8	0.463	F 50x50	2.66	0.24	47%	1.75
NV04 t2	30	90	dx	0.0470	0.23	2404.8	0.289	DN500	2.81	0.26	52%	1.76
NV04 t1	160	20	dx	0.0470	0.23	1041.2	0.277	DN630	1.97	0.29	46%	1.17
NV04 t1	220	0	dx	0.0470	0.23	822.5	0.434	F 50x50	2.84	0.21	43%	1.95
NV04 t1	220	0	sx	0.0470	0.23	176.4	0.039	F 50x50	1.34	0.05	11%	1.86
NV08 c	0	110	dx	0.0470	0.23	370.0	0.167	F 50x50	2.29	0.12	24%	2.13
NV08 c	220	110	dx	0.0470	0.23	378.1	0.075	F 50x50	1.22	0.10	20%	1.22
NV08 c attr	115	115	dx	0.0470	0.23	423.6	0.275	DN1000	1.84	0.25	25%	1.19
NV04 c1 attr	0	0	sx	0.0470	0.23	610.9	0.323	DN800	1.97	0.29	36%	1.17
NV08 c	0	110	sx	0.0470	0.23	814.7	0.565	F 50x50	2.18	0.32	63%	1.24
NV08 c	340	120	sx	0.0470	0.23	264.7	0.105	F 50x50	1.35	0.12	25%	1.23
NV08 b	170	500	sx	0.0470	0.23	369.7	0.098	DN400	1.96	0.17	42%	1.54

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
LI02 02 D 78 RI ID0002 005 B 40 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U	Portata Pluviale					
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
NV08 b	130	520	dx	0.0470	0.23	334.5	0.104	DN400	2.00	0.17	43%	1.53
NV08 b	710	555	dx	0.0470	0.23	743.0	0.092	DN400	2.70	0.13	32%	2.42
NV08 b	710	560	sx	0.0470	0.23	756.5	0.091	DN400	2.68	0.13	31%	2.42
NV08 b	1080	530	sx	0.0470	0.23	267.6	0.191	F 50x50	2.85	0.11	22%	2.74
NV08 b	1485	960	dx	0.0470	0.23	270.2	0.227	F 50x50	1.96	0.17	34%	1.51
NV08 b attr secondari	0	0		0.0470	0.23	248.5	0.209	DN800	1.74	0.23	29%	1.16
NV08 a	80	260	dx	0.0470	0.23	355.8	0.045	DN315	1.25	0.15	47%	1.04
NV08 a	80	260	sx	0.0470	0.23	355.8	0.045	DN315	1.25	0.15	47%	1.04
NV03	900	760	sx	0.0470	0.23	1080.4	0.197	DN500	2.54	0.21	42%	1.78
NV03	900	660	dx	0.0470	0.23	176.8	0.042	F 50x50	1.46	0.05	11%	2.04
NV03	900	660	sx	0.0470	0.23	613.1	0.265	F 50x50	2.63	0.15	31%	2.14
NV05	160	0	sx	0.0470	0.23	211.8	0.339	F 50x50	1.36	0.31	62%	0.78
NV05	160	0	dx	0.0470	0.23	154.9	0.025	F 50x50	0.77	0.06	12%	1.03
NV05	140	0	dx	0.0470	0.23	956.4	0.268	DN500	2.67	0.25	51%	1.69
PT03	P1	P2		0.0470	0.23	2568.5	0.334	DN500	2.29	0.35	69%	1.24
NV19 a	150	320	dx	0.0470	0.23	400.0	0.048	DN400	1.42	0.13	31%	1.28
NV19 a	150	330	sx	0.0470	0.23	387.4	0.049	DN400	1.43	0.13	32%	1.28
NV19 a	545	370	sx	0.0470	0.23	357.9	0.044	DN400	1.23	0.13	33%	1.08

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	41 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U	Portata Pluviale					
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
NV19 a	500	375	dx	0.0470	0.23	432.3	0.038	DN400	1.18	0.12	30%	1.08
NV19 a	520	780	dx	0.0470	0.23	200.5	0.427	F 60x60	1.76	0.28	46%	1.07
NV19 a attr	780	0	dx-sx	0.0470	0.23	187.6	0.400	DN1000	1.80	0.33	33%	1.01
NV19 b	515	20	dx	0.0470	0.23	150.5	0.093	F 50x50	1.15	0.13	26%	1.03
NV07	100	200	dx	0.0470	0.23	1114.4	0.167	DN500	1.74	0.25	49%	1.12
NV07	200	480	dx	0.0470	0.23	747.5	0.426	DN500	3.50	0.30	59%	2.05
NV07	480	820	dx	0.0470	0.23	305.4	0.330	DN800	1.31	0.40	50%	0.66
NV07	800	1060	sx	0.0470	0.23	445.9	0.197	DN630	1.15	0.34	54%	0.63
NV20 a	40	150	sx	0.0470	0.23	561.5	0.077	F 50x50	2.12	0.06	13%	2.67
NV20 a	40	120	dx	0.0470	0.23	649.5	0.065	F 50x50	2.00	0.06	12%	2.65
NV20 b	140	20	dx	0.0470	0.23	220.9	0.219	F 50x50	0.94	0.29	59%	0.55
NV20 b attr	20	20	dx-sx	0.0470	0.23	223.9	0.244	DN800	1.60	0.27	34%	0.97
NV20 b	140	260	dx	0.0470	0.23	261.1	0.110	F 50x50	0.78	0.20	40%	0.55
NV20 b attr	220	220	dx-sx	0.0470	0.23	529.6	0.800	DN800	2.26	0.53	66%	0.99
NV9	0	160	dx	0.0470	0.23	307.2	0.162	F 50x50	1.69	0.15	30%	1.41
NV21	20	220	sx	0.0470	0.23	135.0	0.036	F 50x50	0.35	0.16	32%	0.28
NV21	220	20	sx	0.0470	0.23	135.0	0.036	F 50x50	0.35	0.16	32%	0.28
PT04	P3	P4		0.0470	0.23	2603.7	0.271	DN500	1.87	0.35	69%	1.02

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	42 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U	Portata Pluviale					
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
PT05	P1	P2		0.0470	0.23	2572.3	0.206	DN500	1.77	0.29	57%	1.05
PT07				0.0470	0.23	2381.1	0.586	F 50x50	3.29	0.24	48%	2.14
NV10	260	5	dx	0.0470	0.23	653.6	0.336	F 50x50	3.12	0.16	33%	2.47
NV10	200	5	sx	0.0470	0.23	667.8	0.480	F 50x50	3.45	0.20	40%	2.47
NV13 VPP1	560	510	dx	0.0668	0.23	2349.3	0.117	DN500	0.86	0.33	65%	0.48
NV13 VPP1	510	375	dx	0.0668	0.23	794.5	0.040	DN500	1.72	0.09	18%	1.86
NV13 VPP1	375	375	dx-sx	0.0668	0.23	1971.3	0.099	DN500	2.24	0.14	28%	1.93
NV13 VPP1	510	375	sx	0.0668	0.23	3010.4	0.406	DN500	3.26	0.30	61%	1.89
NV13 VPP1	375	230	sx	0.0668	0.23	2251.9	0.743	DN630	3.79	0.38	60%	1.97
NV13 VPP1	230	20	sx	0.0668	0.23	1048.7	0.488	DN630	2.64	0.36	57%	1.40
NV13 VPP1	230	20	dx	0.0668	0.23	1772.5	0.372	DN630	2.47	0.31	49%	1.43
NV13 VPP1	20	20	dx-sx	0.0668	0.23	1569.9	0.330	DN630	2.40	0.29	45%	1.43
NV13	650	600	dx	0.0668	0.23	1773.2	0.399	F 50x50	3.28	0.18	36%	2.47
NV13	655	610	dx	0.0668	0.23	4084.9	0.092	F 50x50	1.65	0.09	19%	1.72
NV13	380	10	dx	0.0668	0.23	370.8	0.549	F 50x50	2.74	0.26	53%	1.70
NV13	10	0	sx	0.0668	0.23	863.2	1.485	F 60x60	3.60	0.41	68%	1.80

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
LI02 02 D 78 RI ID0002 005 B 43 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U							
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%		
NV13	380	300	sx	0.0668	0.23	505.8	0.121	F 50x50	0.98	0.18	36%	0.73	
NV13	300	260	sx	0.0668	0.23	316.5	0.076	DN800	0.94	0.17	22%	0.72	
NV13	260	0	sx	0.0668	0.23	430.5	0.439	F 50x50	2.62	0.23	46%	1.75	
NV14A	230	0	dx	0.0668	0.23	425.0	0.244	F 50x50	1.19	0.27	54%	0.73	
NV14A	230	490	dx	0.0668	0.23	410.6	0.267	F 50x50	1.28	0.27	54%	0.78	
NV14A	520	660	dx	0.0668	0.23	598.2	0.209	F 50x50	1.19	0.24	48%	0.78	
NV14A	750	660	dx	0.0668	0.23	982.0	0.221	F 50x50	1.62	0.20	39%	1.17	
NV14B VPP1	150	260	dx	0.0668	0.23	1275.7	0.070	DN500	0.83	0.22	45%	0.56	
NV14B VPP1	260	345	dx	0.0668	0.23	1758.7	0.171	DN500	2.68	0.18	36%	2.02	
NV14B VPP1	440	375	sx	0.0668	0.23	4076.1	0.132	DN400	2.38	0.18	46%	1.78	
NV14B VPP1	375	345	dx	0.0668	0.23	3484.4	0.166	DN500	2.50	0.19	37%	1.85	
NV14B VPP2	460	620	dx	0.0668	0.23	2001.0	0.160	DN500	2.22	0.20	40%	1.59	
NV14B VPP2	980	830	dx	0.0668	0.23	2089.8	0.157	DN500	2.21	0.20	39%	1.59	
NV14B VPP2	830	620	dx	0.0668	0.23	719.2	0.129	DN500	1.03	0.30	61%	0.60	
NV14B VPP3	1030	1445	dx	0.0668	0.23	587.2	0.228	DN500	1.60	0.34	68%	0.88	
NV14B VPP3	2450	2020	dx	0.0668	0.23	791.9	0.170	DN500	1.71	0.25	50%	1.09	
NV14B VPP3	2020	1680	dx	0.0668	0.23	384.6	0.148	DN630	0.92	0.32	51%	0.52	
NV14B VPP3	1680	1445	dx	0.0668	0.23	814.3	0.409	DN630	2.17	0.37	58%	1.14	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	44 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U	Portata Pluviale					
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
NV14B	30	190	dx	0.0668	0.23	383.2	0.245	F 50x50	1.25	0.26	52%	0.78
NV14B	190	240	dx	0.0668	0.23	246.7	0.158	DN800	0.90	0.30	38%	0.52
NV14B	240	275	dx	0.0668	0.23	1517.0	1.236	F 50x50	4.85	0.31	63%	2.76
NV14B	440	320	dx	0.0668	0.23	538.7	0.259	F 50x50	1.63	0.22	44%	1.11
NV14B	320	300	dx	0.0668	0.23	405.1	0.194	DN800	1.03	0.32	40%	0.58
NV14B	300	275	dx	0.0668	0.23	986.5	0.572	F 60x60	1.32	0.42	70%	0.65
NV14B	275	275	dx-sx	0.0668	0.23	1045.2	1.458	DN1500	1.58	0.78	52%	0.57
NV14B	710	460	dx	0.0668	0.23	299.9	0.262	F 50x50	0.89	0.35	70%	0.48
NV14B	655	460	sx	0.0668	0.23	204.8	0.040	F 50x50	0.58	0.11	23%	0.55
NV14B	1035	1220	dx	0.0668	0.23	376.3	0.070	F 50x50	1.40	0.08	17%	1.53
NV14B	1060	1220	sx	0.0668	0.23	456.7	0.073	F 50x50	1.65	0.08	15%	1.91
NV14B	1610	1220	dx	0.0668	0.23	331.2	0.323	F 50x50	1.40	0.29	58%	0.83
NV14B	1610	1695	dx	0.0668	0.23	684.7	0.175	F 50x50	1.73	0.15	31%	1.41
NV14B	1850	1695	dx	0.0668	0.23	918.7	0.427	F 50x50	5.33	0.13	26%	4.76
NV14B	1850	1695	sx	0.0668	0.23	503.0	0.156	F 50x50	1.88	0.13	26%	1.65
NV14B	1850	1980	sx	0.0668	0.23	506.4	0.132	F 50x50	1.59	0.13	26%	1.40
NV14B	1850	1980	dx	0.0668	0.23	573.4	0.224	F 50x50	1.96	0.17	34%	1.51
NV14B	2110	1980	dx	0.0668	0.23	600.7	0.234	F 50x50	2.12	0.17	33%	1.66

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
LI02 02 D 78 RI ID0002 005 B 45 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U							
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%		
NV14B	1980	1980	dx-sx	0.0668	0.23	485.2	0.378	DN1500	1.93	0.25	17%	1.23	
NV15 VPP1	20	150	sx	0.0668	0.23	1712.8	0.156	DN500	1.46	0.27	53%	0.90	
NV15 VPP1	150	220	sx	0.0668	0.23	1078.8	0.121	DN500	1.37	0.23	46%	0.91	
NV15 VPP1	150	220	dx	0.0668	0.23	2139.3	0.045	DN400	1.06	0.15	37%	0.88	
NV15 VPP1	220	255	sx	0.0668	0.23	3936.6	0.551	DN800	2.00	0.43	54%	0.98	
NV15 VPP1	360	255	sx	0.0668	0.23	2695.5	0.226	DN500	2.18	0.26	52%	1.36	
NV15 VPP1	255	255	sx-dx	0.0668	0.23	3850.0	0.862	DN800	2.60	0.50	63%	1.17	
NV15	380	260	sx	0.0668	0.23	703.5	0.591	F 50x50	2.56	0.29	58%	1.51	
NV15	180	260	sx	0.0668	0.23	856.7	0.480	F 50x50	2.42	0.26	52%	1.51	
NV15 attr	260	0	sx-dx	0.0668	0.23	593.1	0.830	DN1000	1.94	0.54	54%	0.84	
NV15	0	130	sx	0.0668	0.23	682.4	0.444	F 50x50	2.63	0.23	46%	1.75	
NV15	0	70	dx	0.0668	0.23	975.6	0.205	F 50x50	2.69	0.12	24%	2.46	
NV17	0	120	dx	0.0668	0.23	652.9	0.783	F 50x50	2.28	0.39	77%	1.17	
NV17	280	140	dx	0.0668	0.23	876.7	1.013	F 50x50	3.81	0.32	65%	2.14	
NV17	280	480	dx	0.0668	0.23	727.8	1.201	F 60x60	3.96	0.33	55%	2.21	
NV17	800	490	dx	0.0668	0.23	517.7	1.324	F 60x60	3.50	0.38	64%	1.80	
NV16	80	165	sx	0.0668	0.23	1188.8	0.227	F 50x50	2.78	0.13	26%	2.46	
NV16	80	165	dx	0.0668	0.23	1188.8	0.227	F 50x50	2.78	0.13	26%	2.46	

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	46 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U	Portata Pluviale					
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s					
NV17	800	890	dx	0.0668	0.23	870.3	0.979	F 50x50	3.25	0.35	71%	1.75
NV17	890	890	dx-sx	0.0668	0.23	1129.8	1.271	DN800	2.79	0.56	56%	1.19
NV16 presidio	160	250	sx	0.0668	0.23	2495.5	0.112	DN400	1.68	0.21	52%	1.17
NV16 presidio	160	250	dx	0.0668	0.23	2495.5	0.112	DN400	1.68	0.21	52%	1.17
NV16 presidio	250	400	dx	0.0668	0.23	4926.8	0.370	DN500	4.15	0.23	46%	2.75
NV16 presidio	400	480	dx	0.0668	0.23	4339.6	0.603	DN630	3.62	0.33	53%	2.00
NV16 presidio	400	480	sx	0.0668	0.23	2606.5	0.263	DN630	2.90	0.21	33%	2.02
NV16 presidio	480	670	sx	0.0668	0.23	1563.1	0.702	DN800	2.66	0.42	52%	1.32
NV16	380	480	dx	0.0668	0.23	702.7	0.211	F 50x50	2.13	0.15	30%	1.74
NV16	380	685	sx	0.0668	0.23	360.3	0.220	F 50x50	2.16	0.16	31%	1.74
NV16	685	685	sx-dx	0.0668	0.23	337.6	0.206	DN800	1.73	0.23	29%	1.16
NV16	685	scarico	sx	0.0668	0.23	674.5	0.479	F 50x50	2.09	0.29	58%	1.24
NV18 VPP1	364	250	dx	0.0668	0.23	2137.6	0.390	DN630	1.73	0.43	68%	0.84
NV18 VPP1	250	60	dx	0.0668	0.23	1213.2	0.590	DN800	1.94	0.47	58%	0.90
NV18 VPP2	364	510	dx	0.0668	0.23	1628.9	0.357	DN630	1.53	0.44	70%	0.74
NV18 VPP2	510	560	dx	0.0668	0.23	1293.2	0.348	DN800	1.55	0.37	46%	0.81

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
LI02 02 D 78 RI ID0002 005 B 47 di 49

Calcolo della portata												
Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
NV18 VPP2	510	690	sx	0.0668	0.23	1492.7	0.831	DN1000	1.92	0.54	54%	0.84
NV18 VPP2	1250	1020	dx	0.0668	0.23	916.0	0.316	DN800	1.11	0.44	55%	0.54
NV18 VPP2	1040	690	sx	0.0668	0.23	532.7	0.463	DN1000	1.23	0.49	49%	0.56
NV18 VPP3	1300	1850	sx	0.0668	0.23	376.0	0.114	DN630	0.81	0.29	46%	0.48
NV18 VPP3	1300	1850	dx	0.0668	0.23	376.0	0.114	DN630	0.81	0.29	46%	0.48
NV18 VPP3	1850	1920	dx	0.0668	0.23	458.1	0.174	DN630	0.90	0.37	59%	0.47
NV18 VPP4	1940	2100	dx	0.0668	0.23	1031.7	0.182	DN630	0.91	0.39	61%	0.47
NV18 VPP4	2580	2100	dx	0.0668	0.23	724.9	0.383	DN630	1.70	0.43	68%	0.83
NV18	60	190	dx	0.0668	0.23	814.2	0.428	F 50x50	1.45	0.35	70%	0.78
NV18	330	280	sx	0.0668	0.23	469.1	0.007	F 50x50	0.54	0.02	5%	1.09
NV18 attr	280	280	sx-dx	0.0668	0.23	423.9	0.009	DN600	0.56	0.06	11%	0.70
NV18	280	canale	dx	0.0668	0.23	146.1	0.022	F 50X50	0.48	0.08	16%	0.54
NV18	280	440	dx	0.0668	0.23	245.6	0.020	F 50x50	0.62	0.06	11%	0.84
NV18	330	440	sx	0.0668	0.23	380.8	0.021	F 50x50	0.85	0.05	9%	1.27
NV18	520	440	dx	0.0668	0.23	242.8	0.010	F 50x50	0.31	0.06	11%	0.41
NV18	520	440	sx	0.0668	0.23	242.8	0.010	F 50x50	0.31	0.06	11%	0.41
NV18	580	520	dx	0.0668	0.23	363.8	0.011	F 50x50	0.43	0.05	9%	0.64
NV18	520	580	sx	0.0668	0.23	270.7	0.008	F 50x50	0.27	0.05	11%	0.37

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	48 di 49

Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				a	n	U	Portata Pluviale					
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
NV18	580	670	dx	0.0668	0.23	242.0	0.011	F 50x50	0.34	0.06	11%	0.46
NV18	580	670	sx	0.0668	0.23	152.0	0.004	F 50x50	0.17	0.04	9%	0.26
NV18	790	670	sx	0.0668	0.23	761.5	0.690	F 50x50	1.90	0.40	80%	0.96
NV18 attr	670	670	sx-dx	0.0668	0.23	6119.0	5.709	DN2000	3.13	1.13	56%	0.94
NV18	800	670	dx	0.0668	0.23	332.2	0.022	F 50x50	0.81	0.05	10%	1.17
NV18	1200	670	dx	0.0668	0.23	90.7	0.014	F 50x50	0.47	0.05	11%	0.65
NV18	790	980	sx	0.0668	0.23	201.7	0.019	F 50x50	0.55	0.06	12%	0.70
NV18	800	980	dx	0.0668	0.23	262.0	0.024	F 50x50	0.77	0.05	11%	1.06
NV18	980	1080	sx	0.0668	0.23	247.2	0.012	F 50x50	0.39	0.06	11%	0.53
NV18	980	1080	dx	0.0668	0.23	247.2	0.012	F 50x50	0.39	0.06	11%	0.53
NV18	1180	1080	sx	0.0668	0.23	174.5	0.005	F 50x50	0.23	0.04	8%	0.36
NV18	1180	1080	dx	0.0668	0.23	203.5	0.010	F 50x50	0.29	0.06	12%	0.38
NV18	1180	1380	sx	0.0668	0.23	185.9	0.011	F 50x50	0.51	0.04	8%	0.81
NV18	1180	1380	dx	0.0668	0.23	216.8	0.022	F 50x50	0.64	0.06	12%	0.84
NV18	1380	1980	sx	0.0668	0.23	70.2	0.021	F 50x50	0.37	0.10	19%	0.39
NV18	1380	1980	dx	0.0668	0.23	70.2	0.021	F 50x50	0.37	0.10	19%	0.39
NV18	2580	2330	sx	0.0668	0.23	244.4	0.031	F 50x50	0.97	0.06	11%	1.30
NV18	2330	2310	sx	0.0668	0.23	199.4	0.025	DN800	0.57	0.11	14%	0.54

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma stradale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02 D 78	RI	ID0002 005	B	49 di 49

Calcolo della portata												
Viabilità	Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Numero di Froude
				m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	
NV18	2310	1980	sx	0.0668	0.23	202.1	0.059	F 50x50	1.00	0.10	20%	1.02
NV18	2580	2330	dx	0.0668	0.23	260.0	0.032	F 50x50	1.06	0.06	11%	1.45
NV18	2330	1980	dx	0.0668	0.23	229.4	0.190	F 50x50	1.16	0.23	45%	0.78