

COMMITTENTE:



**DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA**

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria

Mandanti



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

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

IDRAULICA

Relazione idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria

L'Appaltatore
Ing. Gianguido Babini

A.A.D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.
Il Direttore Tecnico
(Ing. Gianguido Babini)

I progettisti (il Direttore della progettazione)
Ing. Massimo Facchini

Data **09/06/2023**

firma

Data **09/06/2023**

firma



COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV.	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	R I	I D 0 0 0 2	0 0 4	B	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	C.Cofone	Dicembre 2022	O.Caruso	Dicembre 2022	v.Secreti	Dicembre 2022	
B	Revisione a seguito di RDV	C.Cofone <i>cc</i>	Giugno 2023	O.Caruso <i>a</i>	Giugno 2023	v.Secreti <i>VS</i>	Giugno 2023	



MANDATARIA  <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ RI	TIPO DOC ID	OPERA 7 DISCIPLINA 00 02			PROGR 004

INDICE

1. PREMESSA	3
2. ANALISI IDROLOGICA	6
3. STIMA DELLE PORTATE DI PIENA	7
3.1 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO	10
4. ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLA PIATTAFORMA FERROVIARIA.....	11
4.1 FOSSI DI GUARDIA	14
4.2 EMBRICI.....	14
4.3 CANALETTE DI PIATTAFORMA.....	16
4.4 COLLETTORI CIRCOLARI	16
5. MANUFATTI MINORI DI CONTINUITÀ E DI TRASPARENZA.....	18
6. VERIFICA ELEMENTI LINEA FERROVIARIA	19
7. VERIFICA FOSSI DI GUARDIA	27

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	
		LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00	02	004	A	3		

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

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	4

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.

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 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 del nuovo tracciato relativo al progetto.

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

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	
		LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	5	

per il drenaggio della superficie ferroviaria e delle aree limitrofe afferenti ai canali di gronda e ai fossi di guardia.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI0B		02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	6

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 100 anni per la piattaforma ferroviaria (come da prescrizioni del manuale RFI/Italferr).

I parametri caratteristici di tale curva sono ottenuti partendo dall'analisi idrologica riportata nella relazione idrologica corsi d'acqua maggiori e minori (LI0202D78RIID001002), 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:

$$h_{t,100} = 62.863 \cdot \left(\frac{t}{60}\right)^{0.227}$$

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

$$h_{t,100} = 75.10 \cdot \left(\frac{t}{60}\right)^{0.227}$$

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI0B		02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	7

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:

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

MANDATARIA 	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA											
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria			COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RI	OPERA 7 DISCIPLINA ID 00 02			PROGR 004

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:

MANDATARIA 	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA											
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria			COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RI	OPERA 7 DISCIPLINA ID 00 02			PROGR 004

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

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 $l/s*ha$, 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:

MANDATARIA 	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RI	OPERA 7 DISCIPLINA ID 00 02			PROGR 004

- $\varphi = 0.9$, per le superfici impermeabili (piattaforma ferroviaria)
- $\varphi = 0.6$, per le superfici esterne semipermeabili (scarpate e rilevati)
- $\varphi = 0.4$, per le superfici esterne permeabili (aree esterne vegetate).

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.

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 30 [m^3/ha] per le superfici dotate di pavimentazione impermeabile e di 50 [m^3/ha] su terreni vegetati.

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;

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	11

σ , la sezione idraulica [m²];

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 e a 90 per le tubazioni in materiale plastico.

4. ACQUE METEORICHE RICADENTI SULLA PIATTAFORMA FERROVIARIA

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

- per garantire l'immediato smaltimento delle acque meteoriche dalla pavimentazione ferroviaria è stata assegnata alla pavimentazione una pendenza trasversale del 3.0 %;
- nei tratti in rilevato (fig.5.1) le acque meteoriche defluiscono quindi al cordolo bituminoso di delimitazione del ciglio ferroviario e da questo al fosso di guardia tramite embrici;
- nei tratti in trincea (fig.5.2-5.3), i flussi d'acqua sono recapitati direttamente nella cunetta rettangolare di piattaforma sotto passando il manufatto della canaletta porta-cavi. Nel passaggio tra scavo e rilevato i flussi d'acqua hanno poi esito esternamente nel fosso di guardia;
- fossi di guardia a sezione trapezoidale rivestiti in cls previsti al piede del rilevato con sezione ferroviaria in rilevato e sopra la trincea nel caso di sezione in scavo.

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ RI	TIPO DOC ID	OPERA 7 DISCIPLINA 00 02		PROGR 004

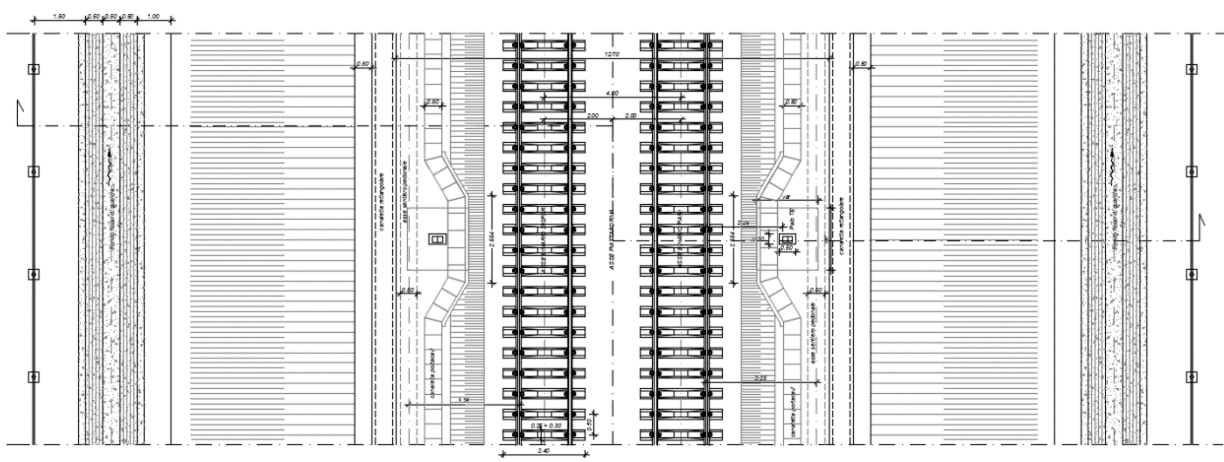
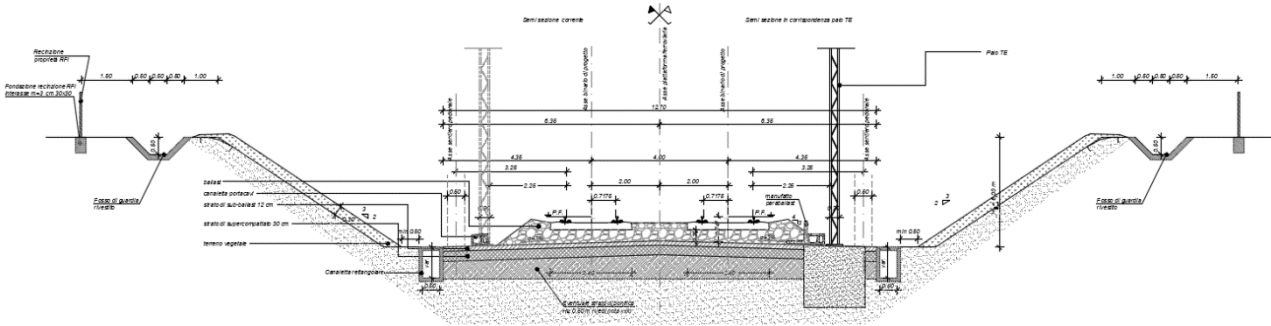
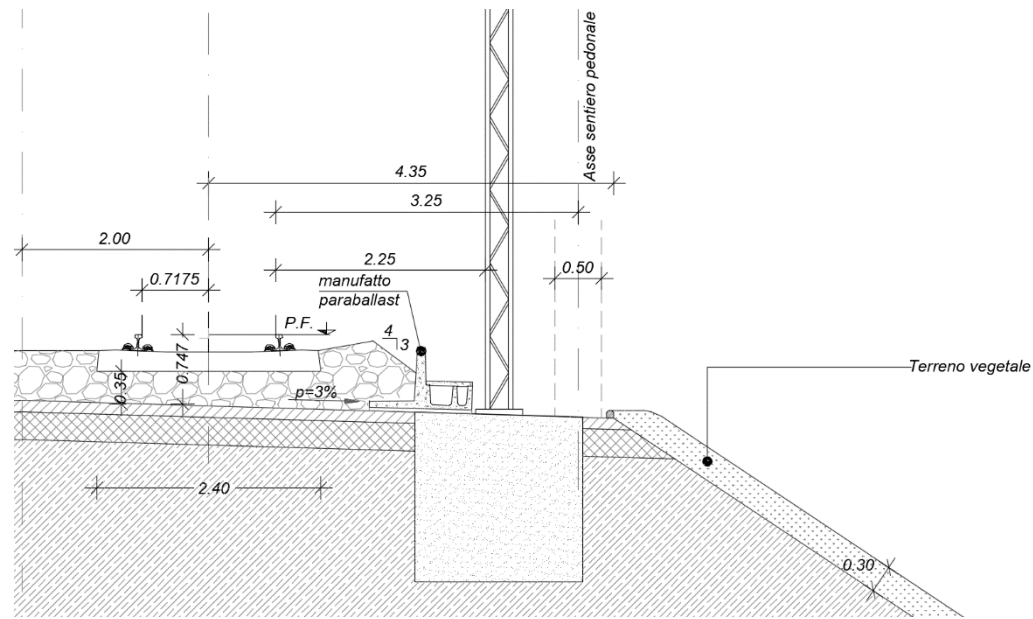


Fig. 2 – Sezione ferroviaria in trincea a doppia linea



MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	14

Fig. 3 – Sezione ferroviaria in trincea a doppia linea

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 ferroviari e, eventualmente, le aree esterne naturalmente scolanti verso la linea ferroviaria, impedendo che queste raggiungano il corpo ferroviario con le prevedibili conseguenze di fenomeni di erosione.

Le acque intercettate dai fossi di guardia scaricano all'esterno del corpo ferroviario direttamente in incisioni della rete idrografica naturale o nelle opere idrauliche di attraversamento in progetto.

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

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A

Per i tratti di linea ferroviaria per i quali in affiancamento è presente il fosso di guardia, le acque vengono dapprima convogliate nella zona compresa tra il cordolo bituminoso e lo strato di subballast 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 ($T=100$ anni) ed alle condizioni di moto uniforme ($Ks=50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$).

Nella figura che segue si riporta la lunghezza massima di autosufficienza.

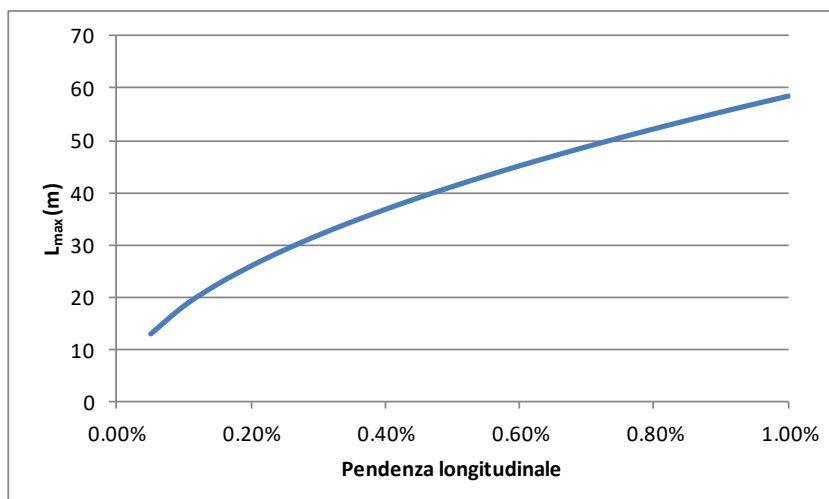


Fig. 4 – Distanza minima degli scarichi in rilevato

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

In caso di tratti con pendenze longitudinali nulle o inferiori allo 0.1% l'interasse degli embrici sarà pari a 5.0 m.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	16

4.3 Canalette di piattaforma

La verifica idraulica delle canalette rettangolari di piattaforma è stata effettuata in modo simile ai fossi di guardia, considerando per il calcolo a moto uniforme punti di chiusura idraulicamente significativi, sia per la variazione di pendenza longitudinale che per il cambio di tipologia.

La massima portata afferente è stata calcolata in funzione dello sviluppo e larghezza della semi-piattaforma ferroviaria, inserendo inoltre l'altezza della scarpata in scavo.

La tipologia di canalette di piattaforma adottata è quella di sezione rettangolare in cls di base costante pari a 50 cm ed altezza variabile da 50 a 120 cm con copertura asolata.

Tipo	Base (m)	Altezza (m)
C1	0.5	0.5
C2	0.5	0.6
C3	0.5	0.8
C4	0.5	1.0
C5	0.5	1.2

Le canalette di piattaforma sono considerate 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.

4.4 Collettori circolari

I collettori circolari sono previsti in sezioni particolari quali nel caso di presenza di marciapiedi con l'impossibilità di scaricare le acque direttamente al piede del fosso di guardia all'esterno della sezione ferroviaria o nei viadotti ferroviari qualora il contesto in cui si sviluppa lo rendesse necessario.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	
		LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	17	

I collettori sono posti a margine della piattaforma ferroviaria, hanno funzione di intercettare le acque meteoriche provenienti dalla piattaforma.

Le acque intercettate dai collettori scaricano all'esterno del corpo ferroviario nei fossi di guardia o direttamente in incisioni della rete idrografica naturale, nelle opere idrauliche di attraversamento in progetto.

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 %

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	
		LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	18	

5. MANUFATTI MINORI DI CONTINUITÀ E DI TRASPARENZA

lungo il tracciato di progetto della linea ferroviaria sono stati individuati una serie di compluvi minori che non risultano né di pertinenza dei bacini idrografici maggiori o minori limitrofi, né sono caratterizzati dalla presenza di una rete idrografica superficiale. Nella maggior parte dei casi questi in questi compluvi confluiscono i fossi di guardia in progetto.

Conseguentemente, in corrispondenza di detti compluvi, è stato previsto l'inserimento nel rilevato ferroviario di tombini denominati "di continuità", atti a 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 del rilevato ferroviario sia per garantire lo smaltimento saltuario delle portate in caso di eventi meteorici rilevanti.

Si premette che, per i tombini circolari in calcestruzzo che attraversano il rilevato ferroviario, viene assunta una dimensione minima pari a 1,5 m, mentre per quelli scatolari in calcestruzzo si considera una dimensione minima pari a 2,0 mx2,0 m.

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 e vengono, di conseguenza, verificate per tempi di ritorno pari a 100 anni, congruente con il tempo di ritorno degli elementi afferenti (fossi e canalette).

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	ENTE RI	TIPO DOC ID	OPERA 7 DISCIPLINA 00 02			PROGR 004

6. VERIFICA ELEMENTI LINEA FERROVIARIA

TABELLA ELEMENTI TRATTI AFFERENTI

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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
2380	2745	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.256	0.000	0.183	0.256	0.000	0.183	50	30	50	0.438	21.90	365	0.0050	69.07	90.97	0.02077
2380	2640	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.390	0.000	0.130	0.390	0.000	0.130	50	30	50	0.520	26.00	260	0.0050	83.01	109.01	0.02096
2560	2745	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.093	0.130	0.000	0.093	50	30	50	0.222	11.10	185	0.0050	29.29	40.39	0.01819
2560	2620	campob sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.030	0.042	0.000	0.030	50	30	50	0.072	3.60	60	0.0050	6.99	10.59	0.01471
3912	3880	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	50	30	50	0.021	1.04	32	0.0040	1.91	2.95	0.01420
3912	3880	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	50	30	50	0.021	1.04	32	0.0040	1.91	2.95	0.01420
4030	4700	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.436	0.000	0.000	0.436	0.000	0.000	50	30	50	0.436	21.78	670	0.0020	97.15	118.92	0.02731
4030	4700	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.436	0.000	0.000	0.436	0.000	0.000	50	30	50	0.436	21.78	670	0.0020	97.15	118.92	0.02731

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA											
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	ENTE RI	TIPO DOC ID	OPERA 7 DISCIPLINA 00 02 004			PROGR A

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
4825	4700	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.081	0.000	0.000	0.081	0.000	0.000	50	30	50	0.081	4.06	125	0.0030	11.24	15.31	0.01884	
4825	4700	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.081	0.000	0.000	0.081	0.000	0.000	50	30	50	0.081	4.06	125	0.0030	11.24	15.31	0.01884	
5230	5170	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.030	0.042	0.000	0.030	50	30	50	0.072	3.60	60	0.0020	5.95	9.55	0.01326	
5230	5170	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.030	0.042	0.000	0.030	50	30	50	0.072	3.60	60	0.0020	5.95	9.55	0.01326	
7110	6950	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.112	0.000	0.080	0.112	0.000	0.080	50	30	50	0.192	9.60	160	0.0060	16.67	26.27	0.01368	
7110	6950	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.112	0.000	0.080	0.112	0.000	0.080	50	30	50	0.192	9.60	160	0.0060	15.63	25.23	0.01314	
6950	Fosso	dx	32.30	0.224	0.000	0.160	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	0.160	50	30	50	0.384	19.20	150	0.0100	10.82	62.32	0.01623	
7070	7110	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000	50	30	50	0.028	1.40	40	0.0015	3.12	4.52	0.01614	
7060	7110	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	50	30	50	0.035	1.75	50	0.0015	4.14	5.89	0.01683	
7400	7370	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.015	0.021	0.000	0.015	50	30	50	0.036	1.80	30	0.0020	3.27	5.07	0.01410	
7410	7340	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.049	0.000	0.035	0.049	0.000	0.035	50	30	50	0.084	4.20	70	0.0020	9.65	13.85	0.01649	
7440	7690	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	50	30	50	0.175	8.75	250	0.0012	32.29	41.04	0.02345	

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	21

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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
7690	7865	sx	32.29	0.175	0.000	0.000	0.114	0.000	0.088	0.289	0.000	0.088	50	30	50	0.376	18.81	175	0.0012	34.07	85.17	0.02264
7440	7690	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	50	30	50	0.175	8.75	250	0.0012	32.29	41.04	0.02345
7690	7865	dx	32.29	0.175	0.000	0.000	0.114	0.000	0.088	0.289	0.000	0.088	50	30	50	0.376	18.81	175	0.0012	34.07	85.17	0.02264
7865	8280	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.270	0.000	0.415	0.270	0.000	0.415	50	30	50	0.685	34.24	415	0.0120	65.84	100.08	0.01462
7865	8280	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.270	0.000	0.415	0.270	0.000	0.415	50	30	50	0.685	34.24	415	0.0120	65.84	100.08	0.01462
16400	16360	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.020	0.026	0.000	0.020	50	30	50	0.046	2.30	40	0.0046	3.99	6.29	0.01367
16400	16345	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.028	0.036	0.000	0.028	50	30	50	0.063	3.16	55	0.0046	5.99	9.16	0.01448
16800	16970	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.085	0.111	0.000	0.085	50	30	50	0.196	9.78	170	0.0007	32.23	42.01	0.02149
16800	17038	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.155	0.000	0.119	0.155	0.000	0.119	50	30	50	0.274	13.69	238	0.0007	49.19	62.88	0.02297
17210	17038	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.112	0.000	0.086	0.112	0.000	0.086	50	30	50	0.198	9.89	172	0.0070	24.17	34.06	0.01722
20923	20700	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.145	0.000	0.112	0.145	0.000	0.112	50	30	50	0.256	12.82	223	0.0022	39.11	51.93	0.02025
20923	21060	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.089	0.000	0.069	0.089	0.000	0.069	50	30	50	0.158	7.88	137	0.0010	23.45	31.33	0.01988

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	22

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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
20923	20690	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.151	0.000	0.117	0.151	0.000	0.117	50	30	50	0.268	13.40	233	0.0022	41.33	54.73	0.02042
20923	21060	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.089	0.000	0.069	0.089	0.000	0.069	50	30	50	0.158	7.88	137	0.0010	23.45	31.33	0.01988
21240	21510	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.176	0.000	0.270	0.176	0.000	0.270	50	30	50	0.446	22.28	270	0.0020	60.40	82.68	0.01856
21240	21510	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.176	0.000	0.405	0.176	0.000	0.405	50	30	50	0.581	29.03	270	0.0020	70.37	99.39	0.01712
21690	21855	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.107	0.000	0.165	0.107	0.000	0.165	50	30	50	0.272	13.61	165	0.0020	32.30	45.92	0.01687
21650	21855	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.133	0.000	0.205	0.133	0.000	0.205	50	30	50	0.338	16.91	205	0.0020	42.58	59.49	0.01759
22035	22362	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.213	0.000	0.654	0.213	0.000	0.654	50	30	50	0.867	43.33	327	0.0020	102.60	145.92	0.01684
22035	22362	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.213	0.000	0.654	0.213	0.000	0.654	50	30	50	0.867	43.33	327	0.0020	102.60	145.92	0.01684
22362	22680	sx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.207	0.000	0.636	0.207	0.000	0.636	50	30	50	0.843	42.14	318	0.0020	99.00	141.13	0.01675
22362	22680	dx	0.00	0.000	0.000	0.000	0.207	0.000	0.636	0.207	0.000	0.636	50	30	50	0.843	42.14	318	0.0020	99.00	141.13	0.01675



LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	23

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA											
	Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B		02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	24	

TABELLA DI VERIFICA DELLE PORTATE

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						Materiale
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
2380	2745	B.D.	0.0751	0.23	579.2	0.254	R 50x60	1.34	0.38	63%	0.22	0.70	CLS
2380	2640	B.D.	0.0751	0.23	926.2	0.482	R 50x80	1.51	0.64	64%	0.36	0.60	CLS
2560	2745	B.D.	0.0751	0.23	909.5	0.202	R 50x50	1.28	0.32	63%	0.18	0.72	CLS
2560	2620	B.D.	0.0751	0.23	1872.8	0.135	R 50x50	1.16	0.23	47%	0.27	0.76	CLS
3912	3880	B.D.	0.0629	0.23	3082.5	0.064	DN400	1.07	0.19	48%		0.78	PVC SN8
3912	3880	B.D.	0.0629	0.23	3082.5	0.064	DN400	1.07	0.19	48%		0.78	PVC SN8
4030	4700	B.D.	0.0629	0.23	332.6	0.145	DN500	1.00	0.35	69%		0.54	PVC SN8
4030	4700	B.D.	0.0629	0.23	332.6	0.145	DN500	1.00	0.35	69%		0.54	PVC SN8
4825	4700	B.D.	0.0629	0.23	1177.3	0.096	DN500	1.06	0.23	47%		0.70	PVC SN8
4825	4700	B.D.	0.0629	0.23	1177.3	0.096	DN500	1.06	0.23	47%		0.70	PVC SN8
5230	5170	B.D.	0.0629	0.23	1220.1	0.088	DN630	0.89	0.22	36%		0.60	PVC SN8
5230	5170	B.D.	0.0629	0.23	1220.1	0.088	DN630	0.89	0.22	36%		0.60	PVC SN8
7110	6950	B.D.	0.0629	0.23	1097.1	0.211	DN500	2.02	0.26	52%		1.26	PVC SN8
7110	6950	B.D.	0.0629	0.23	1258.9	0.242	DN500	2.47	0.25	50%		1.58	PVC SN8
6950	Fosso	B.D.	0.0629	0.23	613.4	0.236	DN500	3.26	0.20	40%		2.35	PVC SN8

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	25

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
7070	7110	B.D.	0.0629	0.23	1991.5	0.056	DN500	0.71	0.21	42%		0.50	PVC SN8
7060	7110	B.D.	0.0629	0.23	1728.2	0.060	DN500	0.73	0.22	44%		0.50	PVC SN8
7400	7370	B.D.	0.0751	0.23	2167.6	0.078	R 50x50	0.71	0.22	44%	0.28	0.49	CLS
7410	7340	B.D.	0.0751	0.23	1269.8	0.107	R 50x50	0.77	0.28	55%	0.22	0.47	CLS
7440	7690	B.D.	0.0629	0.23	558.8	0.098	DN630	0.76	0.27	43%		0.46	PVC SN8
7690	7865	B.D.	0.0629	0.23	342.5	0.129	R 50x50	0.66	0.39	78%	0.11	0.34	CLS
7440	7690	B.D.	0.0629	0.23	558.8	0.098	DN630	0.76	0.27	43%		0.46	PVC SN8
7690	7865	B.D.	0.0629	0.23	342.5	0.129	R 50x50	0.66	0.39	78%	0.11	0.34	CLS
7865	8280	B.D.	0.0629	0.23	458.1	0.314	R 50x50	1.98	0.32	63%	0.18	1.12	CLS
7865	8280	B.D.	0.0629	0.23	458.1	0.314	R 50x50	1.98	0.32	63%	0.18	1.12	CLS
16400	16360	B.D.	0.0751	0.23	2272.7	0.105	R 50x50	1.05	0.20	40%	0.30	0.75	CLS
16400	16345	B.D.	0.0751	0.23	1867.4	0.118	R 50x50	1.08	0.22	44%	0.28	0.74	CLS
16800	16970	B.D.	0.0751	0.23	486.8	0.095	R 50x50	0.50	0.38	76%	0.12	0.26	CLS
16800	17038	B.D.	0.0751	0.23	387.6	0.106	R 50x60	0.51	0.41	69%	0.19	0.25	CLS
17210	17038	B.D.	0.0751	0.23	1034.2	0.205	R 50x50	1.46	0.28	56%	0.22	0.88	CLS
20923	20700	B.D.	0.0751	0.23	595.8	0.153	R 50x50	0.87	0.35	70%	0.15	0.47	CLS
20923	21060	B.D.	0.0751	0.23	633.8	0.100	R 50x50	0.58	0.34	68%	0.16	0.32	CLS

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA											
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria			COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
			LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	26

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						Materiale
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
20923	20690	B.D.	0.0751	0.23	578.5	0.155	R 50x50	0.87	0.35	71%	0.15	0.47	CLS
20923	21060	B.D.	0.0751	0.23	633.8	0.100	R 50x50	0.58	0.34	68%	0.16	0.32	CLS
21240	21510	B.D.	0.0751	0.23	444.2	0.198	R 50x60	0.88	0.45	75%	0.15	0.42	CLS
21240	21510	B.D.	0.0751	0.23	411.1	0.239	R 50x80	0.92	0.52	65%	0.28	0.40	CLS
21690	21855	B.D.	0.0751	0.23	615.2	0.168	R 50x50	0.86	0.39	78%	0.11	0.44	CLS
21650	21855	B.D.	0.0751	0.23	533.3	0.180	R 50x60	0.87	0.42	69%	0.18	0.43	CLS
22035	22362	B.D.	0.0751	0.23	344.3	0.298	R 50x80	0.95	0.63	78%	0.17	0.38	CLS
22035	22362	B.D.	0.0751	0.23	344.3	0.298	R 50x80	0.95	0.63	78%	0.17	0.38	CLS
22362	22680	B.D.	0.0751	0.23	350.8	0.296	R 50x80	0.95	0.62	78%	0.18	0.38	CLS
22362	22680	B.D.	0.0751	0.23	350.8	0.296	R 50x80	0.95	0.62	78%	0.18	0.38	CLS

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA												
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria				COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RI	OPERA 7 DISCIPLINA ID 00 02			PROGR 004

7. VERIFICA FOSSI DI GUARDIA

TABELLA ELEMENTI TRATTI AFFERENTI

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
2550	2785	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.175	0.000	0.000	1.175	50	30	50	1.175	58.75	235	0.0170	45.82	104.57	0.00890
2380	2640	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.780	0.000	0.000	0.780	50	30	50	0.780	39.00	260	0.0200	32.77	71.77	0.00920
2640	2640	dx	2640 dx	115.78	0.390	0.000	0.910	0.000	0.000	0.000	0.390	0.000	0.910	50	30	50	1.300	65.00	10	0.0200	1.72	182.50	0.01404
2640	2785	dx	2640 dx	1.72	0.390	0.000	0.910	0.000	0.000	0.145	0.390	0.000	1.055	50	30	50	1.445	72.25	145	0.0200	65.43	139.40	0.00965
3380	2800	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.740	0.000	0.000	1.740	50	30	50	1.740	87.00	580	0.0030	126.99	213.99	0.01230
2800	3180	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.760	0.000	0.000	0.760	50	30	50	0.760	38.00	380	0.0100	42.62	80.62	0.01061
3380	3180	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000	0.400	50	30	50	0.400	20.00	200	0.0080	18.95	38.95	0.00974

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00 02	004	A	28

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
3180	3380	sx	2180 sx	61.56	0.000	0.000	1.160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.160	50	30	50	1.160	58.00	200	0.0050	26.34	145.90	0.01258
5250	5140	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.072	0.000	0.110	0.072	0.000	0.110	50	30	50	0.182	9.08	110	0.0500	9.56	18.63	0.01027
5250	5200	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.250	50	30	50	0.250	12.50	50	0.0500	4.33	16.83	0.00673
5200	5165	dx	5200 dx	4.33	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	50	30	50	0.250	12.50	35	0.0200	3.02	19.85	0.00794
5165	4950	sx	5165 dx-sx	12.58	0.072	0.000	0.360	0.000	0.000	1.075	0.072	0.000	1.435	50	30	50	1.507	75.33	215	0.0150	54.53	142.44	0.00945
6910	7040	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.300	0.000	0.000	1.300	50	30	50	1.300	65.00	130	0.0300	33.30	98.30	0.00756
sotto piazzale	0	sx	7040 sx	33.30	0.000	0.000	1.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.300	50	30	50	1.300	65.00	20	0.0050	9.18	107.48	0.00827
7080	7140	sx	0	9.18	0.000	0.000	1.300	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	1.600	50	30	50	1.600	80.00	60	0.0300	22.18	111.37	0.00696
7010	7110	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.200	50	30	50	0.200	10.00	100	0.0500	5.40	15.40	0.00770
7400	7230	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.510	0.111	0.000	0.510	50	30	50	0.621	31.03	170	0.0300	27.71	58.73	0.00947
7400	7220	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.117	0.000	2.340	0.117	0.000	2.340	50	30	50	2.457	122.85	180	0.0200	81.67	204.52	0.00832

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID 00 02	004	A	29

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
7440	7850	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.100	0.000	0.000	4.100	50	30	50	4.100	205.00	410	0.0200	173.44	378.44	0.00923
8080	7850	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.300	0.000	0.000	2.300	50	30	50	2.300	115.00	230	0.0090	91.46	206.46	0.00898
7630	7850	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.044	50	30	50	0.044	2.20	220	0.0240	2.60	4.80	0.01091
8070	7850	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.044	50	30	50	0.044	2.20	220	0.0050	3.25	5.45	0.01239
8080	8500	dx	8280 dx	65.84	0.270	0.000	0.415	0.000	0.000	0.840	0.270	0.000	1.255	50	30	50	1.525	76.24	420	0.0350	56.41	198.49	0.01302
8070	8500	sx	8280 sx	65.84	0.270	0.000	0.415	0.000	0.000	0.860	0.270	0.000	1.275	50	30	50	1.545	77.24	430	0.0350	57.93	201.01	0.01301
8500	8515	dx	8500 dx 8500sx	114.34	0.540	0.000	2.530	0.000	0.000	0.000	0.540	0.000	2.530	50	30	50	3.070	153.48	15	0.0120	11.92	279.74	0.00911
8515	8650	dx	8515	11.92	0.540	0.000	2.530	0.000	0.000	0.000	0.540	0.000	2.530	50	30	50	3.070	153.48	135	0.0100	116.79	282.18	0.00919
9000	8870	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.085	0.000	0.260	0.085	0.000	0.260	50	30	50	0.345	17.23	130	0.0180	17.56	34.79	0.01010
9000	8870	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.085	0.000	0.260	0.085	0.000	0.260	50	30	50	0.345	17.23	130	0.0250	16.65	33.88	0.00983
8870	8850	sx	8870	34.21	0.169	0.000	0.520	0.000	0.000	0.000	0.169	0.000	0.520	50	30	50	0.689	34.45	20	0.0200	3.77	72.44	0.01051

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00 02	004	A	30

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
			dx-sx																				
8850	8700	sx	8850 sx	3.77	0.169	0.000	0.520	0.000	0.000	0.300	0.169	0.000	0.820	50	30	50	0.989	49.45	150	0.0250	38.12	91.34	0.00924
9000	9680	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.442	0.170	6.800	0.442	0.170	6.800	50	30	50	7.412	367.20	680	0.0090	482.17	849.37	0.01146
9000	9680	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.442	0.340	1.360	0.442	0.340	1.360	50	30	50	2.142	100.30	680	0.0070	234.99	335.29	0.01565
9680	9880	sx	9680 dx-sx	717.16	0.884	0.510	8.160	0.000	0.000	1.000	0.884	0.510	9.160	50	30	50	10.554	517.50	200	0.0050	183.24	1417.89	0.01343
10060	9960	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.065	0.000	0.000	0.065	0.000	0.000	50	30	50	0.065	3.25	100	0.0060	8.38	11.63	0.01790
10060	9960	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.065	0.000	1.300	0.065	0.000	1.300	50	30	50	1.365	68.25	100	0.0070	94.58	162.83	0.01193
9960	9900	dx	9960 dx+sx	102.96	0.130	0.000	1.300	0.000	0.000	0.120	0.130	0.000	1.420	50	30	50	1.550	77.50	60	0.0050	13.72	194.19	0.01253
10100	10340	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.156	0.000	0.720	0.156	0.000	0.720	50	30	50	0.876	43.80	240	0.0050	58.27	102.07	0.01165
10340	10350	sx	10340 sx	58.27	0.156	0.000	0.720	0.000	0.000	0.000	0.156	0.000	0.720	50	30	50	0.876	43.80	10	0.0050	2.18	104.25	0.01190
10350	10715	sx	10350 sx	2.18	0.156	0.000	0.720	0.237	0.000	1.095	0.393	0.000	1.815	50	30	50	2.208	110.41	365	0.0050	156.29	268.88	0.01218

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID 00 02	004	A	31

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
11550	10715	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.543	0.000	6.680	0.543	0.000	6.680	50	30	50	7.223	361.14	835	0.0018	637.89	999.02	0.01383
11550	11823	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.177	0.000	2.184	0.177	0.000	2.184	50	30	50	2.361	118.07	273	0.0020	147.15	265.22	0.01123
11823	12300	sx	11823 sx	147.15	0.177	0.000	2.184	0.310	0.000	0.477	0.488	0.000	2.661	50	30	50	3.149	157.43	477	0.0010	211.05	515.62	0.01638
10100	10220	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.078	0.000	2.760	0.078	0.000	2.760	50	30	50	2.838	141.90	120	0.0050	94.30	236.20	0.00832
10220	10340	dx	10220 dx	94.30	0.078	0.000	2.760	0.078	0.000	2.640	0.156	0.000	5.400	50	30	50	5.556	277.80	120	0.0050	128.21	500.30	0.00900
10340	10350	dx	10340 dx	128.21	0.156	0.000	5.400	0.000	0.000	0.000	0.156	0.000	5.400	50	30	50	5.556	277.80	10	0.0050	16.72	422.73	0.00761
10350	10715	dx	10350 dx	16.72	0.156	0.000	5.400	0.237	0.000	8.030	0.393	0.000	13.430	50	30	50	13.823	691.16	365	0.0060	615.08	1322.96	0.00957
11550	10715	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.543	0.000	4.175	0.543	0.000	4.175	50	30	50	4.718	235.89	835	0.0010	498.06	733.95	0.01556
11550	11823	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.177	0.082	1.365	0.177	0.082	1.365	50	30	50	1.624	79.58	273	0.0020	120.04	199.62	0.01229
11823	12200	dx	11823 dx	120.04	0.177	0.082	1.365	0.245	0.113	1.885	0.423	0.195	3.250	50	30	50	3.868	189.48	377	0.0010	260.06	569.58	0.01473
12800	12300	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.325	0.000	1.000	0.325	0.000	1.000	50	30	50	1.325	66.25	500	0.0020	138.91	205.16	0.01548

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00 02	004	A	32

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
12725	12225	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.325	0.000	4.000	0.325	0.000	4.000	50	30	50	4.325	216.25	500	0.0020	324.45	540.70	0.01250
12725	12820	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.062	0.000	0.618	0.062	0.000	0.618	50	30	50	0.679	33.96	95	0.0070	25.41	59.37	0.00874
12820	12990	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.340	0.111	0.000	0.340	50	30	50	0.451	22.53	170	0.0020	34.86	57.38	0.01274
12820	12990	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.850	0.111	0.000	0.850	50	30	50	0.961	48.03	170	0.0020	57.54	105.57	0.01099
12990	13270	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.182	0.000	1.400	0.182	0.000	1.400	50	30	50	1.582	79.10	280	0.0005	135.16	214.26	0.01354
12990	13270	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.182	0.000	1.400	0.182	0.000	1.400	50	30	50	1.582	79.10	280	0.0005	135.16	214.26	0.01354
13275	13590	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.205	0.000	1.575	0.205	0.000	1.575	50	30	50	1.780	88.99	315	0.0010	142.36	231.35	0.01300
13275	13590	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.205	0.000	1.575	0.205	0.000	1.575	50	30	50	1.780	88.99	315	0.0010	142.36	231.35	0.01300
13750	13870	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.078	0.000	0.240	0.078	0.000	0.240	50	30	50	0.318	15.90	120	0.0005	27.17	43.07	0.01354
13870	13595	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.179	0.000	1.100	0.179	0.000	1.100	50	30	50	1.279	63.94	275	0.0002	130.21	194.14	0.01518
13750	13600	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	0.300	0.098	0.000	0.300	50	30	50	0.398	19.88	150	0.0020	29.65	49.53	0.01246
13750	13600	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	0.525	0.098	0.000	0.525	50	30	50	0.623	31.13	150	0.0020	39.33	70.45	0.01132

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00	02	004	A	33	

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
13900	13980	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.052	0.000	0.160	0.052	0.000	0.160	50	30	50	0.212	10.60	80	0.0020	13.10	23.70	0.01118
13900	13980	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.052	0.000	0.280	0.052	0.000	0.280	50	30	50	0.332	16.60	80	0.0015	18.02	34.62	0.01043
14125	13990	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.088	0.000	0.270	0.088	0.000	0.270	50	30	50	0.358	17.89	135	0.0020	25.87	43.76	0.01223
14175	13990	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.648	0.120	0.000	0.648	50	30	50	0.768	38.39	185	0.0050	44.91	83.30	0.01085
14125	14350	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.146	0.000	0.450	0.146	0.000	0.450	50	30	50	0.596	29.81	225	0.0020	50.02	79.83	0.01339
14175	14350	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.114	0.000	0.788	0.114	0.000	0.788	50	30	50	0.901	45.06	175	0.0020	55.82	100.88	0.01119
14570	14360	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.137	0.000	0.315	0.137	0.000	0.315	50	30	50	0.452	22.58	210	0.0020	40.56	63.14	0.01398
14570	14360	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.137	0.000	0.945	0.137	0.000	0.945	50	30	50	1.082	54.08	210	0.0020	71.01	125.08	0.01157
14356.71		dx-sx	14360	71.01	0.137	0.000	0.945	0.000	0.000	0.000	0.137	0.000	0.945	50	30	50	1.082	54.08	40	0.0050	25.30	150.38	0.01391
14575	14800	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.146	0.000	0.338	0.146	0.000	0.338	50	30	50	0.484	24.19	225	0.0015	46.12	70.31	0.01453
14575	14800	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.146	0.000	1.013	0.146	0.000	1.013	50	30	50	1.159	57.94	225	0.0015	81.12	139.05	0.01200
14805	15045	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.156	0.000	0.960	0.156	0.000	0.960	50	30	50	1.116	55.80	240	0.0030	73.78	129.58	0.01161

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA											
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria			COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RI	OPERA 7 DISCIPLINA ID 00 02			PROGR 004

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
14805	14045	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.494	0.000	3.420	0.494	0.000	3.420	50	30	50	3.914	195.70	760	0.0030	352.80	548.50	0.01401
15105	15045	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.039	0.000	0.240	0.039	0.000	0.240	50	30	50	0.279	13.95	60	0.0080	9.96	23.91	0.00857
15105	15045	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.039	0.000	0.270	0.039	0.000	0.270	50	30	50	0.309	15.45	60	0.0100	10.20	25.65	0.00830
16400	16300	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.065	0.000	0.300	0.065	0.000	0.300	50	30	50	0.365	18.25	100	0.0200	18.92	37.17	0.01018
16300	16180	sx	16300 sx	18.92	0.065	0.000	0.300	0.078	0.000	0.360	0.143	0.000	0.660	50	30	50	0.803	40.15	120	0.0007	57.56	116.64	0.01452
16180	16160	sx	16180 sx	57.56	0.143	0.000	0.660	0.013	0.000	0.060	0.156	0.000	0.720	50	30	50	0.876	43.80	20	0.0050	7.07	108.44	0.01238
16425	16300	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.081	0.000	0.375	0.081	0.000	0.375	50	30	50	0.456	22.81	125	0.0200	25.40	48.21	0.01057
16300	16180	dx	16300 sx	25.40	0.081	0.000	0.375	0.078	0.000	0.360	0.159	0.000	0.735	50	30	50	0.894	44.71	120	0.0030	47.12	117.23	0.01311
16180	16160	dx	16180 sx	47.12	0.159	0.000	0.735	0.013	0.000	0.060	0.172	0.000	0.795	50	30	50	0.967	48.36	20	0.0050	10.48	105.96	0.01095
16400	16690	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.189	0.000	0.580	0.189	0.000	0.580	50	30	50	0.769	38.43	290	0.0060	73.95	112.37	0.01462
16900	16690	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.137	0.000	0.630	0.137	0.000	0.630	50	30	50	0.767	38.33	210	0.0150	52.33	90.66	0.01183

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00 02	004	A	35

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
16425	16690	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.172	0.000	1.855	0.172	0.000	1.855	50	30	50	2.027	101.36	265	0.0038	148.03	249.40	0.01230
16900	16690	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.137	0.000	1.470	0.137	0.000	1.470	50	30	50	1.607	80.33	210	0.0200	84.44	164.77	0.01026
16900	17040	sx	16970 sx	32.23	0.111	0.000	0.085	0.091	0.000	0.140	0.202	0.000	0.225	50	30	50	0.427	21.33	140	0.0050	25.71	79.27	0.01859
16900	17040	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.980	0.000	0.000	0.980	50	30	50	0.980	49.00	140	0.0120	42.64	91.64	0.00935
17160	17040	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000	0.120	50	30	50	0.120	6.00	120	0.0120	6.41	12.41	0.01034
17160	17040	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.840	0.000	0.000	0.840	50	30	50	0.840	42.00	120	0.0100	35.77	77.77	0.00926
17040		dx-sx	17040	151.78	0.267	0.000	2.025	0.000	0.000	0.000	0.267	0.000	2.025	50	30	50	2.292	114.58	20	0.0080	24.95	291.30	0.01271
17040	scarico	sx	17040	57.07	0.468	0.000	2.370	0.000	0.000	0.000	0.468	0.000	2.370	50	30	50	2.838	141.90	110	0.0080	109.70	308.67	0.01088
17160	17400	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.156	0.000	0.360	0.156	0.000	0.360	50	30	50	0.516	25.80	240	0.0150	45.18	70.98	0.01376
17160	17400	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.156	0.000	1.200	0.156	0.000	1.200	50	30	50	1.356	67.80	240	0.0120	87.06	154.86	0.01142
17650	17600	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.050	50	30	50	0.050	2.50	50	0.0200	1.85	4.35	0.00870
17650	17600	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.350	0.000	0.000	0.350	50	30	50	0.350	17.50	50	0.0050	12.38	29.88	0.00854

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00	02	004	A	36	

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
17650	17780	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.000	0.130	50	30	50	0.130	6.50	130	0.0150	6.87	13.37	0.01029
17650	17780	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.975	0.000	0.000	0.975	50	30	50	0.975	48.75	130	0.0130	40.58	89.33	0.00916
17780		dx-sx	17780	40.58	0.000	0.000	0.975	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.975	50	30	50	0.975	48.75	20	0.0050	47.56	96.31	0.00988
17780	recapito	x	17780	72.94	0.000	0.000	0.975	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.975	50	30	50	0.975	48.75	100	0.0050	52.02	173.70	0.01782
17860	17900	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.040	0.026	0.000	0.040	50	30	50	0.066	3.30	40	0.0200	3.73	7.03	0.01066
17865	17900	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.263	0.023	0.000	0.263	50	30	50	0.285	14.26	35	0.0200	7.80	22.06	0.00773
18050	17900	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	0.150	0.098	0.000	0.150	50	30	50	0.248	12.38	150	0.0060	24.49	36.87	0.01490
18050	17900	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	1.125	0.098	0.000	1.125	50	30	50	1.223	61.13	150	0.0060	68.88	130.00	0.01063
17900		dx-sx	17900	76.68	0.120	0.000	1.388	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	1.388	50	30	50	1.508	75.39	20	0.0050	36.52	188.58	0.01251
17900	scarico	sx	17900	104.90	0.244	0.000	1.578	0.000	0.000	0.000	0.244	0.000	1.578	50	30	50	1.821	91.06	80	0.0060	37.76	233.73	0.01283
18375	18080	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.192	0.000	0.443	0.192	0.000	0.443	50	30	50	0.634	31.71	295	0.0050	68.44	100.15	0.01579
18375	18080	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.192	0.000	2.213	0.192	0.000	2.213	50	30	50	2.404	120.21	295	0.0050	172.11	292.32	0.01216

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETA' CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RI	OPERA 7 DISCIPLINA ID 00 02			PROGR 004

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
18375	18630	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	0.383	0.166	0.000	0.383	50	30	50	0.548	27.41	255	0.0050	56.86	84.27	0.01537
18375	18630	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	0.383	0.166	0.000	0.383	50	30	50	0.548	27.41	255	0.0050	56.86	84.27	0.01537
18650	18835	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.370	0.120	0.000	0.370	50	30	50	0.490	24.51	185	0.0100	38.62	63.14	0.01288
18660	18835	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.114	0.000	1.050	0.114	0.000	1.050	50	30	50	1.164	58.19	175	0.0100	66.82	125.01	0.01074
19190	18835	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.231	0.000	0.710	0.231	0.000	0.710	50	30	50	0.941	47.04	355	0.0060	95.72	142.76	0.01517
19220	18835	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	5.775	0.250	0.000	5.775	50	30	50	6.025	301.26	385	0.0060	400.93	702.20	0.01165
19190	19305	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.075	0.000	0.230	0.075	0.000	0.230	50	30	50	0.305	15.24	115	0.0130	20.50	35.74	0.01173
19220	19305	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.055	0.000	0.595	0.055	0.000	0.595	50	30	50	0.650	32.51	85	0.0170	25.95	58.46	0.00899
19460	19310	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	0.300	0.098	0.000	0.300	50	30	50	0.398	19.88	150	0.0200	26.58	46.45	0.01169
19460	19310	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000	1.500	0.098	0.000	1.500	50	30	50	1.598	79.88	150	0.0200	69.42	149.30	0.00935
19460	19590	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.085	0.000	0.260	0.085	0.000	0.260	50	30	50	0.345	17.23	130	0.0120	23.82	41.05	0.01191
19460	19590	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.085	0.000	1.040	0.085	0.000	1.040	50	30	50	1.125	56.23	130	0.0120	53.29	109.51	0.00974

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00 02	004	A	38

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
20000	19595	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.263	0.000	0.405	0.263	0.000	0.405	50	30	50	0.668	33.41	405	0.0140	77.15	110.56	0.01654
20010	19595	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.270	0.000	1.660	0.270	0.000	1.660	50	30	50	1.930	96.49	415	0.0140	151.05	247.54	0.01283
20000	20135	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.088	0.000	0.270	0.088	0.000	0.270	50	30	50	0.358	17.89	135	0.0200	23.17	41.06	0.01148
20120	20135	sx	20230 sx	23.17	0.088	0.000	0.270	0.000	0.000	0.000	0.088	0.000	0.270	50	30	50	0.358	17.89	15	0.0150	1.43	42.49	0.01188
20135	20230	sx	0	1.43	0.088	0.000	0.270	0.062	0.000	0.190	0.150	0.000	0.460	50	30	50	0.610	30.48	95	0.0200	31.19	63.09	0.01035
20010	20120	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.072	0.000	0.660	0.072	0.000	0.660	50	30	50	0.732	36.58	110	0.0150	33.74	70.32	0.00961
20120	20135	dx	20230 dx	33.74	0.072	0.000	0.660	0.000	0.000	0.000	0.072	0.000	0.660	50	30	50	0.732	36.58	15	0.0150	2.33	72.65	0.00993
20135	20230	dx	0	2.33	0.072	0.000	0.660	0.062	0.000	0.570	0.133	0.000	1.230	50	30	50	1.363	68.16	95	0.0150	63.10	133.59	0.00980
20350	20250	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.065	0.000	0.100	0.065	0.000	0.100	50	30	50	0.165	8.25	100	0.0200	12.29	20.54	0.01245
20350	20250	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.065	0.000	0.500	0.065	0.000	0.500	50	30	50	0.565	28.25	100	0.0200	25.23	53.48	0.00946
20350	20575	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.146	0.000	0.225	0.146	0.000	0.225	50	30	50	0.371	18.56	225	0.0120	37.34	55.90	0.01506

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ RI	ID	00 02	004	A	39

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²
20350	20575	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.146	0.090	1.125	0.146	0.090	1.125	50	30	50	1.361	66.26	225	0.0080	99.49	165.75	0.01218
20900	20610	sx	20700 sx	39.11	0.145	0.000	0.112	0.087	0.000	0.290	0.232	0.000	0.402	50	30	50	0.633	31.67	290	0.0140	41.55	112.33	0.01773
20900	20610	dx	20690 dx	41.33	0.151	0.000	0.117	0.087	0.116	1.450	0.238	0.116	1.567	50	30	50	1.921	93.73	290	0.0080	127.83	262.89	0.01369
20900	21100	sx	21060 sx	23.45	0.089	0.000	0.069	0.000	0.000	0.200	0.089	0.000	0.269	50	30	50	0.358	17.88	200	0.0150	16.63	57.96	0.01621
20900	21100	dx	21060 dx	23.45	0.089	0.000	0.069	0.000	0.000	1.600	0.089	0.000	1.669	50	30	50	1.758	87.88	200	0.0150	76.15	187.48	0.01067
21390	21180	sx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.210	0.000	0.000	0.210	50	30	50	0.210	10.50	210	0.0300	11.57	22.07	0.01051
21180	21160	sx	21180 sx	11.57	0.000	0.000	0.210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.210	50	30	50	0.210	10.50	20	0.0150	0.71	22.78	0.01085
21370	21180	dx	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.330	0.000	0.000	1.330	50	30	50	1.330	66.50	190	0.0150	61.95	128.45	0.00966
21180	21160	dx	21180 dx	61.95	0.000	0.000	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.330	50	30	50	1.330	66.50	20	0.0150	3.27	131.72	0.00990
21390	21570	sx	21510 sx	60.40	0.176	0.000	0.270	0.000	0.000	0.180	0.176	0.000	0.450	50	30	50	0.626	31.28	180	0.0400	15.18	106.86	0.01708
21370	21570	dx	21510	70.37	0.176	0.000	0.405	0.000	0.000	0.400	0.176	0.000	0.805	50	30	50	0.981	49.03	200	0.0300	26.39	145.78	0.01487

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA	PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID 00 02	004	A	40

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	CONFLUENZA	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	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	ha	m ³	m	m/m	m ³	m ³	m ³ /m ²	
			SX																					
21775	21600	SX	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	0.175	50	30	50	0.175	8.75	175	0.0350	8.89	17.64	0.01008	
21780	21600	DX	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.260	0.000	0.000	1.260	50	30	50	1.260	63.00	180	0.0150	57.64	120.64	0.00957	
21775	21900	SX	21855 SX	32.30	0.107	0.000	0.165	0.000	0.000	0.125	0.107	0.000	0.290	50	30	50	0.397	19.86	125	0.0500	8.87	61.04	0.01537	
21900	21920	SX	21900 SX	8.87	0.107	0.000	0.290	0.000	0.000	0.000	0.107	0.000	0.290	50	30	50	0.397	19.86	20	0.0150	5.05	33.79	0.00850	
21780	21900	DX	21855 DX	42.58	0.133	0.000	0.205	0.000	0.000	0.120	0.133	0.000	0.325	50	30	50	0.458	22.91	120	0.0500	8.79	74.28	0.01621	
21900	21920	DX	21900 DX	8.79	0.133	0.000	0.325	0.000	0.000	0.000	0.133	0.000	0.325	50	30	50	0.458	22.91	20	0.0150	6.38	38.09	0.00831	
22125	22040	SX	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.085	0.000	0.000	0.085	50	30	50	0.085	4.25	85	0.0500	3.23	7.48	0.00879	
22125	22040	DX	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.170	0.000	0.000	0.170	50	30	50	0.170	8.50	85	0.0500	5.76	14.26	0.00839	
22125	22360	SX	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.235	0.000	0.000	0.235	50	30	50	0.235	11.75	235	0.0300	13.40	25.15	0.01070	
22125	22360	DX	0	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.880	0.000	0.000	1.880	50	30	50	1.880	94.00	235	0.0150	92.46	186.46	0.00992	



LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	42

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI HY pro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
		Relazione Idraulica drenaggio di piattaforma ferroviaria		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
		LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	43

TABELLA DI VERIFICA DELLE PORTATE

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
2550	2785	B.D.	0.0629	0.23	425.1	0.499	F 50x50	2.56	0.26	51%	0.24	1.61	CLS
2380	2640	B.D.	0.0629	0.23	379.5	0.296	F 50X50	2.35	0.18	37%	0.32	1.75	CLS
2640	2640	B.D.	0.0629	0.23	366.2	0.476	DN1000	2.76	0.27	27%		1.69	CLS
2640	2785	B.D.	0.0629	0.23	1162.5	1.680	F 60x60	3.72	0.44	73%	0.16	1.80	CLS
3380	2800	B.D.	0.0629	0.23	141.3	0.246	F 50X50	1.12	0.28	56%	0.22	0.68	CLS
2800	3180	B.D.	0.0629	0.23	233.8	0.178	F 50X50	1.58	0.17	34%	0.33	1.23	CLS
3380	3180	B.D.	0.0629	0.23	313.0	0.125	F 50X50	1.32	0.15	29%	0.35	1.10	CLS
3180	3380	B.D.	0.0629	0.23	130.9	0.152	DN1500	1.15	0.19	13%		0.84	CLS
5250	5140	B.D.	0.0629	0.23	1525.2	0.277	F 50X50	3.19	0.14	27%	0.36	2.75	CLS
5250	5200	B.D.	0.0629	0.23	1100.7	0.275	F 50X50	3.18	0.14	27%	0.36	2.75	CLS
5200	5165	B.D.	0.0629	0.23	627.1	0.157	DN2000	1.82	0.13	6%		1.61	CLS
5165	4950	B.D.	0.0629	0.23	445.9	0.672	F 50X50	2.65	0.31	62%	0.19	1.51	CLS
6910	7040	B.D.	0.0629	0.23	740.5	0.963	F 50X50	3.76	0.31	63%	0.19	2.14	CLS
sotto piazzale		B.D.	0.0629	0.23	546.4	0.710	scat 2.0x2.0	1.55	0.23	11%	1.77	1.03	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	44

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
7080	7140	B.D.	0.0629	0.23	981.8	1.571	F 60X60	4.25	0.38	63%	0.22	2.21	CLS
7010	7110	B.D.	0.0629	0.23	695.6	0.139	F 50X50	2.57	0.09	18%	0.41	2.72	CLS
7400	7230	B.D.	0.0629	0.23	835.4	0.518	F 50X50	3.18	0.22	45%	0.28	2.14	CLS
7400	7220	B.D.	0.0629	0.23	688.7	1.692	F 60X60	3.73	0.44	73%	0.16	1.80	CLS
7440	7850	B.D.	0.0629	0.23	375.5	1.539	F 60X60	3.64	0.42	69%	0.18	1.80	CLS
8080	7850	B.D.	0.0629	0.23	412.9	0.950	F 60X60	2.39	0.40	66%	0.20	1.21	CLS
7630	7850	B.D.	0.0629	0.23	212.2	0.009	F 50X50	0.79	0.02	5%	0.48	1.68	CLS
8070	7850	B.D.	0.0629	0.23	137.9	0.006	F 50X50	0.41	0.03	6%	0.47	0.78	CLS
8080	8500	B.D.	0.0629	0.23	280.7	0.428	F 50X50	3.19	0.19	39%	0.31	2.31	CLS
8070	8500	B.D.	0.0629	0.23	278.3	0.430	F 50X50	3.19	0.19	39%	0.31	2.31	CLS
8500	8515	B.D.	0.0629	0.23	940.6	2.887	DN1200	3.63	0.79	66%		1.30	CLS
8515	8650	B.D.	0.0629	0.23	913.1	2.803	F 100X100	3.24	0.56	56%	0.44	1.39	CLS
9000	8870	B.D.	0.0629	0.23	898.2	0.309	F 50X50	2.29	0.19	39%	0.31	1.66	CLS
9000	8870	B.D.	0.0629	0.23	982.9	0.339	F 50X50	2.64	0.19	37%	0.31	1.95	CLS
8870	8850	B.D.	0.0629	0.23	783.0	0.539	DN1000	2.86	0.29	29%		1.70	CLS
8850	8700	B.D.	0.0629	0.23	879.2	0.870	F 50X50	3.42	0.31	63%	0.19	1.95	CLS
9000	9680	B.D.	0.0629	0.23	277.1	2.054	F 80X80	2.90	0.53	67%	0.27	1.27	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	45

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
9000	9680	B.D.	0.0629	0.23	325.6	0.697	F 50X50	2.02	0.39	78%	0.11	1.03	CLS
9680	9880	B.D.	0.0629	0.23	205.0	2.164	F 80X80	2.36	0.64	80%	0.16	0.94	CLS
10060	9960	B.D.	0.0629	0.23	1401.8	0.091	F 50X50	1.09	0.13	27%	0.37	0.95	CLS
10060	9960	B.D.	0.0629	0.23	1957.8	2.672	F 80X80	2.83	0.65	81%	0.15	1.12	CLS
9960	9900	B.D.	0.0629	0.23	205.8	0.319	F 80X80	1.39	0.22	28%	0.58	0.94	CLS
10100	10340	B.D.	0.0629	0.23	411.7	0.361	F 60X60	1.49	0.28	46%	0.32	0.90	CLS
10340	10350	B.D.	0.0629	0.23	383.1	0.336	DN800	1.54	0.36	45%		0.82	CLS
10350	10715	B.D.	0.0629	0.23	354.3	0.782	F 60X60	1.83	0.42	70%	0.18	0.90	CLS
11550	10715	B.D.	0.0629	0.23	140.7	1.016	F 80X80	1.33	0.56	70%	0.24	0.57	CLS
11550	11823	B.D.	0.0629	0.23	285.9	0.675	F 60X60	1.25	0.49	82%	0.11	0.57	CLS
11823	12300	B.D.	0.0629	0.23	116.2	0.366	F 60X60	0.83	0.43	72%	0.17	0.40	CLS
10100	10220	B.D.	0.0629	0.23	619.8	1.759	F 80X80	2.24	0.57	72%	0.23	0.94	CLS
10220	10340	B.D.	0.0629	0.23	475.5	2.642	F 100X100	2.47	0.65	65%	0.35	0.98	CLS
10340	10350	B.D.	0.0629	0.23	843.9	4.689	scat 2.0x1.2	2.80	0.84	70%	0.36	0.98	CLS
10350	10715	B.D.	0.0629	0.23	387.1	5.352	F 100X100	3.18	0.89	89%	0.11	1.07	CLS
11550	10715	B.D.	0.0629	0.23	114.7	0.541	F 80X80	0.91	0.47	59%	0.33	0.42	CLS
11550	11823	B.D.	0.0629	0.23	315.8	0.513	F 60X60	1.17	0.43	71%	0.17	0.57	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	46

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
11823	12200	B.D.	0.0629	0.23	170.5	0.659	F 80X80	0.96	0.52	65%	0.28	0.42	CLS
12800	12300	B.D.	0.0629	0.23	209.5	0.278	F 50X50	1.00	0.33	67%	0.17	0.55	CLS
12725	12225	B.D.	0.0629	0.23	198.5	0.858	F 80X80	1.32	0.50	62%	0.30	0.60	CLS
12725	12820	B.D.	0.0629	0.23	726.2	0.493	F 50X50	1.84	0.32	65%	0.18	1.03	CLS
12820	12990	B.D.	0.0629	0.23	407.4	0.184	F 50X50	0.90	0.27	53%	0.23	0.55	CLS
12820	12990	B.D.	0.0629	0.23	374.5	0.360	F 60X60	1.06	0.35	59%	0.25	0.57	CLS
12990	13270	B.D.	0.0629	0.23	183.9	0.291	F 60X60	0.60	0.46	76%	0.14	0.28	CLS
12990	13270	B.D.	0.0629	0.23	183.9	0.291	F 60X60	0.60	0.46	76%	0.14	0.28	CLS
13275	13590	B.D.	0.0629	0.23	211.5	0.376	F 60X60	0.83	0.44	73%	0.16	0.40	CLS
13275	13590	B.D.	0.0629	0.23	211.5	0.376	F 60X60	0.83	0.44	73%	0.16	0.40	CLS
13750	13870	B.D.	0.0629	0.23	330.4	0.105	F 50X50	0.46	0.29	58%	0.21	0.28	CLS
13870	13595	B.D.	0.0629	0.23	140.2	0.179	F 60X60	0.38	0.45	75%	0.15	0.18	CLS
13750	13600	B.D.	0.0629	0.23	439.1	0.175	F 50X50	0.88	0.26	52%	0.24	0.55	CLS
13750	13600	B.D.	0.0629	0.23	412.2	0.257	F 50X50	0.98	0.32	64%	0.18	0.55	CLS
13900	13980	B.D.	0.0629	0.23	635.3	0.135	F 50X50	0.82	0.23	45%	0.27	0.55	CLS
13900	13980	B.D.	0.0629	0.23	544.6	0.181	F 50X50	0.80	0.29	57%	0.21	0.48	CLS
14125	13990	B.D.	0.0629	0.23	467.6	0.167	F 50X50	0.87	0.25	51%	0.25	0.55	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	47

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
14175	13990	B.D.	0.0629	0.23	476.0	0.365	F 50X50	1.51	0.30	61%	0.20	0.87	CLS
14125	14350	B.D.	0.0629	0.23	343.7	0.205	F 50X50	0.92	0.28	57%	0.22	0.55	CLS
14175	14350	B.D.	0.0629	0.23	371.2	0.335	F 50X50	1.05	0.37	74%	0.13	0.55	CLS
14570	14360	B.D.	0.0629	0.23	374.5	0.169	F 50X50	0.88	0.26	51%	0.24	0.55	CLS
14570	14360	B.D.	0.0629	0.23	332.1	0.359	F 60X60	1.06	0.35	59%	0.25	0.57	CLS
14356.71		B.D.	0.0629	0.23	1279.4	1.384	DN1500	2.19	0.58	39%		0.92	CLS
14575	14800	B.D.	0.0629	0.23	328.4	0.159	F 50X50	0.78	0.27	53%	0.23	0.48	CLS
14575	14800	B.D.	0.0629	0.23	292.9	0.339	F 60X60	0.94	0.37	62%	0.23	0.49	CLS
14805	15045	B.D.	0.0629	0.23	349.4	0.390	F 50X50	1.27	0.36	72%	0.14	0.68	CLS
14805	14045	B.D.	0.0629	0.23	172.7	0.676	F 60X60	1.46	0.44	74%	0.16	0.70	CLS
15105	15045	B.D.	0.0629	0.23	983.4	0.274	F 50X50	1.65	0.23	46%	0.27	1.11	CLS
15105	15045	B.D.	0.0629	0.23	1027.0	0.317	F 50X50	1.87	0.23	46%	0.27	1.24	CLS
16400	16300	B.D.	0.0751	0.23	1424.1	0.520	F 50X50	2.75	0.25	50%	0.25	1.75	CLS
16300	16180	B.D.	0.0751	0.23	425.1	0.341	F 60X60	0.71	0.45	76%	0.15	0.34	CLS
16180	16160	B.D.	0.0751	0.23	732.6	0.642	DN1000	1.81	0.46	46%		0.85	CLS
16425	16300	B.D.	0.0751	0.23	1256.1	0.573	F 50X50	2.82	0.27	53%	0.23	1.75	CLS
16300	16180	B.D.	0.0751	0.23	602.7	0.539	F 60X60	1.37	0.39	66%	0.21	0.70	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	48

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
16180	16160	B.D.	0.0751	0.23	1110.8	1.074	DN1000	2.05	0.63	63%		0.82	CLS
16400	16690	B.D.	0.0751	0.23	556.8	0.428	F 50X50	1.68	0.31	63%	0.19	0.96	CLS
16900	16690	B.D.	0.0751	0.23	855.6	0.656	F 50X50	2.63	0.31	62%	0.19	1.51	CLS
16425	16690	B.D.	0.0751	0.23	481.6	0.976	F 60X60	1.75	0.51	84%	0.09	0.78	CLS
16900	16690	B.D.	0.0751	0.23	894.7	1.437	F 60X60	3.57	0.40	67%	0.20	1.80	CLS
16900	17040	B.D.	0.0751	0.23	585.0	0.250	F 50X50	1.36	0.25	49%	0.25	0.87	CLS
16900	17040	B.D.	0.0751	0.23	785.7	0.770	F 50X50	2.53	0.36	71%	0.14	1.35	CLS
17160	17040	B.D.	0.0751	0.23	558.0	0.067	F 50X50	1.25	0.09	18%	0.41	1.33	CLS
17160	17040	B.D.	0.0751	0.23	812.8	0.683	F 50X50	2.29	0.35	70%	0.15	1.24	CLS
17040		B.D.	0.0751	0.23	3752.2	8.598	2xDN1500	6.89	1.00	66%		2.20	CLS
17040	scarico	B.D.	0.0751	0.23	1072.3	3.043	F 100X100	3.05	0.62	62%	0.38	1.24	CLS
17160	17400	B.D.	0.0751	0.23	866.4	0.447	F 50X50	2.37	0.25	50%	0.25	1.51	CLS
17160	17400	B.D.	0.0751	0.23	718.9	0.975	F 50X50	2.69	0.40	80%	0.10	1.35	CLS
17650	17600	B.D.	0.0751	0.23	1003.2	0.050	F 50X50	1.35	0.07	13%	0.43	1.69	CLS
17650	17600	B.D.	0.0751	0.23	1071.8	0.375	F 50X50	1.52	0.31	61%	0.19	0.87	CLS
17650	17780	B.D.	0.0751	0.23	567.7	0.074	F 50X50	1.40	0.09	18%	0.41	1.49	CLS
17650	17780	B.D.	0.0751	0.23	842.1	0.821	F 60X60	2.63	0.33	56%	0.27	1.45	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	49

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
17780		B.D.	0.0751	0.23	620.25	0.605	DN1500	1.73	0.50	25%	0.38	0.94	CLS
17780	recapito	B.D.	0.0751	0.23	1029.4	1.004	F 80X80	1.93	0.42	53%	0.38	0.95	CLS
17860	17900	B.D.	0.0751	0.23	2937.3	0.194	F 50X50	2.08	0.14	29%	0.36	1.74	CLS
17865	17900	B.D.	0.0751	0.23	2279.4	0.650	F 50X50	2.92	0.28	57%	0.22	1.75	CLS
18050	17900	B.D.	0.0751	0.23	939.0	0.232	F 50X50	1.42	0.23	45%	0.27	0.96	CLS
18050	17900	B.D.	0.0751	0.23	770.6	0.942	F 60X60	2.05	0.44	74%	0.16	0.99	CLS
17900		B.D.	0.0751	0.23	3791.8	5.717	DN2000	3.13	1.13	56%		0.94	CLS
17900	scarico	B.D.	0.0751	0.23	528.4	0.962	F 80X80	2.04	0.40	49%	0.40	1.04	CLS
18375	18080	B.D.	0.0751	0.23	541.6	0.344	F 50X50	1.48	0.29	59%	0.21	0.87	CLS
18375	18080	B.D.	0.0751	0.23	488.4	1.174	F 80X80	2.01	0.46	58%	0.34	0.95	CLS
18375	18630	B.D.	0.0751	0.23	593.6	0.325	F 50X50	1.46	0.28	57%	0.22	0.87	CLS
18375	18630	B.D.	0.0751	0.23	593.6	0.325	F 50X50	1.46	0.28	57%	0.22	0.87	CLS
18650	18835	B.D.	0.0751	0.23	858.0	0.421	F 50X50	2.01	0.27	54%	0.23	1.24	CLS
18660	18835	B.D.	0.0751	0.23	814.1	0.947	F 60X60	2.48	0.39	64%	0.21	1.27	CLS
19190	18835	B.D.	0.0751	0.23	490.7	0.462	F 50X50	1.71	0.33	65%	0.17	0.96	CLS
19220	18835	B.D.	0.0751	0.23	463.9	2.795	F 100X100	2.68	0.64	64%	0.36	1.07	CLS
19190	19305	B.D.	0.0751	0.23	1180.2	0.360	F 80X80	2.02	0.18	23%	0.62	1.51	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	50

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
19220	19305	B.D.	0.0751	0.23	1400.8	0.911	F 60X60	2.98	0.33	55%	0.27	1.66	CLS
19460	19310	B.D.	0.0751	0.23	1194.7	0.475	F 50X50	2.68	0.24	48%	0.26	1.75	CLS
19460	19310	B.D.	0.0751	0.23	1088.2	1.738	F 60X60	3.76	0.44	74%	0.16	1.80	CLS
19460	19590	B.D.	0.0751	0.23	1118.3	0.385	F 50X50	2.10	0.25	49%	0.25	1.35	CLS
19460	19590	B.D.	0.0751	0.23	1016.1	1.143	F 60X60	2.79	0.41	68%	0.19	1.39	CLS
20000	19595	B.D.	0.0751	0.23	656.8	0.439	F 50X50	2.30	0.25	51%	0.25	1.46	CLS
20010	19595	B.D.	0.0751	0.23	544.3	1.050	F 60X60	2.89	0.37	62%	0.23	1.51	CLS
20000	20135	B.D.	0.0751	0.23	1270.5	0.455	F 50X50	2.65	0.23	47%	0.27	1.75	CLS
20120	20135	B.D.	0.0751	0.23	1130.8	0.405	DN800	4.25	0.20	24%		3.07	CLS
20135	20230	B.D.	0.0751	0.23	1805.1	1.100	F 50X50	3.35	0.38	75%	0.12	1.75	CLS
20010	20120	B.D.	0.0751	0.23	1188.3	0.869	F 50X50	2.83	0.36	72%	0.14	1.51	CLS
20120	20135	B.D.	0.0751	0.23	1063.5	0.778	DN800	5.01	0.25	25%		3.19	CLS
20135	20230	B.D.	0.0751	0.23	1113.0	1.517	F 80X80	2.28	0.51	63%	0.29	1.02	CLS
20350	20250	B.D.	0.0751	0.23	1731.4	0.286	F 50X50	2.33	0.18	36%	0.32	1.75	CLS
20350	20250	B.D.	0.0751	0.23	1362.7	0.770	F 50X50	3.05	0.31	62%	0.19	1.75	CLS
20350	20575	B.D.	0.0751	0.23	905.3	0.336	F 50X50	2.03	0.23	46%	0.27	1.35	CLS
20350	20575	B.D.	0.0751	0.23	759.3	1.034	F 60X60	2.34	0.43	72%	0.17	1.14	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	51

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						Materiale
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
20900	20610	B.D.	0.0751	0.23	467.6	0.296	F 50X50	2.07	0.20	41%	0.30	1.46	CLS
20900	20610	B.D.	0.0751	0.23	535.9	1.029	F 60X60	2.34	0.43	71%	0.17	1.14	CLS
20900	21100	B.D.	0.0751	0.23	398.2	0.142	F 50X50	1.71	0.13	26%	0.37	1.51	CLS
20900	21100	B.D.	0.0751	0.23	657.6	1.156	F 60X60	3.04	0.39	64%	0.21	1.56	CLS
21390	21180	B.D.	0.0751	0.23	527.9	0.111	F 50X50	2.01	0.09	19%	0.41	2.11	CLS
21180	21160	B.D.	0.0751	0.23	474.0	0.100	DN800	2.81	0.10	12%		2.86	CLS
21370	21180	B.D.	0.0751	0.23	703.8	0.936	F 60X60	2.87	0.35	58%	0.25	1.56	CLS
21180	21160	B.D.	0.0751	0.23	646.0	0.859	DN800	5.26	0.29	36%		3.12	CLS
21390	21570	B.D.	0.0751	0.23	379.4	0.237	F 50X50	2.81	0.13	27%	0.37	2.46	CLS
21370	21570	B.D.	0.0751	0.23	394.2	0.387	F 50X50	2.93	0.19	38%	0.31	2.14	CLS
21775	21600	B.D.	0.0751	0.23	607.8	0.106	F 50X50	2.09	0.09	17%	0.41	2.27	CLS
21780	21600	B.D.	0.0751	0.23	724.8	0.913	F 60X60	2.85	0.34	57%	0.26	1.56	CLS
21775	21900	B.D.	0.0751	0.23	521.3	0.207	F 50X50	2.92	0.12	23%	0.38	2.74	CLS
21900	21920	B.D.	0.0751	0.23	3906.7	1.552	DN800	6.15	0.40	50%		3.10	CLS
21780	21900	B.D.	0.0751	0.23	472.9	0.217	F 50X50	2.96	0.12	24%	0.38	2.74	CLS
21900	21920	B.D.	0.0751	0.23	4599.9	2.108	DN800	6.61	0.49	61%		3.03	CLS
22125	22040	B.D.	0.0751	0.23	968.0	0.082	F 50X50	2.17	0.07	13%	0.43	2.68	CLS

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione Idraulica drenaggio
di piattaforma ferroviaria**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RI	ID	00	02	004	A	52

Progressiva iniziale	Progressiva finale	POSIZIONE	Calcolo della portata				Caratteristiche idriche						
			a	n	U	Portata Pluviale	Tipo CANALETTA / COLLETTORE	Velocità	Tirante idrico	Percentuale di riempimento	Franco idraulico	Numero di Froude	Materiale
			m/h ⁿ		lt/s/ha	m ³ /s		m/s	m	%	m		
22125	22040	B.D.	0.0751	0.23	1138.1	0.193	F 50X50	2.86	0.11	22%	0.39	2.74	CLS
22125	22360	B.D.	0.0751	0.23	496.2	0.117	F 50X50	2.05	0.10	19%	0.40	2.11	CLS
22125	22360	B.D.	0.0751	0.23	642.8	1.209	F 60X60	3.07	0.40	66%	0.20	1.56	CLS
22500	22360	B.D.	0.0751	0.23	657.2	0.092	F 50X50	1.90	0.08	17%	0.42	2.10	CLS
22500	22360	B.D.	0.0751	0.23	874.5	0.735	F 50X50	3.01	0.30	61%	0.20	1.75	CLS
22500	22760	B.D.	0.0751	0.23	273.73	0.302	F 50X50	2.73	0.17	33%	0.33	2.14	CLS
22500	22760	B.D.	0.0751	0.23	323.86	0.441	F 50X50	3.04	0.21	41%	0.29	2.14	CLS
23250	24340	B.D.	0.0751	0.23	159.10	0.980	F 80X80	1.37	0.54	67%	0.26	0.33	CLS
23250	24340	B.D.	0.0751	0.23	159.10	0.980	F 80X80	1.37	0.54	67%	0.26	0.33	CLS
24510	24340	B.D.	0.0751	0.23	551.6	0.248	F 50X50	0.97	0.31	63%	0.19	0.55	CLS
24930	24340	B.D.	0.0751	0.23	248.7	0.389	F 60X60	1.08	0.37	62%	0.23	0.57	CLS