

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



# INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.

CUP: F81H91000000008

## U.O. INFRASTRUTTURE NORD

### PROGETTO PRELIMINARE

**LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA**  
**LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA**  
**NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST**

**INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLA COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO AMBIENTALE – VIA E VAS**

NOTA CTVA.REGISTRO UFFICIALE.2017.0000299 DEL 02/02/2017

**QUESITI 2-6-7-8 – AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI**  
**QUESITI 10-11 – SUOLO E SOTTOSUOLO: ACQUE SOTTERRANEE**

SCALA:

-

Relazione tecnica

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

I N 0 9    1 0    R    2 6    R H    S A 0 1 0 0    0 0 1    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Emissione esecutiva	S. Scafa 	Marzo 2017	F. Sacchi 	Marzo 2017	C. Mazzocchi 	Marzo 2017	F. Sacchi 23/3/2017 Ingegnere della Provincia di Roma

ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma  
Dott. Ing. Francesco Sacchi  
Marzo 2017  
23/3/2017  
F. Sacchi  
n. 23372 SGR - A

## INDICE

1	QUESITO 2.....	3
1.1	SINTESI NORMATIVA .....	4
1.2	COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....	5
2	QUESITO 6.....	7
3	QUESITO 7.....	8
3.1	SINTESI NORMATIVA .....	8
3.2	INVARIANZA IDRAULICA .....	9
4	QUESITO 8.....	13
4.1	SISTEMA DI DRENAGGIO ACQUE DI PIATTAFORMA .....	15
4.2	SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE DI DRENAGGIO FERROVIARIO .....	19
5	QUESITO 10.....	21
5.1	SINTESI NORMATIVA .....	21
5.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	22
6	QUESITO 11 .....	24

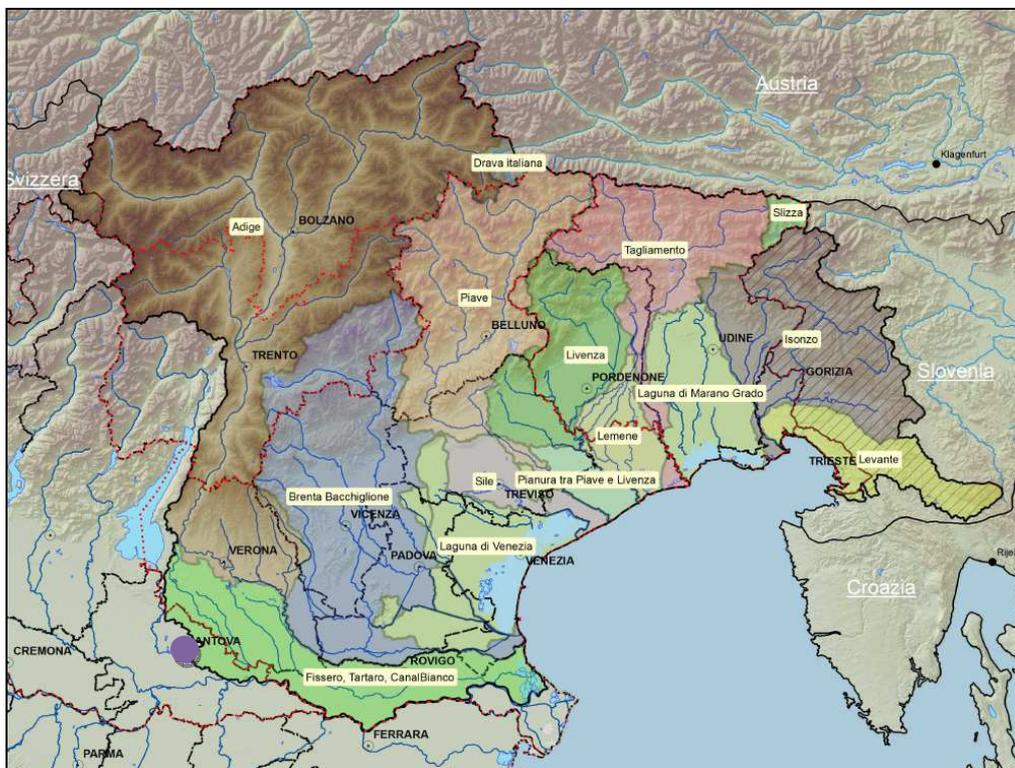
## 1 QUESITO 2

*Produrre una documentazione integrativa relativa alla verifica della compatibilità idraulica degli interventi in progetto alla luce delle Mappe della pericolosità da alluvione della Provincia di Verona, elaborate nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico delle Alpi Orientali.*

L'area oggetto di studio è ubicata dalla stazione di Verona in direzione Ovest fino allo svincolo della A22, Autostrada del Brennero, in particolare il tracciato ferroviario in progetto si sviluppa in affiancamento alla linea storica di circa 4 km.

L'elemento idrografico principale del territorio Veronese è rappresentato dal Fiume Adige, il cui alveo attuale scorre con direzione NW-SE con un corso piuttosto rettilineo e ben definito, fatta eccezione per alcuni meandri nella zona di Verona. Inoltre, l'area oggetto di studio è interessata da numerosi scoli e canali i cui alvei sono stati spesso modificati e rettificati sia per esigenze di sviluppo urbanistico sia per l'uso agricolo.

L'intervento ricade nella zona coordinata dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (vedi figura), caratterizzato da più unità di gestione (UoM – Unit of Management), che corrispondono alle superfici di riferimento per lo sviluppo delle attività e l'anagrafica delle aree di pericolosità idraulica e di rischio idraulico.



Limiti del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

L'intervento in essere interessa due UoM che sono il Bacino dell'Adige e il Bacino del Fissero – Tartaro e Canalbiano.

Analizzata la cartografia tematica relativa alla porzioni di territorio soggetto a rischio idraulico, elaborate nell'ambito del Piano di Gestione Rischio Alluvione PGRA del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, e individuata la posizione del progetto in essere si evince l'ammissibilità dell'intervento, infatti l'opera va ad inserirsi in una zona che non risulta essere critica dal punto di vista del deflusso superficiale. Si fornisce di seguito un'analisi sulla verifica della compatibilità idraulica degli interventi in progetto adeguatamente integrata con gli elaborati grafici (vedi elaborati Allegati).

### 1.1 Sintesi normativa

Con deliberazione n. 3637 del 13.12.2002 la Giunta Regionale della Regione Veneto ha fornito gli indirizzi operativi e le linee guida per la verifica della compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche con la realtà idrografica e le caratteristiche idrologiche ed ambientali del territorio come indicato nelle leggi n.183 del 18.5.1989 e n. 267 del 3.8.1998. Tale deliberazione prevede la redazione di una specifica

*“Valutazione di compatibilità idraulica” dalla quale si desuma, in relazione alle nuove previsioni urbanistiche, che non viene aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione, anche futura, di tale livello; l'elaborato di “valutazione” indicherà altresì le misure compensative introdotte nello strumento urbanistico ai fini del rispetto delle condizioni esposte.*

L'allegato A al Dgr n. 1841 del 19 giugno 2007 prevede che:

*E' di primaria importanza che i contenuti dell'elaborato di valutazione pervengano a dimostrare che, per effetto delle nuove previsioni urbanistiche, non viene aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione di tale livello.*

*A riguardo pertanto duplice è l'approccio che deve ispirare lo studio.*

*- In primo luogo deve essere verificata l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione della variante. I relativi studi di compatibilità idraulica, previsti anche per i singoli interventi dalle normative di attuazione dei PAI, dovranno essere redatti secondo le direttive contenute nelle citate normative e potranno prevedere anche la realizzazione di interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione del pericolo.*

*[...]*

*Per le zone considerate pericolose la valutazione di compatibilità idraulica dovrà analizzare la coerenza tra le condizioni di pericolosità riscontrate e le nuove previsioni urbanistiche, eventualmente fornendo indicazioni di carattere costruttivo, quali ad esempio la possibilità di realizzare volumi utilizzabili al di sotto del piano campagna o la necessità di prevedere che la nuova edificazione avvenga a quote superiori a quelle del piano campagna.*

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

## 1.2 Compatibilità idraulica

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale congiunto delle Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige del 3 marzo 2016, dirige l'azione sulle aree a rischio, definendo gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Il PGRA, in particolare, è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni).

Il concetto di rischio è legato alla capacità di calcolare la probabilità che un evento pericoloso accada, nonché alla capacità di definire il danno provocato. Il rischio è quindi legato alla possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

Rischio e pericolo quindi non sono la stessa cosa: il pericolo è la causa, il rischio sono le possibili conseguenze derivanti dal suo effetto, cioè il danno che ci si può attendere.

Alla luce dei concetti sopra esposti, il rischio viene determinato secondo la formulazione:

$$R = P \times E \times V = P \times Dp$$

dove:

- P (pericolosità): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità;
- E (elementi esposti): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;
- V (vulnerabilità): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale;
- Dp (danno potenziale): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto;
- R (rischio): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

Per stabilire la classe relativa al rischio totale (moderato, medio, elevato, molto elevato) sono stati introdotti gli intervalli di appartenenza numerica.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

Intervalli di r	Descrizione	Categoria di Rischio
$0.1 < R \leq 0.2$	Rischio moderato per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli	R1
$0.2 < R \leq 0.5$	Rischio medio per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche	R2
$0.5 < R \leq 9$	Rischio elevato per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale	R3
$0.9 < R \leq 1$	Rischio molto elevato per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche	R4

Per ogni punto è stato quindi definito un rischio totale per il tempo di ritorno di 30 anni ( $R_{Tr30}$ ), uno per il tempo di ritorno di 100 anni ( $R_{Tr100}$ ) ed uno per il tempo di ritorno di 300 anni ( $R_{Tr300}$ ) riportati negli elaborati del PGRA “Aree di Rischio”.

Per la valutazione della compatibilità idraulica del progetto in esame è stata analizzata la cartografia tematica relativa alla porzioni di territorio soggetto a rischio idraulico, fornite dalle autorità competenti e ottenute secondo la procedura precedentemente esposta. Confrontando gli scenari forniti dal PGRA con il progetto in essere si evince l'ammissibilità dell'intervento, infatti l'opera va ad inserirsi in una zona che non risulta essere critica dal punto di vista del deflusso superficiale.

In particolare, l'intervento in essere mantiene le condizioni esistenti di funzionalità idraulica, non aumenta il rischio idraulico in tutta l'area a valle e non pregiudica l'attenuazione o l'eliminazione delle cause di pericolosità.

La documentazione integrativa a supporto è riportata negli elaborati:

- IN09 10 R 26 N4 SA 0100 001 A\_Allegato 2 - Carta di inquadramento della pericolosità idraulica;
- IN09 10 R 26 N5 SA 0100 001 A\_ Allegato 3 - Carta di inquadramento del rischio idraulico Tav. 1/2;
- IN09 10 R 26 N5 SA 0100 002 A \_Allegato 4 - Carta di inquadramento del rischio idraulico Tav. 2/2.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

## 2 QUESITO 6

*Con riferimento ai reflui derivanti dalle attività di realizzazione dei micropali si chiede di fornire le schede tecniche dei prodotti utilizzati per le perforazioni (agenti fluidificanti, schiumogeni, ecc.), al fine di valutare gli eventuali impatti sulle acque.*

Vedi risposta al quesito n. 8.a e n. 11.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

### 3 QUESITO 7

*Definire gli impatti potenziali derivanti dalle acque meteoriche di dilavamento della piattaforma ferroviaria.*

Gli interventi oggetto di studio sono relativi alla nuova linea storica MI-VE, alla linea AV/AC MI-VE, alla linea indipendente merci e al raccordo tra la linea indipendente/merci/nuovo bivio Fenilone e Verona P.N. Scalo, i nuovi tracciati ferroviari si sviluppano per la maggior parte in rilevato e per una lunghezza limitata in trincea. Considerando le modifiche all'uso del suolo apportate dal progetto in essere, e la variazione di permeabilità superficiale risulta necessario prevedere delle opere di mitigazione al fine di garantire l'invarianza idraulica e quindi ridurre al minimo gli impatti potenziali derivanti dalle acque meteoriche di dilavamento della piattaforma ferroviaria.

#### 3.1 Sintesi normativa

La deliberazione giuntale 1322 del 10.05.2006 ha aggiornato e indicato le misure compensative per la trasformazione del territorio ad invarianza idraulica, ossia la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa.

L'allegato A al Dgr n. 1841 del 19 giugno 2007 prevede che:

*E' di primaria importanza che i contenuti dell'elaborato di valutazione pervengano a dimostrare che, per effetto delle nuove previsioni urbanistiche, non viene aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione di tale livello.*

*A riguardo pertanto duplice è l'approccio che deve ispirare lo studio.*

*- In primo luogo deve essere verificata l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione della variante. I relativi studi di compatibilità idraulica, previsti anche per i singoli interventi dalle normative di attuazione dei PAI, dovranno essere redatti secondo le direttive contenute nelle citate normative e potranno prevedere anche la realizzazione di interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione del pericolo.*

*- In secondo luogo va evidenziato che l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente idrometrico delle aree trasformate. Pertanto ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente idrometrico secondo il principio dell'"invarianza idraulica".*

*[...]*

*Per quanto riguarda il principio dell'invarianza idraulica in linea generale le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.*

*Potrà essere preso in considerazione il reperimento di nuove superfici atte a favorire l'infiltrazione dell'acqua, solamente come misura complementare in zone non a rischio di inquinamento della falda e ovviamente dove tale ipotesi possa essere efficace.*

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

In relazione alla progettazione delle aree di laminazione per l'attuazione dell'invarianza idraulica prevede inoltre che:

*In relazione all'applicazione del principio dell'invarianza idraulica lo studio dovrà essere corredato di analisi pluviometrica con ricerca delle curve di possibilità climatica per durate di precipitazione corrispondenti al tempo di corrivazione critico per le nuove aree da trasformare. Il tempo di ritorno cui fare riferimento viene definito pari a 50 anni. I coefficienti di deflusso, ove non determinati analiticamente, andranno convenzionalmente assunti pari a 0,1 per le aree agricole, 0,2 per le superfici permeabili (aree verdi), 0,6 per le superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...) e pari a 0,9 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali,.....).*

[...]

*Andranno pertanto predisposti nelle aree in trasformazione volumi che devono essere riempiti man mano che si verifica deflusso dalle aree stesse fornendo un dispositivo che ha rilevanza a livello di bacino per la formazione delle piene del corpo idrico recettore, garantendone l'effettiva invarianza del picco di piena.....*

### 3.2 Invarianza idraulica

Il metodo utilizzato per il calcolo del volume d'invaso necessario a garantire l'invarianza idraulica si basa sulla sola curva di possibilità pluviometrica, sulle caratteristiche di permeabilità della superficie tributaria e sulla portata massima, supposta costante, che si vuole avere allo scarico del sistema.

La risposta idrologica del sistema è quindi estremamente semplificata trascurando tutti i processi di trasformazione afflussi-deflussi (Routing): permane unicamente la determinazione della precipitazione efficace (separazione dei deflussi) ottenuta con il metodo del coefficiente di afflusso.

Tale ipotesi semplicistica implica che le portate in ingresso al sistema d'invaso siano sovrastimate e di conseguenza, nel caso si riesca a garantire la costanza della portata massima allo scarico, anche i volumi di laminazione risulteranno sovrastimati e cautelativi.

Per la distribuzione temporale dei volumi affluenti dalla piattaforma ferroviaria,  $V_{IN}$ , ci si avvale delle curve di possibilità pluviometrica, ottenute dagli annali per la stazione di Verona, che definiscono, a parità di tempo ritorno, l'andamento delle altezze di precipitazione al variare del tempo di pioggia.

Nella fattispecie ci si riferisce ad eventi con scala temporale oraria (ossia precipitazioni pari ad 1 ora, 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore), avendo preliminarmente riscontrato che i massimi volumi di laminazione si realizzano per tempi di pioggia dell'ordine delle 8-10 ore, per quanto riguarda, invece, la stima dell'andamento temporale dei volumi restituiti ai corpi idrici naturali  $V_u$ , si assume una portata defluente dalle aree di laminazione costante e pari a 10 l/s per ogni ettaro di superficie scolante.

Questo valore, che rappresenta un coefficiente udometrico, è assunto come riferimento al fine di garantire

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

l'invarianza idraulica del bacino, poiché esso è usualmente adottato per il dimensionamento dei sistemi di drenaggio delle acque piovane dai comprensori di bonifica.

Il calcolo del volume da assegnare alle vasche di laminazione  $V_{OUT}$ , con riferimento ad un bacino scolante con superficie  $S$  pari ad 1 ettaro, è effettuato risolvendo, al variare del tempo di pioggia,  $t$  (espresso in ore), l'equazione di bilancio dei volumi, ossia:

$$V = V_{IN} - V_{OUT}$$

con

- $V_{IN}$ , volume di pioggia entrante nel sistema di invaso in conseguenza ad un evento pluviometrico di durata  $t$  si può esprimere

$$V_{IN} = S \cdot \varphi \cdot h(t) = S \cdot \varphi \cdot a \cdot t^n$$

Dove  $\varphi$  è il coefficiente di afflusso e  $S$  la superficie del bacino drenato a monte del sistema di invaso;

- $V_{OUT}$ , volume di pioggia in uscita dal sistema nello stesso intervallo di tempo si può esprimere

$$V_{OUT} = Q_{IMP} \cdot t = S \cdot u_{IMP} \cdot t$$

Dove  $Q_{IMP}$  e  $u_{IMP}$  sono rispettivamente la portata e il coefficiente udometrico imposti allo scarico.

Individuata la durata di pioggia  $t_{cr}$  che massimizza il volume invaso  $V_{max}$  derivando l'espressione precedente secondo la relazione:

$$t_{cr} = \left( \frac{Q_{IMP}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

Il volume da assegnare al sistema di invaso sarà dunque:

$$V_{max} = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \left( \frac{Q_{IMP}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{n}{n-1}} - Q_{IMP} \cdot \left( \frac{Q_{IMP}}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

In particolare è da riferire che l'approccio adottato in accordo alle relazioni analizzate conduce a valutazioni del volume di laminazione  $V$  in favore di sicurezza, non tenendo conto degli effetti di laminazione nella rete di drenaggio; essa è a rigore valida nel caso in cui il tempo di corrivazione sia piccolo rispetto al tempo di pioggia. Tale condizione è in questo caso ampiamente verificata, essendo il tempo di corrivazione in rete dell'ordine delle

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

decine di minuti, a confronto con il tempo di pioggia più gravoso per l'invaso di questi bacini, valutabile nell'ordine delle ore.

Analizzando l'intera superficie in cui il progetto in esame varia la permeabilità e considerando l'area non altamente urbanizzata e non caratterizzata da problematiche di allagamento si è ritenuto adeguato prevedere volumi di laminazione legati ad un tempo di ritorno di 50 anni concorde con la normativa vigente, si ottiene dunque un volume di laminazione da prevedere nel progetto di circa 4400 m<sup>3</sup>.

Nel progetto in esame il bacino di lagunaggio per lo smaltimento delle acque meteoriche è previsto attraverso l'utilizzo di un sistema di infiltrazione superficiale, **bacino d'infiltrazione**.

I bacini d'infiltrazione esercitano un'azione di ricarica della falda sotterranea, che in alcuni casi può risultare effettivamente necessaria per correggere l'alterazione, determinata dall'urbanizzazione, del ciclo naturale dell'acqua. Essi sono un adeguato strumento atto a pianificare, diminuiscono il rischio idrogeologico ed esercitano anche un'azione di controllo della qualità: la percolazione attraverso l'eventuale strato vegetato e gli strati di terreno sottostanti consentono la parziale rimozione di alcuni inquinanti (in particolare: solidi sospesi, batteri, BOD).

La soluzione del progetto in essere prevede che le acque di piattaforma vengano raccolte e inviate alla vasca di sedimentazione (vedi quesito 8.b), vasca impermeabilizzata realizzata in calcestruzzo e provvista di *sfiore*, che funge da collegamento con il bacino di lagunaggio, e di *scarico di fondo*, necessario a garantire lo svuotamento della vasca per eventuali manutenzioni ordinarie e straordinarie. La vasca di sedimentazione permette di trattare le acque di piattaforma secondo quanto indicato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto e restituisce al ricettore un'acqua con caratteristiche qualitative in linea con quanto definito dal suddetto piano. In particolare nel progetto in essere il ricettore è rappresentato dal bacino di lagunaggio adeguatamente realizzato e dimensionato per allontanare le acque depurate attraverso uno strato di terreno drenante, con spessore funzione delle caratteristiche del terreno, senza aggravare la falda e nel rispetto delle attuali condizioni di funzionamento.

Si rimanda alla successiva fase progettuale per una valutazione più dettagliata delle effettive dimensioni e per la georeferenziazione delle opere in progetto.

In sintesi l'intervento nel suo complesso non provoca modifiche alla rete idrografica esistente se non per i canali privati per i quali si assicura comunque la non parzializzazione delle sezioni degli stessi sia in fase di realizzazione che di normale funzionamento. L'invarianza idraulica, dovuta alle modifiche all'uso del suolo apportate dal progetto, è garantita con un bacino di lagunaggio dimensionato secondo criteri a favore di sicurezza



**LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA**  
**LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA**  
**NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST**

**INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS**

**QUESITI 2-6-7-8-10-11**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN09	10	R26RH	SA 01 00 001	A	12 di 24

rispetto a quelli previsti dalla normativa vigente e che permette di poter considerare gli impatti potenziali derivanti dalle acque meteoriche di dilavamento della piattaforma ferroviaria praticamente trascurabili.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

#### 4 QUESITO 8

*Con riferimento alle opere di mitigazioni per la fase di cantiere, è necessario integrare le documentazioni fornite con:*

- a) Caratteristiche tecniche e dimensionali degli impianti di depurazione dei reflui e loro ubicazione, punti di scarico e recettori.*

La definizione delle caratteristiche tecniche e dimensionali degli impianti di depurazione dei reflui nonché la loro ubicazione, i punti di scarico ed i recettori finali sarà inclusa tra gli aspetti progettuali che l'Appaltatore dovrà sviluppare nelle successive fasi di progettazione di propria competenza. Nella presente fase di Progetto Preliminare è stata comunque prevista l'applicazione di adeguate procedure operative per le attività di cantiere, disciplinate da specifico documento contrattuale, secondo quanto contenuto nel documento IN0910R22RGSA000G001B Quadro di Riferimento Progettuale, di cui si riporta il paragrafo 4.2 per facile lettura:

##### *4.2. Fase di cantiere*

*Di seguito sono riportate le principali procedure operative e gli interventi diretti di mitigazione da adottare per contenere e limitare gli impatti ambientali e i potenziali rischi di alterazione dello stato qualitativo delle componenti ambientali analizzate all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale.*

*Si precisa comunque che, in base a quanto disciplinato da RFI nei Contratti d'Appalto, sarà cura dell'Appaltatore implementare un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) per una corretta conduzione operativa delle pratiche di cantiere e delle lavorazioni in progetto. In particolare, verranno indicati schematicamente gli interventi diretti di mitigazione ambientale e le procedure di conduzione operativa da adottare sui cantieri.*

##### *4.2.1. Interventi e procedure a tutela dell'ambiente idrico Aspetti di interazione con la componente ambientale*

*Nel corso della fase di cantiere verrà prestata particolare attenzione alle principali azioni di potenziale impatto sull'ambiente idrico che sono da ricercarsi, in generale, nelle seguenti azioni:*

- produzione di acque di lavorazione, acque di dilavamento e acque reflue domestiche in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;*
- consumi idrici a fini industriali (attività di cantiere) e idropotabili in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;*
- realizzazione di opere fondazionali in sottoterraneo, con rischio teorico di interferenza con la falda idrica sotterranea;*
- potenziale percolazione in falda di sostanze derivanti dalle aree tecniche, operative, di stoccaggio e campi base generate dagli impianti fissi, dallo stoccaggio di materiali terrigeni di scavo e da taluni servizi generali previsti al loro interno.*

*[...]*



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA  
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA  
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST

INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS

QUESITI 2-6-7-8-10-11

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN09	10	R26RH	SA 01 00 001	A	14 di 24

*Nell'ambito della realizzazione delle opere d'arte, la produzione di acque di lavorazione è da ricercarsi principalmente nell'utilizzo di liquidi nel corso delle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi, etc.) e, in modo particolare, delle opere provvisorie come i pali e i micropali. Tali reflui potranno risultare gravati dalla presenza di agenti di tipo fisico (sostanze inerti finissime, filler di perforazione, fanghi, etc.) o chimico (cementi, fanghi bentonitici, idrocarburi ed olii, disarmanti, schiumogeni, ecc.) e richiederanno, pertanto, un idoneo trattamento depurativo consistente, al minimo, nelle fasi di omogeneizzazione, disoleatura e sedimentazione, con possibilità di correzione del pH presumibilmente basico) preliminarmente allo scarico.*

Tali aspetti saranno inoltre dettagliati nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione che verrà redatto nella successiva fase di Progetto Definitivo.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

b) *Approfondire il grado di dettaglio circa le caratteristiche tecniche della rete di drenaggio e smaltimento delle acque di dilavamento della piattaforma ferroviaria, con i recapiti puntuali, tenendo conto di eventuali scarichi già esistenti (Cfr. Art. 39 delle NTA contenute nel PTA della Regione Veneto: “Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio”).*

Gli interventi oggetto di studio sono relativi alla nuova linea storica MI-VE, alla linea AV/AC MI-VE, alla linea indipendente merci, al raccordo tra la linea indipendente/merci/nuovo bivio Fenilone e Verona P.N. Scalo.

Il complesso sistema di drenaggio garantisce l'efficiente raccolta e smaltimento delle acque dal sub-ballast nei diversi assetti del corpo ferroviario (rilevato e trincea) attraverso l'utilizzo di differenti opere idrauliche. Nel seguito si descrivono le modalità di smaltimento delle portate drenate dalla piattaforma ferroviaria nei vari assetti e gli aspetti relativi al trattamento per sedimentazione delle stesse prima di essere inviate a recapito finale.

#### **4.1 Sistema di drenaggio acque di piattaforma**

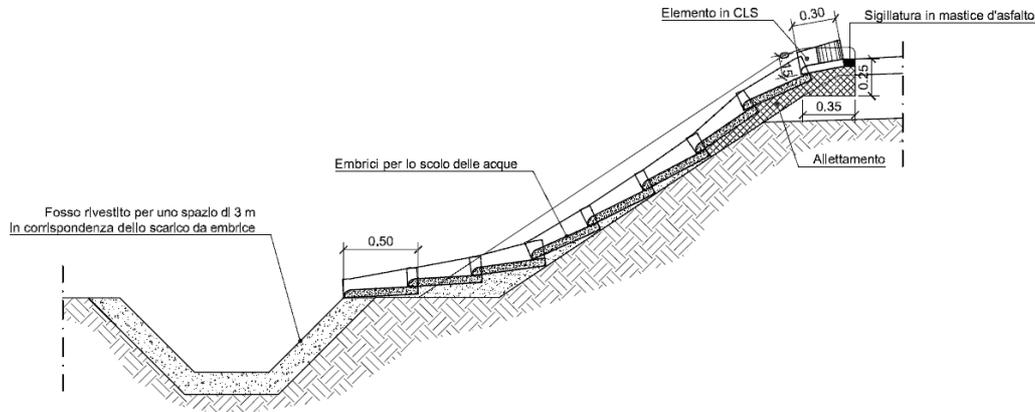
Si descrivono brevemente le modalità di smaltimento delle portate drenate dalla piattaforma:

##### SEZIONI IN RILEVATO

La raccolta delle acque di piattaforma avviene in corrispondenza dell'elemento marginale della carreggiata, costituito da un cordolo in conglomerato bituminoso interrotto con un interasse minimo adeguatamente dimensionato, per consentire, attraverso canalizzazioni in embrici, disposte lungo le scarpate, il recapito delle acque di piattaforma nei fossi di guardia di forma trapezoidale, previsti al piede del rilevato. In genere i fossi sono previsti in terra e, rivestiti per una lunghezza di 3.00 m, in corrispondenza dello scarico dell'embrice, nel caso in cui le condizioni di pendenza e portate di progetto lo richiedano i fossi di guardia saranno rivestiti in cls.

Per altezze del rilevato maggiori di 6.00 m sono previste delle canalette in calcestruzzo poste al piede delle banche intermedie con recapitano nei fossi di guardia ai piedi del rilevato ferroviario.

La verifica idraulica delle opere di smaltimento si effettua, per i singoli tratti di piattaforma, valutando la lunghezza massima di ogni manufatto in base alla massima capacità di smaltimento, ricavabile dalle caratteristiche geometriche della sezione e dalla pendenza longitudinale della stessa, ed al valore della massima portata di progetto calcolata.



Particolare embrice di scarico in fosso

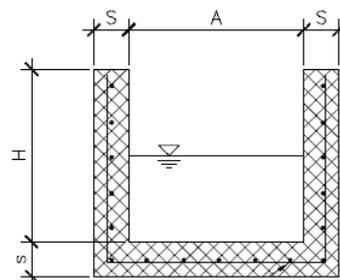
Il recapito delle acque di piattaforma può avvenire, in base ad esigenze dettate dallo spazio disponibile, anche in canalette di forma rettangolare di dimensione minima 50x50 cm.

Nei tratti di tracciato in cui si prevede l'inserimento delle barriere antirumore, lo stradello di servizio esterno svolge il duplice scopo di consentire l'ispezionabilità e la manutenzione dall'esterno delle barriere stesse e di consentire lo smaltimento delle acque di piattaforma. Le acque meteoriche di piattaforma vengono infatti incanalate nei tubi quadri 10 x 10 cm o 12 x 12 cm inseriti nei fori predisposti in tutte le basi prefabbricate. Attraverso tali tubi, posti ad interassi 3.00 m, le acque vengono espulse all'esterno della piattaforma ferroviaria ed incanalate sullo stradello esterno collegato alla restante parte del sistema.

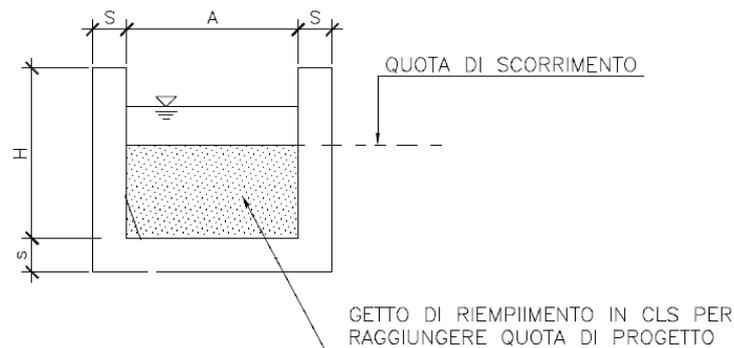
### SEZIONI IN TRINCEA

La raccolta delle acque di piattaforma nei tratti in trincea della linea ferroviaria avviene diversamente a seconda della lunghezza del tratto stesso. In particolare:

- nei tratti brevi in trincea, ai lati del sub-ballast, sono previste canalette rettangolari di dimensioni minime (0,50x0,50 m.), ove confluiscono le acque di scolo della scarpata e della semifettuccia della piattaforma ferroviaria di rispettiva competenza;



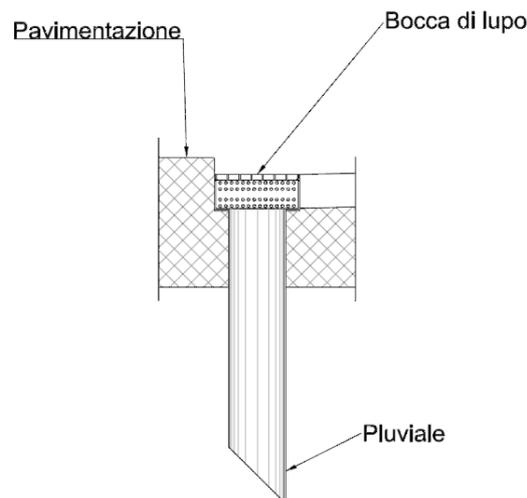
- nei tratti lunghi in trincea, ove la canaletta minima risulti insufficiente, si prevedono tronchi di canaletta a sezione gradualmente crescente. In casi eccezionali, se ritenuto necessario, si prevede il mantenimento della canaletta di dimensioni minime con l'aggiunta di una tubazione sottostante, a sezione gradualmente variabile, che ha la funzione di ricevere in punti opportunamente dislocati (pozzetti) le acque di scarico della sovrastante canaletta.



La generica canaletta di piattaforma recapita, a sua volta, nei fossi di guardia e/o collettori nel passaggio scavo-rilevato o nelle opere idrauliche di recezione finale (fossi, coll. fognari), ecc.

### VIADOTTO

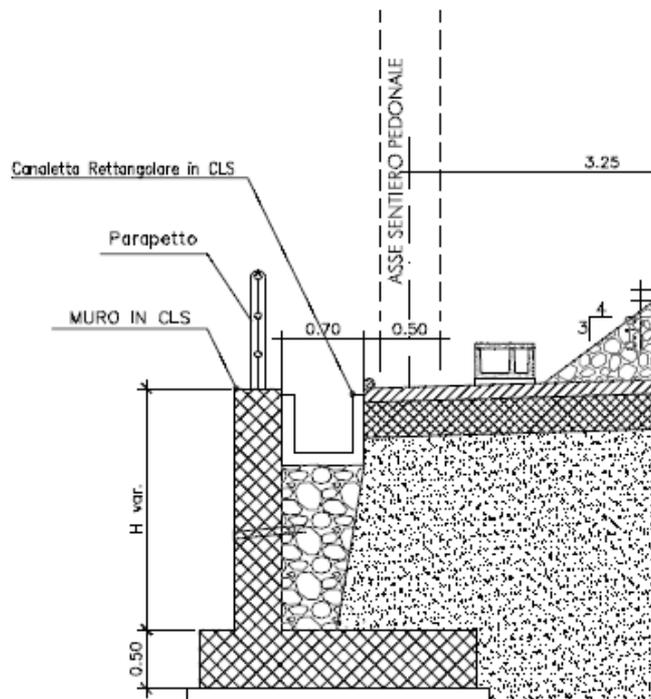
Il sistema di drenaggio dei viadotti è costituito da bocche di lupo realizzate sul cordolo laterale del diametro classico di 200 mm ad interasse fisso che garantiscono l'allontanamento delle acque della piattaforma a mezzo di un pluviale in materiale plastico di lunghezza classica 1.10 m.



Dettaglio bocca di lupo e pluviale

### TRATTO TRA MURI

In testa muro è prevista una canaletta rettangolare in cls di dimensioni 0.50X0.50 m. Sono previsti dei tubi Ø150 in PVC disposti a quinconce lungo il muro per annullare la pressione idrostatica nel terrapieno.

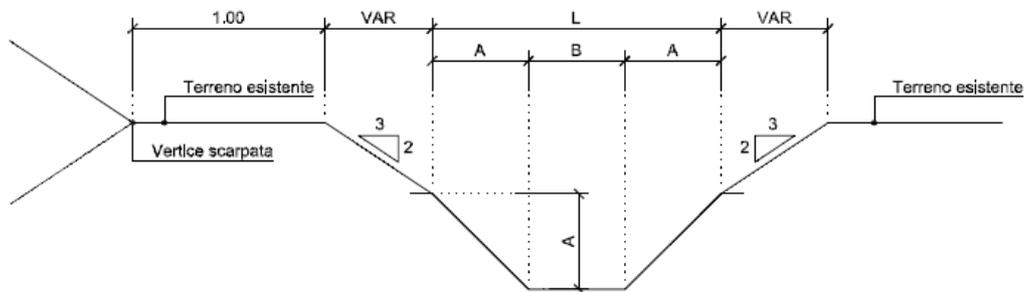


### FOSSI DI GUARDIA

E' prevista l'adozione di fossi di guardia, disposti al piede del rilevato per la raccolta delle acque di pioggia ricadenti sulla piattaforma ferroviaria, sulle scarpate e su quella parte di territorio che scola naturalmente verso il corpo ferroviario.

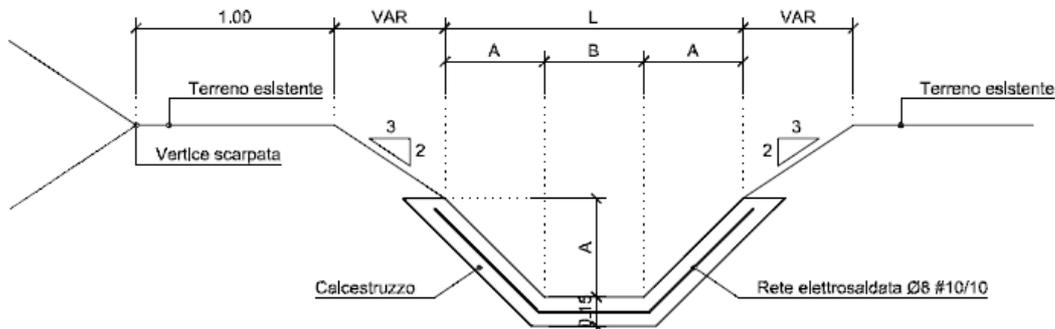
Analogamente sono stati previsti, nei tratti in trincea, fossi di guardia, disposti al margine superiore del ciglio della scarpata, per la salvaguardia del corpo stradale nei confronti delle acque di ruscellamento.

Sono utilizzate canalizzazioni a sezione trapezia in terra, con inclinazione delle sponde pari a 1/1, caratterizzate da dimensioni minime pari ad una larghezza alla base ed una altezza pari al minimo a 0.50 m.



Fosso di guardia in terra

Nel caso in cui le condizioni di pendenza e portate di progetto lo richiedano i fossi di guardia saranno rivestiti in cls. I fossi inoltre si prevedono rivestiti in calcestruzzo nel caso di velocità elevate o difficoltà di manutenzione dell'opera stessa.



Fosso di guardia rivestiti in calcestruzzo

La documentazione integrativa a supporto è riportata negli elaborati:

- IN09 10 R 26 WZ SA 0100 001 A\_Allegato 4 - Sezioni tipo Tav 1/2;
- IN09 10 R 26 WZ SA 0100 002 A\_ Allegato 5 - Sezioni tipo Tav 2/2;

#### 4.2 Sistemi di trattamento acque di drenaggio ferroviario

**L'art. 39 - Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio** delle Norme Tecniche di Attuazione, Allegato A3 alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009 e successive modifiche, contenute nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto disciplina:

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

*9. Per le canalizzazioni a servizio delle reti autostradali e più in generale delle pertinenze delle grandi infrastrutture di trasporto, che recapitino le acque nei corpi idrici superficiali significativi o nei corpi idrici di rilevante interesse ambientale, le acque di prima pioggia saranno convogliate in bacini di raccolta e trattamento a tenuta in grado di effettuare una sedimentazione prima dell'immissione nel corpo recettore. Se necessario, dovranno essere previsti anche un trattamento di disoleatura e andranno favoriti sistemi di tipo naturale quali la fitodepurazione o fasce filtro/fasce tampone.*

I volumi da destinare allo stoccaggio delle acque di prima pioggia devono essere dimensionati in modo da trattare almeno i primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino elementare di riferimento e considerando eventi di pioggia separati quelli fra i quali intercorre un intervallo temporale di almeno 48 ore. Ai fini del calcolo delle portate e dei volumi di stoccaggio, come stabilito da normativa, si impone un valore del coefficiente di afflusso convenzionale pari a 0.9 per le superfici impermeabili (piattaforma ferroviaria).

Date le indicazioni da normativa, nel progetto in esame si prevedono delle vasche di sedimentazione a cielo aperto, che permettono l'accumulo delle acque e la sedimentazione delle sostanze solide sospese in esse contenute secondo quanto indicato nel D. leg. 152/2006 e restituire al ricettore un'acqua con caratteristiche qualitative in linea con quanto definito dal suddetto decreto. Data la lunghezza dell'intervento e la larghezza media della piattaforma ferroviaria pari a 15 m, considerando l'intervento non limitato alla realizzazione della linea AV/AC MI-VE ma anche alla linea indipendente merci e al raccordo tra la linea indipendente/merci/nuovo bivio Fenilone, si ottiene una superficie pari a 122421 mq, considerando i primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino di riferimento il volume da trattare risulta pari a 615 mc. La vasca di sedimentazione con un tirante utile di 1.50 m e una superficie libera di 410 mq è realizzata in calcestruzzo al fine di garantire una perfetta impermeabilizzazione e un'ottimale funzionamento, ed è provvista di sfioro per l'invio delle acque all'interno del bacino di lagunaggio e di scarico di fondo quest'ultimo necessario a garantire lo svuotamento della vasca per una manutenzione ordinaria e straordinaria adeguata.

Il complesso sistema di drenaggio garantisce dunque l'efficiente raccolta delle acque dal sub-ballast nei diversi assetti del corpo ferroviario attraverso l'utilizzo di differenti opere idrauliche (precedentemente analizzate) che convogliano le acque direttamente all'interno dell'impianto di depurazione. Le acque, sottoposte ad un processo di sedimentazione, vengono in seguito inviate al recapito finale rappresentato da un bacino di lagunaggio adeguatamente realizzato e dimensionato per disperdere le acque nel sottosuolo, senza aggravare la falda e nel rispetto delle attuali condizioni di funzionamento (vedi quesito 7).

Si rimanda alla successiva fase progettuale per una valutazione più dettagliata delle effettive opere in progetto e per la definizione delle metodologie tecniche utilizzate per la realizzazione delle stesse.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

## 5 QUESITO 10

*Integrare la documentazione relativa alle opere destinate alla salvaguardia della falda, specialmente lungo i tratti in cui le opere in progetto risultano essere più prossime alla stessa, e quindi con maggiori rischi di vulnerabilità sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo.*

La risposta al quesito si articola sostanzialmente analizzando la normativa tecnica di riferimento in materia di tutela delle acque e analizzando l'intervento in essere.

Si rimanda alla documentazione di progetto per gli approfondimenti non specificatamente descritti.

### 5.1 Sintesi normativa

Il **Decreto Legislativo 03/04/2006 n. 152** riordina, coordina ed integra la legislazione italiana in materia ambientale, e recepisce la normativa europea di settore, in particolare, nella parte terza tratta la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche.

L'articolo 94 tratta la disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e fissa che ad identificarle e delimitare siano le Regioni e gli enti responsabili del servizio idrico integrato nelle ATO. Le aree sono distinte in zone di tutela assoluta, zone di rispetto e, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.

Con la **Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009** e successive modificazioni e integrazioni la Regione Veneto si dota del Piano di tutela delle acque. L'articolo 15 tratta delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e prescrive che la Giunta Regionale emani specifiche direttive tecniche per la loro delimitazione. In particolare:

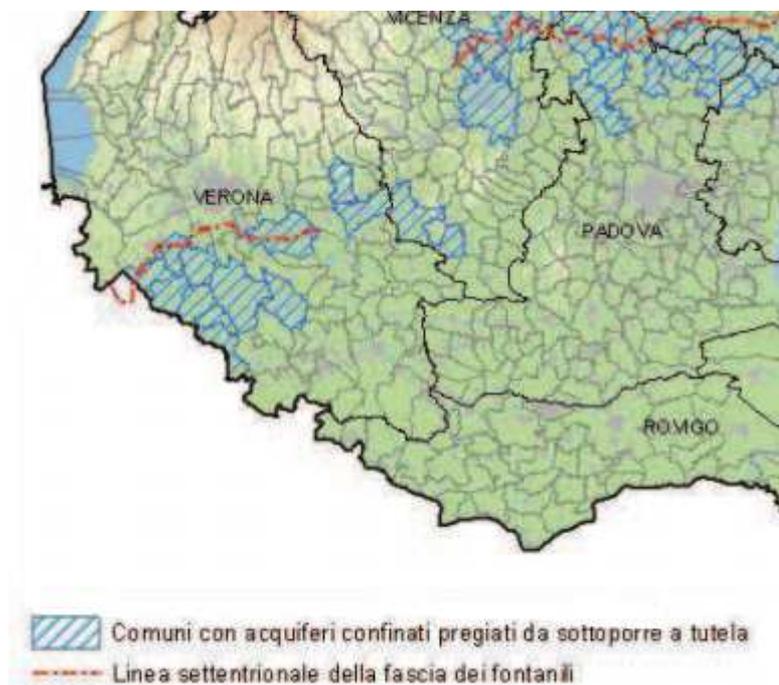
*Art. 15 - Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano*

*4. Fino alla delimitazione di cui ai commi 1, 2 e 3, la zona di rispetto ha un'estensione di 200 metri di raggio dal punto di captazione di acque sotterranee o di derivazione di acque superficiali.*

*6. Per le acque sotterranee sono definite zone di protezione le aree di ricarica del sistema idrogeologico di pianura che fanno parte dei territori dei comuni di cui alle Tabelle 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 e 3.25 del paragrafo 3.6.3 degli "Indirizzi di Piano". All'interno di tali aree, fino all'approvazione del Piano regionale dell'attività di cava di cui all'articolo 4 della legge regionale 7 settembre 1982, n. 44 "Norme per la disciplina dell'attività di cava" e successive modificazioni, è vietata l'apertura di nuove cave in contatto diretto con la falda. Sono consentite le attività estrattive previste dal PRAC adottato per gli ambiti caratterizzati da falda già a giorno. Entro un anno dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del presente Piano, la Giunta regionale individua le aree di alimentazione delle principali emergenze naturali e artificiali della falda e le zone di riserva d'acqua strategiche ai fini del consumo umano e stabilisce gli eventuali vincoli e restrizioni d'uso del territorio.*

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

Si riporta un estratto delle tavole fornite dalla Regione in cui si evidenziano gli acquiferi confinati pregiati sottoposti a tutela secondo il comma 6 del precedente articolo:



## 5.2 Descrizione dell'intervento

Il sottosuolo dell'Alta Pianura Veronese è costituito prevalentemente da materiali sciolti a granulometria grossolana, ghiaioso-sabbiosi, di origine fluvioglaciale, si evidenzia quindi l'esistenza di un materasso ghiaioso con permeabilità media caratterizzato dalla presenza di un unico grande acquifero freatico.

In riferimento ai dati puntuali lungo il profilo, la falda freatica si colloca alla profondità di circa 22 m dal piano campagna nei pressi di Verona (51 m circa s.l.m.) e ad una profondità maggiore di 30 m da p.c. in corrispondenza dello svincolo della A22, i dati disponibili mostrano escursioni del livello della falda pressoché modeste.

Le potenziali interferenze tra il tracciato di progetto e le fasce di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile (dataset Acque Veronesi), sono state preliminarmente valutate con metodo geometrico assumendo l'area di influenza pari ad un raggio pari a 200 m rispetto al pozzo (vedi relazione IN0910R69RGGE0002001A, ed elaborati IN0910R69G6GE0002001A e IN0910R69G6GE0002002A) il tutto concorde con le norme precedentemente citate.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA <b>IN09</b>	LOTTO <b>10</b>	CODIFICA <b>R26RH</b>	DOCUMENTO <b>SA 01 00 001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>23 di 24</b>

Vista la permeabilità media del sottosuolo e la soggiacenza elevata della falda nelle zone di interesse e la mancanza di interazione diretta con le opere in progetto non si denotano, allo stato attuale delle conoscenze, criticità significative in riferimento alla salvaguardia della falda.

Si ritiene in ogni caso opportuno un adeguato approfondimento nelle prossime fasi progettuali, con verifiche dirette in sito del database proveniente dalla banca dati geognostica della Regione Veneto, atto ad identificare l'eventuale presenza di pozzi ad uso idropotabile, oggi indistinti.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC BRESCIA - VERONA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</b>					
	<b>INTEGRAZIONI COMMISSIONE VIA – VAS</b> <b>QUESITI 2-6-7-8-10-11</b>	COMMESSA IN09	LOTTO 10	CODIFICA R26RH	DOCUMENTO SA 01 00 001	REV. A

## 6 QUESITO 11

*Dettagliare i trattamenti dei fanghi bentonitici che verranno usati per la realizzazione delle perforazioni per la realizzazione dei pali e modalità di smaltimento degli stessi, nonché le modalità di controllo della filtrazione delle acque di falda.*

Le opere che necessitano la realizzazione di pali profondi di fondazione sono ubicate in una zona caratterizzata da una falda con profondità superiore ai 20 mt pertanto non si ravvedono, allo stato attuale delle conoscenze, le condizioni di interferenza tra fondazioni profonde e falda (vedi risposta al quesito n. 26 nel documento IN0910R69RHSA0001001A).

In particolare i fanghi bentonitici saranno utilizzati in funzione delle tipologie di terreni da sostenere e della permeabilità degli stessi, ovvero sarà da prediligere l'impiego di fanghi in casi di terreni con permeabilità non elevatissima.

Si rimanda alla successiva fase progettuale per una valutazione più dettagliata delle effettive opere in progetto e per la definizione delle metodologie tecniche utilizzate per la realizzazione delle stesse.

Nella fase successiva particolare attenzione sarà posta nella scelta dei prodotti utilizzati per le perforazioni, necessarie alle attività di realizzazione dei pali e dei micropali, al fine di ridurre al minimo gli impatti sulle acque e garantendo il rispetto delle normative vigenti in ambito di tutela delle stesse.

Relativamente alle modalità di smaltimento dei materiali di risulta delle perforazioni, come già anticipato all'interno del Piano di Utilizzo ed ulteriormente dettagliato all'interno del documento IN0910R69RHSA0001001A di risposta ai quesiti n. 25 e n. 29, allo stato attuale si prevede una gestione in qualità di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con conferimento ad idoneo impianto esterno autorizzato. Ad ogni modo, gli impianti di destinazione finale potranno essere determinati in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta in qualità di rifiuti ed ai sensi della normativa ambientale vigente; si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi.