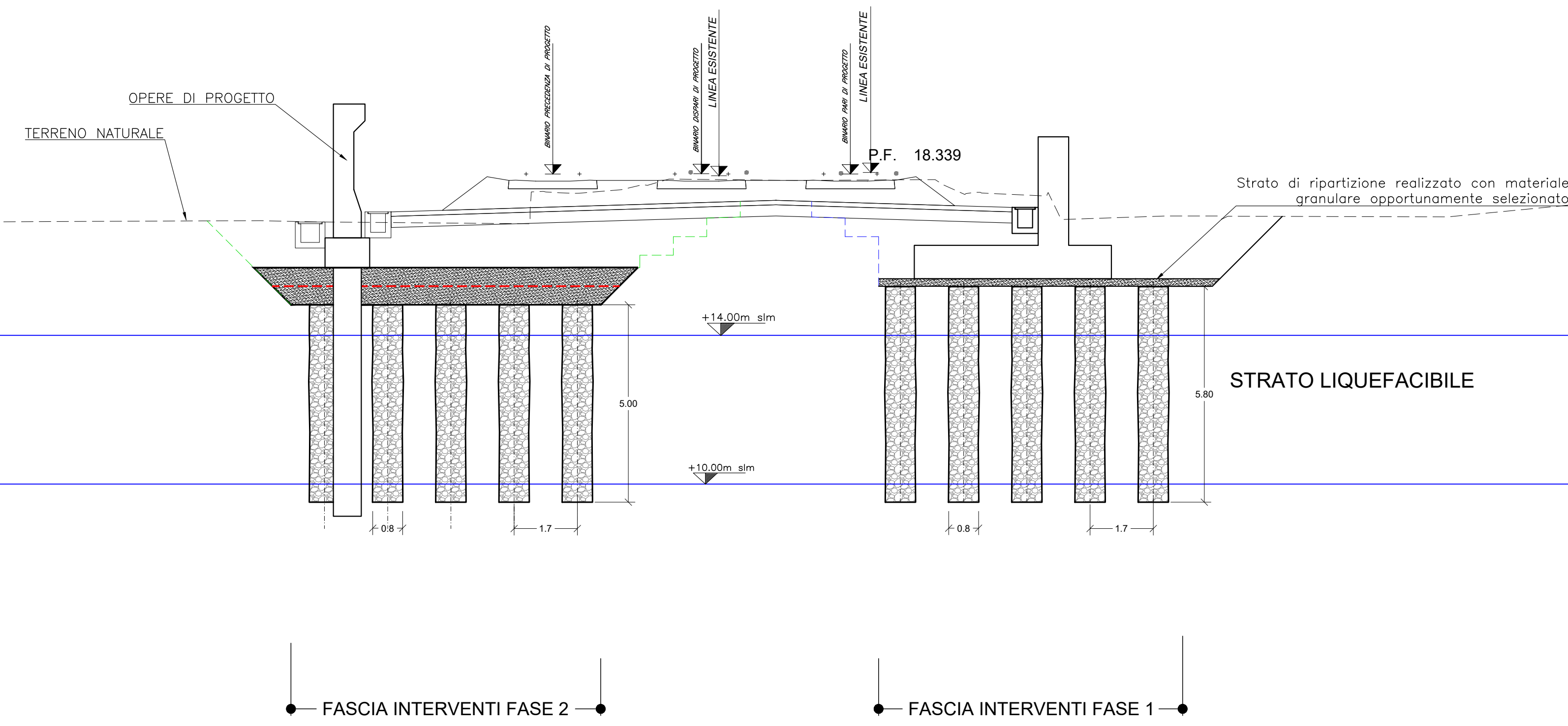


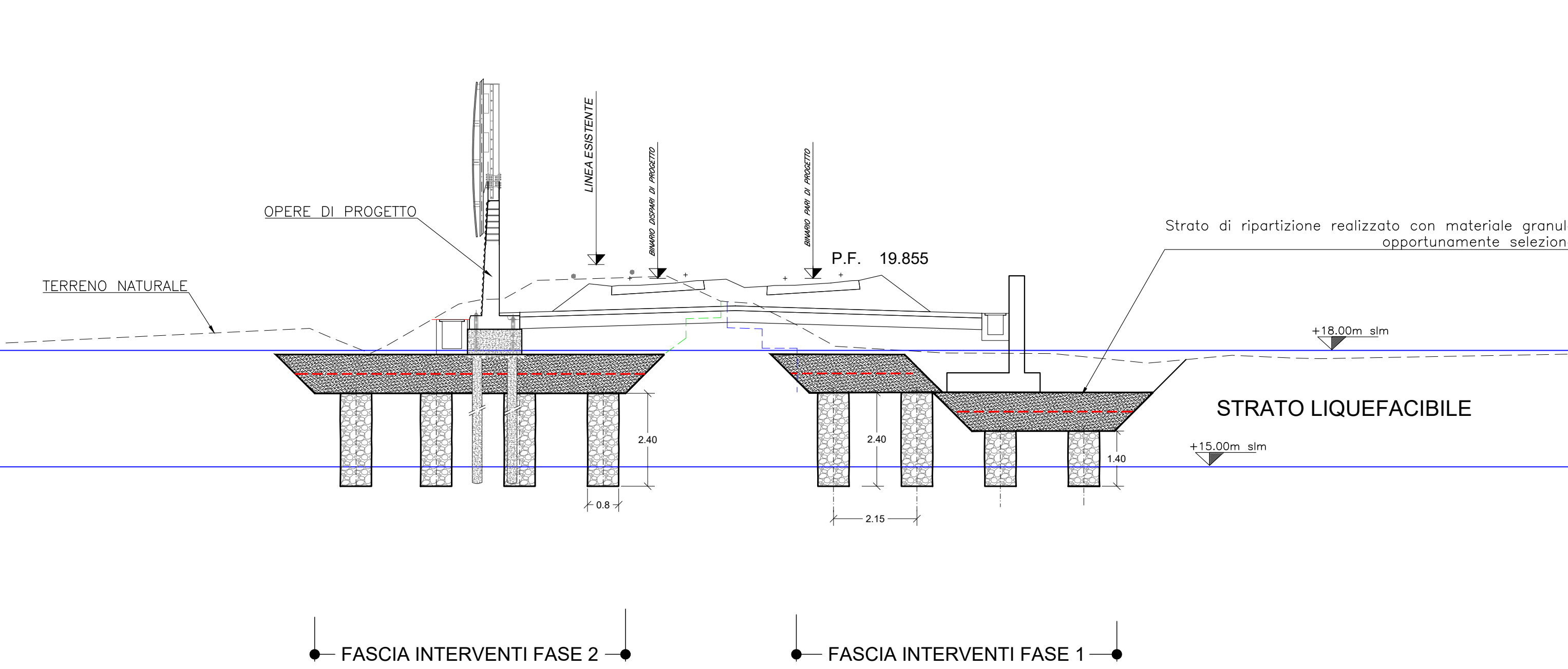
SEZIONE RAPPRESENTATIVA: TRATTO PK 5+100 - 5+400
Consolidamento mediante VIBRO-REPLACEMENT
D800mm maglia quadrata L=1.7m

7



SEZIONE RAPPRESENTATIVA: TRATTO PK 5+850 - 6+500
Consolidamento mediante VIBRO-REPLACEMENT
D800mm maglia quadrata L=2.15m

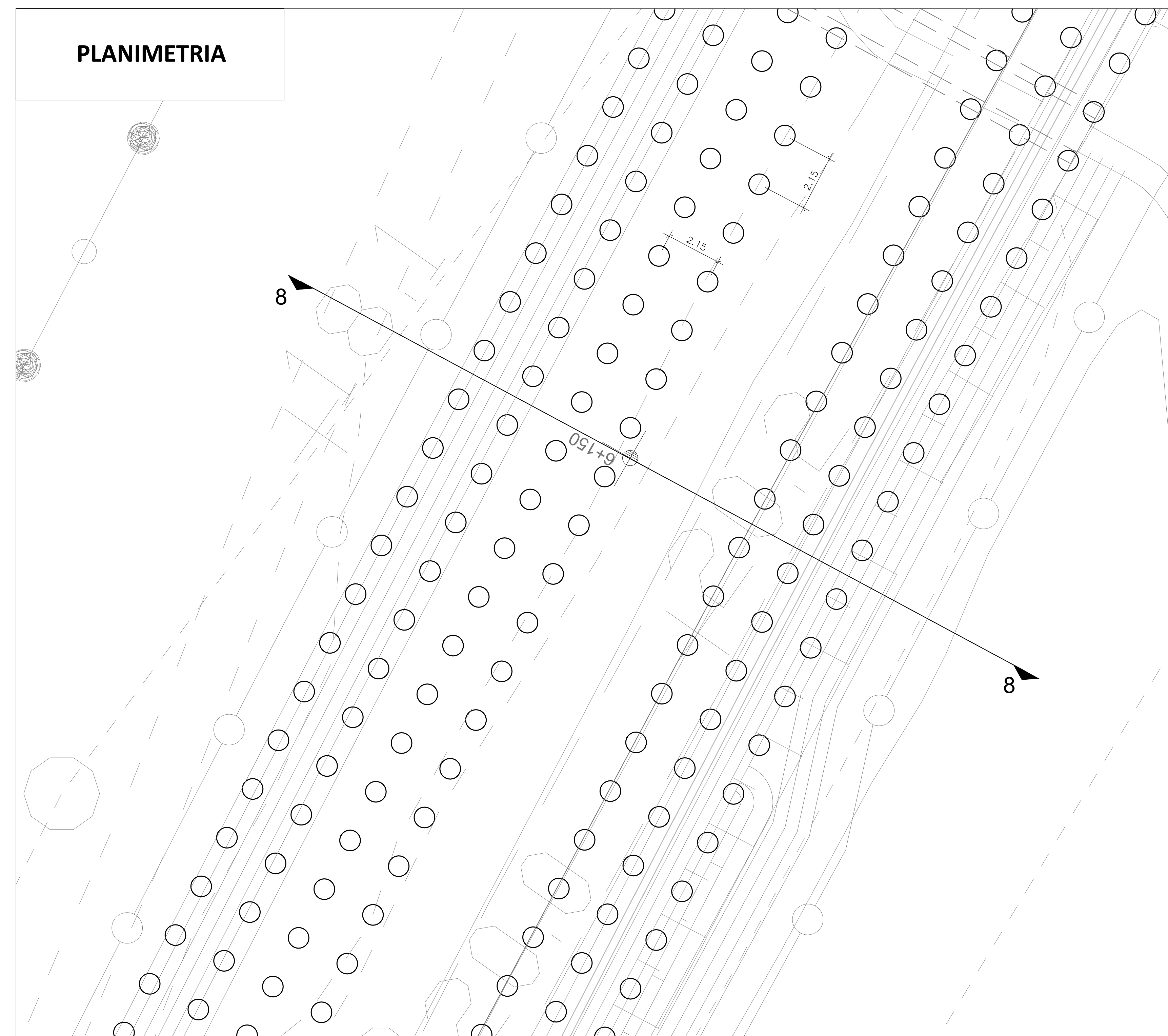
8



PLANIMETRIA

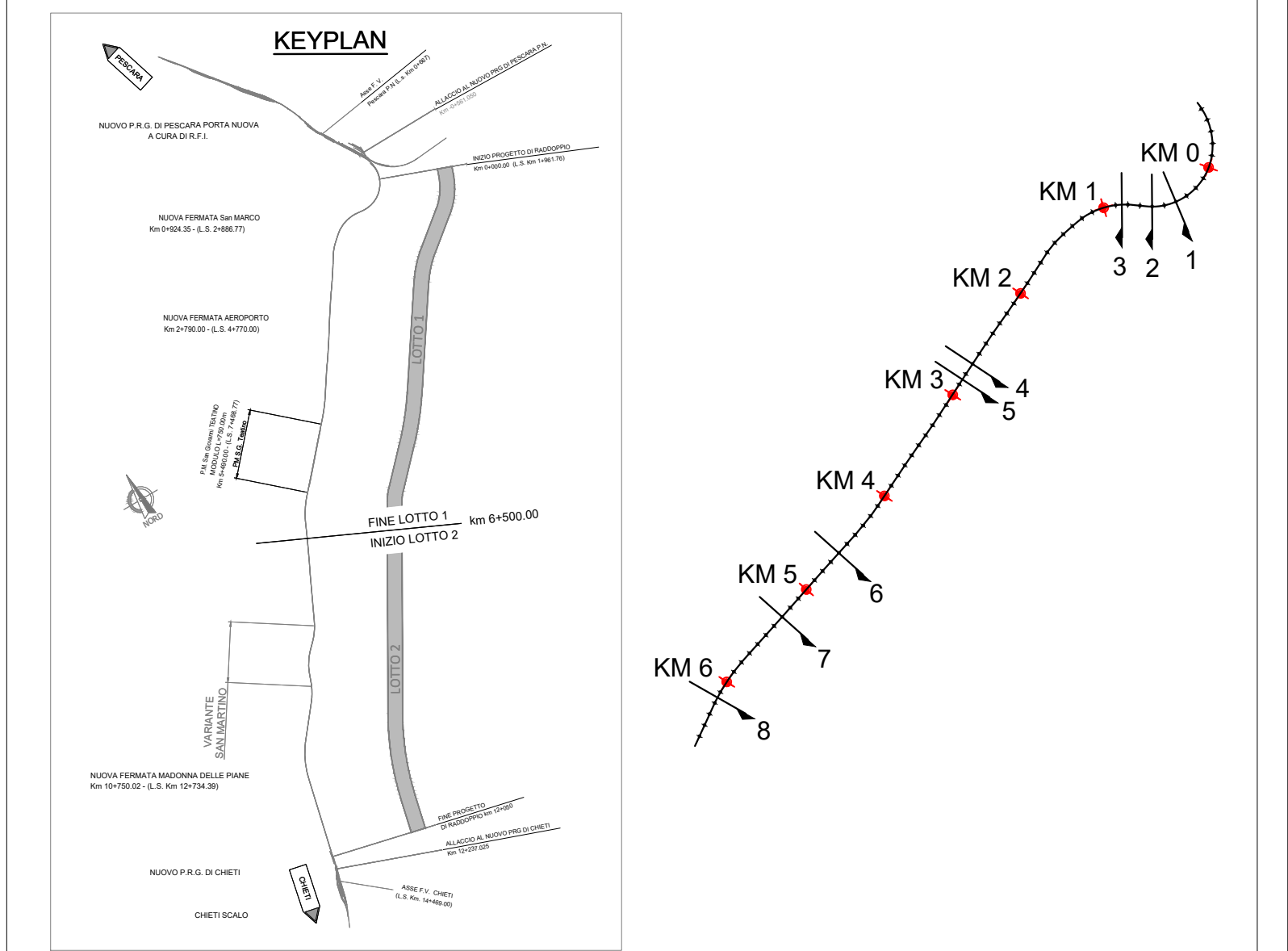


PLANIMETRIA



MATERIALI:

- Lo strato di ripartizione dovrà essere realizzato con materiale selezionato. In particolare, con riferimento alla classificazione CNR-UNI 10006, il materiale sarà di tipo A1, A2, A3 se proveniente da cave di prestito o A1, A2, A3, A4 se proveniente dagli scavi. Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm. (materiale sciolto); per il materiale dei gruppi A2 ed A4 gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm. (materiale sciolto).
- La geogriglia posizionata all'interno dello strato di ripartizione dovrà essere del tipo a nastri termosaldati sono prodotte con filamenti di poliestere ad alta tenacità allineati ed incapsulati in una guaina protettiva di rivestimento di polietilene. La resistenza minima a breve termine in direzione longitudinale dovrà essere 100 kNm con una elongazione caratteristica in direzione longitudinale pari al 10%.
- Le colonne in deep-mixing dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:
 - diametro delle colonne: univocamente determinato dal diametro delle lame dell'elica di perforazione, D = 600mm;
 - quantità minima di massa del cemento immesso pari al 10% della massa del terreno secco della colonna trattata;
 - colonne realizzate con immissione a secco: il cemento potrà essere caricato con sabbia avente dimensione massima minore di 5 mm;
 - la resistenza media a espansione laterale libera (qu) di campioni prelevati dalle colonne non dovrà essere inferiore a: 1 N/mm².
- Le colonne di ghiaia (vibro-replacement) dovranno avere un diametro nominale D = 800mm. La ghiaia da utilizzarsi per la formazione della colonne di ghiaia dovrà essere materiale tipo A1 con Coefficiente di Uniformità minore di 2, con un contenuto di materiale fine (d < 80 micron) inferiore al 5%. In accordo al metodo di realizzazione indicato (bottom feed) la distribuzione granulometrica dovrà essere del tipo 8/40.



DISPOSIZIONI OPERATIVE INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO

- Prove preliminari**
Prima di eseguire i trattamenti, l'Appaltatore eseguirà prove CPTU in ragione di una prova ogni 25 m di sviluppo longitudinale dell'area indicata in planimetria, al fine di verificare l'efficacia dei trattamenti. Le prove saranno valutate dal Direttore dei Lavori con riferimento alle stesse procedure e criteri utilizzati in progetto.
- Campo prova**
Prima di eseguire i trattamenti, l'Appaltatore eseguirà un campo prova con le stesse attrezzature e metodologie operative che l'Appaltatore intende utilizzare nei Lavori, previa approvazione da parte del Direttore dei Lavori di una proposta operativa dettagliata che l'Appaltatore formulerà in base alle proprie attrezzature e esperienze specifiche. Il campo prova avrà dimensioni nominali 10 x 10 m. Le metodologie, le fasi esecutive, l'intensità e i parametri operativi del trattamento dovranno essere in accordo a quanto indicato in progetto. Il campo prova potrà essere eseguito all'interno dell'area di trattamento indicata in progetto e confermata dal Direttore dei Lavori. Durante l'esecuzione del campo prova saranno monitorati e registrati automaticamente i parametri di iniezione (temperatura, volume, profondità), nonché eventuali sollevamenti nell'area del campo prova ed esternamente per un raggio di 10 m dal limite nominale del campo prova. Una volta completato il campo prova, l'Appaltatore provvederà a eseguire le seguenti prove di controllo:
 - 4 prove CPTU a area lavorata tra i punti di trattamento;
 - 1 prova CPTU in mezz'ora tra 2 punti di trattamento contigui;
 - Estrazione di una "soluzione" di iniezione, selezionata a discrezione della Direzione Lavori, per la verifica del diametro reso in funzione della profondità e confrontata con i dati desunti dalla registrazione dei volumi di iniezione.
 L'Appaltatore fornirà tempestivamente al Direttore dei Lavori tutta la documentazione tecnica attestante la modalità esecutive e i parametri operativi effettivamente adottati, nonché i risultati delle prove di controllo. Il trattamento sarà eseguito adottando le stesse modalità esecutive e parametri operativi utilizzati nel campo prova approvato.

- TRATTAMENTO CON COLONNE IN DEEP MIXING**
- Perforazione e inserimento delle aste di iniezione**
La formazione della colonna avviene con il drymixing method. La perforazione viene realizzata tramite una batteria di aste modulari con, all'estremità della quale è montato l'utensile, con una doppia serie di lame, opportunamente sagomate. Durante la perforazione, eseguita con velocità di avanzamento e riduzione differenziale in funzione della consistenza dei materiali da attraversare, le lame disgregano il terreno sino a portarlo ad una condizione prossima al limite liquido. In questa fase l'acqua necessaria per trattare i terreni umidi viene immessa in prossimità delle lame attraverso un'apposita condotta. La perforazione saranno eseguite a rotazione, sottopressione o altro sistema idoneo, studiato tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare il dislivello del terreno oltre il minimo necessario per inserire le aste di iniezione. Il diametro massimo di perforazione sarà 700mm. Il fluido di perforazione, laddove necessario, sarà acqua. Fermo restando l'obbligo di non indurre vibrazioni intollerabili, e' consentito e consigliato come perforazione inserimento a pressione o a percussione delle aste di iniezione senza aspirazione di terreno.
 - Iniezione del cemento**
Ultimata la perforazione si inverte il senso di rotazione dell'elica e si procede all'immissione del cemento attraverso gli ugelli posti in prossimità della zona di attacco delle lame all'asta. Il cemento viene trasportato da un flusso d'aria compressa utilizzato una speciale dotazione che permette di iniettare la quantità voluta di legante per metro cubo di volume trattato. In questa fase il cemento viene portato nel fondo del foro e la conformazione delle lame è tale da assicurare anche un costipamento verso il basso del materiale così miscelato.

- TRATTAMENTO CON COLONNE DI GHIAIA (VIBRO-REPLACEMENT)**
- Perforazione e formazione delle colonne**
Le colonne vengono realizzate inserendo nel terreno il vibro a carica pressurizzata, dove il materiale ghiaioso di supporto fuoriesce, sotto pressione, alla parte inferiore (Bottom Feed) dell'elica e viene gettata dalla siringa, dove la batteria vibro viene guidata lungo il foro ed infissa in profondità con l'ausilio di un trabocco. L'azione del trabocco permette una ottimale compattazione della ghiaia in ghisa ed una estensione in profondità dell'impedimento che in massima profondità raggiunta. La colonna viene formata per cossie successive di estrazione, fuoriuscita e schiacciamento della ghiaia sia verso il basso, sia lateralmente nel terreno. In questo modo si ottengono elementi colonari. L'operazione di infissione e successivo apporto del materiale granulare deve avvenire a secco, senza fluidi di perforazione.

- Prove, controlli e montaggio**
Durante l'esecuzione saranno eseguite le seguenti registrazioni, misure, prove, controlli e monitoraggio:
 - Data e ora di perforazione e inizio e fine di ciascuno stadio di iniezione
 - Profondità;
 - Quantità miscelati;
 - Volume di cemento iniettato (per Deep mixing) o volume di materiale granulare apportato (per Vibro-replacement);
 - Pressione di iniezione (per Deep mixing);
 - Montaggio topografico del binario e di eventuali strutture entro 10 m dal punto di iniezione.
 Tutti i sistemi di misura avranno fondo scala almeno 150% del massimo valore atteso. La misura di pressione e volume di iniezione saranno eseguite con sistemi automatici. Copia di tutte le misure sarà fornita al Direttore dei Lavori entro 24 ore dal completamento di ciascuna operazione e prova, insieme a dettagli. Massimo 14 giorni dopo avere completato i trattamenti in ciascuna area l'Appaltatore eseguirà prove CPTU di controllo in ragione di una prova ogni 25 m di sviluppo longitudinale dell'area di trattamento, al fine di verificare l'efficacia. I risultati delle prove saranno valutati dal Direttore dei Lavori con riferimento alle stesse procedure e criteri utilizzati in progetto.
- Calibratori**
Tutti i sistemi di misura saranno calibrati in contraddittorio con il Direttore dei Lavori a inizio lavori e successivamente a intervalli regolari di massimo 6 mesi.

COMMITTENTE:
RFI
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:
ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIREZIONE TECNICA
UO INFRASTRUTTURE CENTRO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA
RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-CHIETI
LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO

GEOTECNICA
Pianta e sezione geotecnica - interventi - tav. 4/4

SCALA:
1:100

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERADISCIPLINA	PROGR.	REV.
IA4S	01	D	29	BZ	GE0006	004	A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	E. Lombardi	28.05.2019	L. Esoli	29.05.2019	T. Pagetti	30.05.2019	F. Arduini	31.05.2019
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-