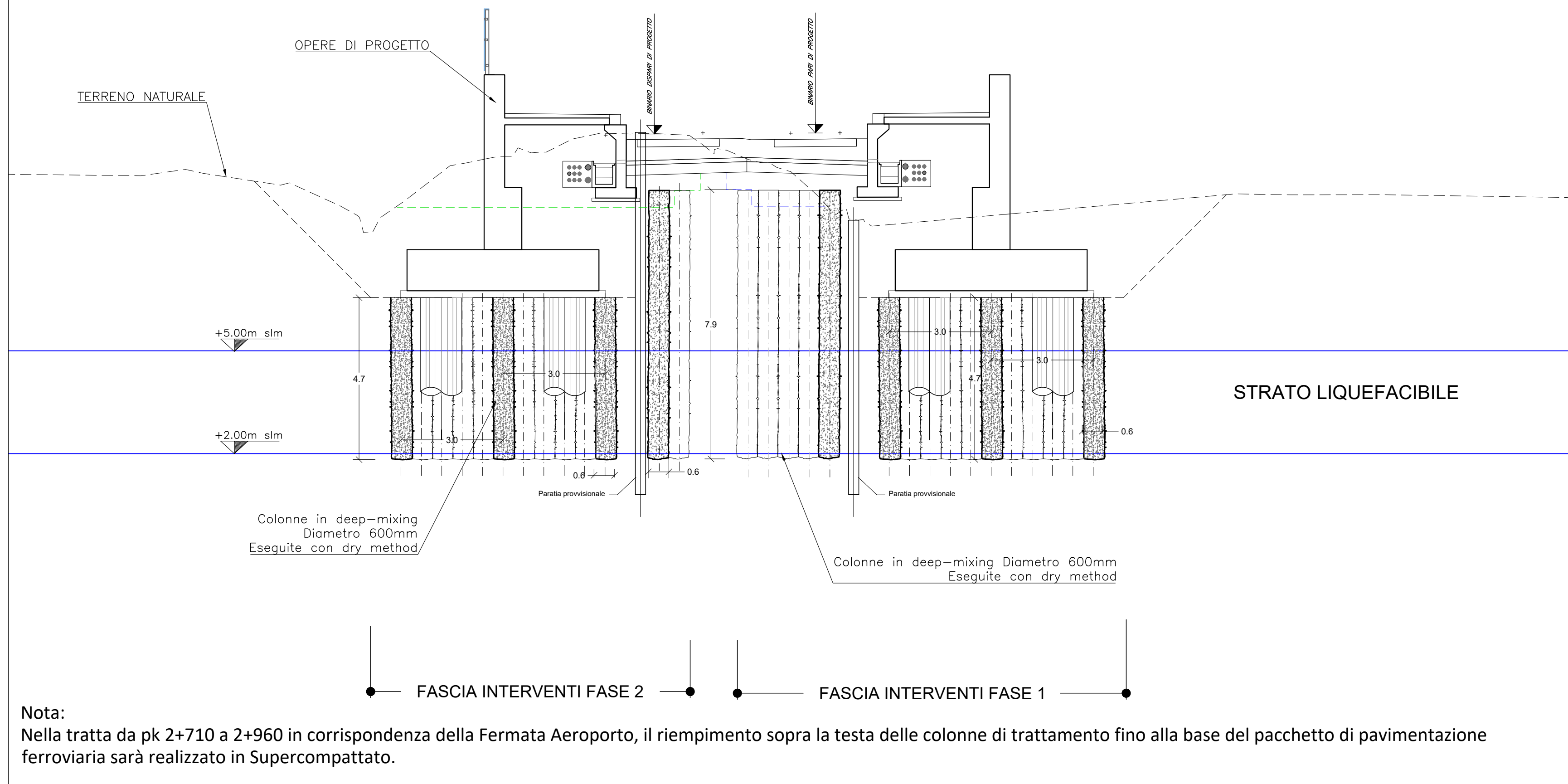


SEZIONE RAPPRESENTATIVA:

TRATTO PK 2+710 - 2+960 FERMATA AEROPORTO
 Consolidamento mediante DEEP MIXING
 D600mm a setti L=4.2m

5

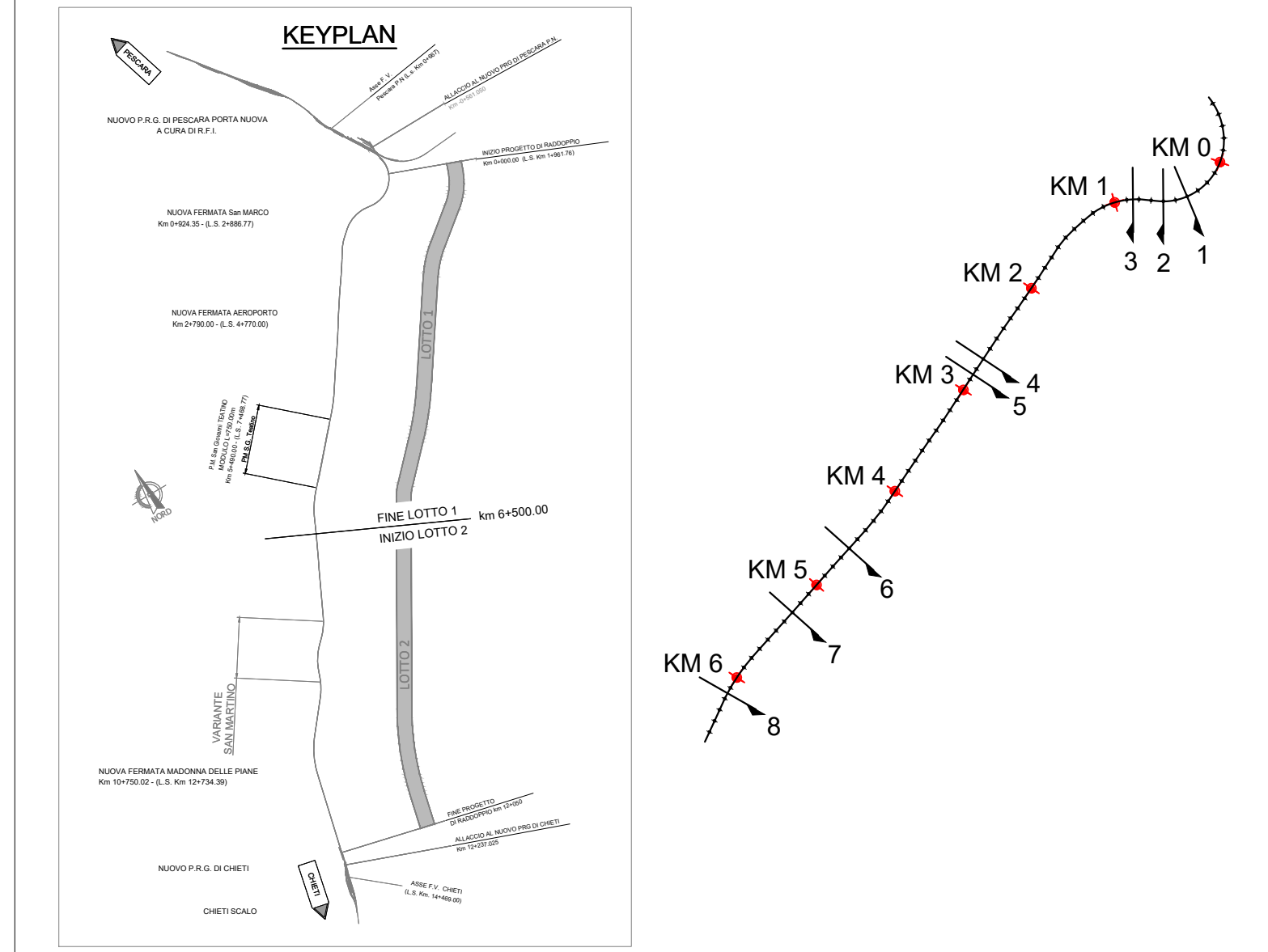
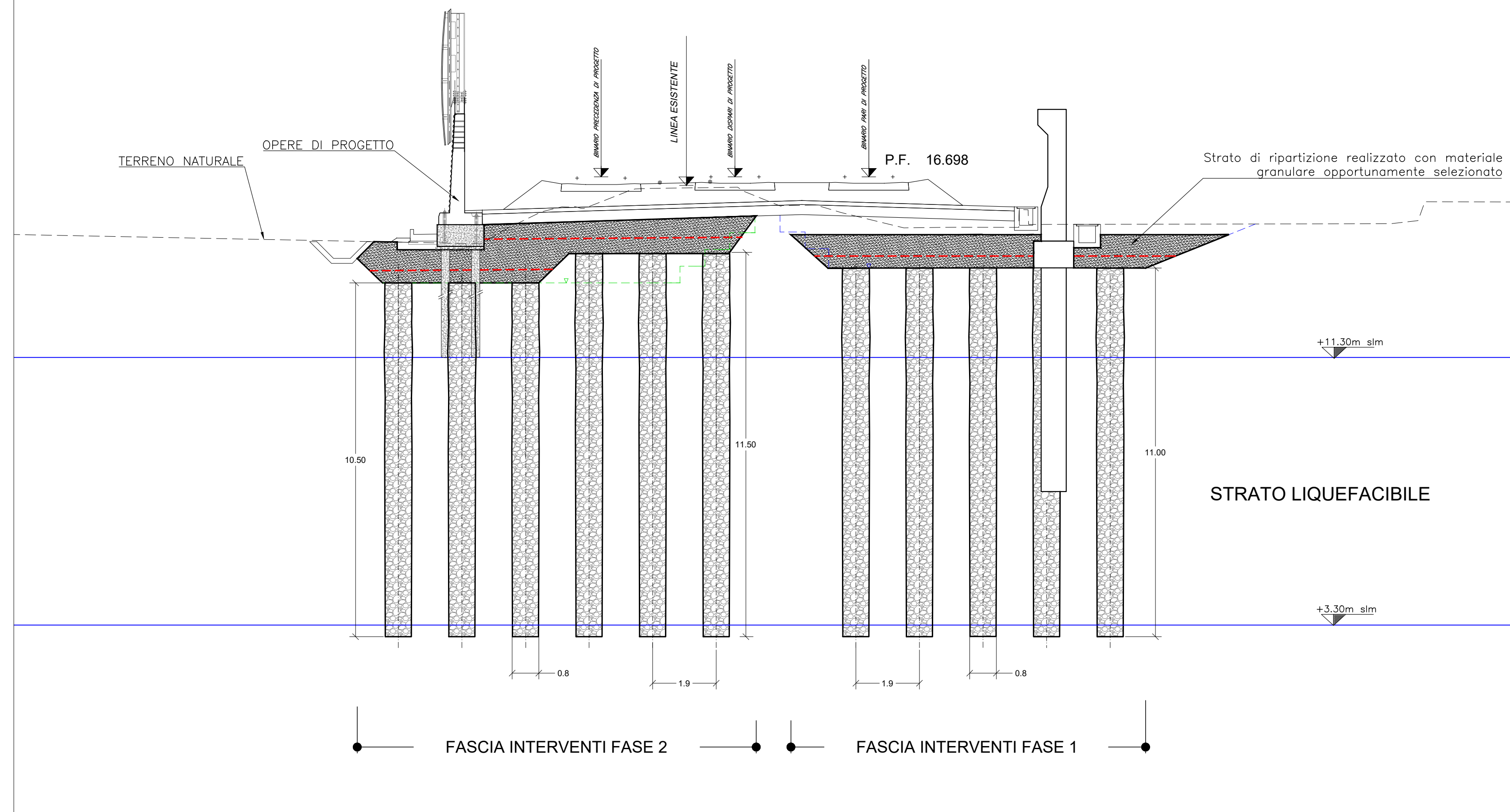


Nota:
 Nella tratta da pk 2+710 a 2+960 in corrispondenza della Fermata Aeroporto, il riempimento sopra la testa delle colonne di trattamento fino alla base del pacchetto di pavimentazione ferroviaria sarà realizzato in Supercompattato.

SEZIONE RAPPRESENTATIVA:

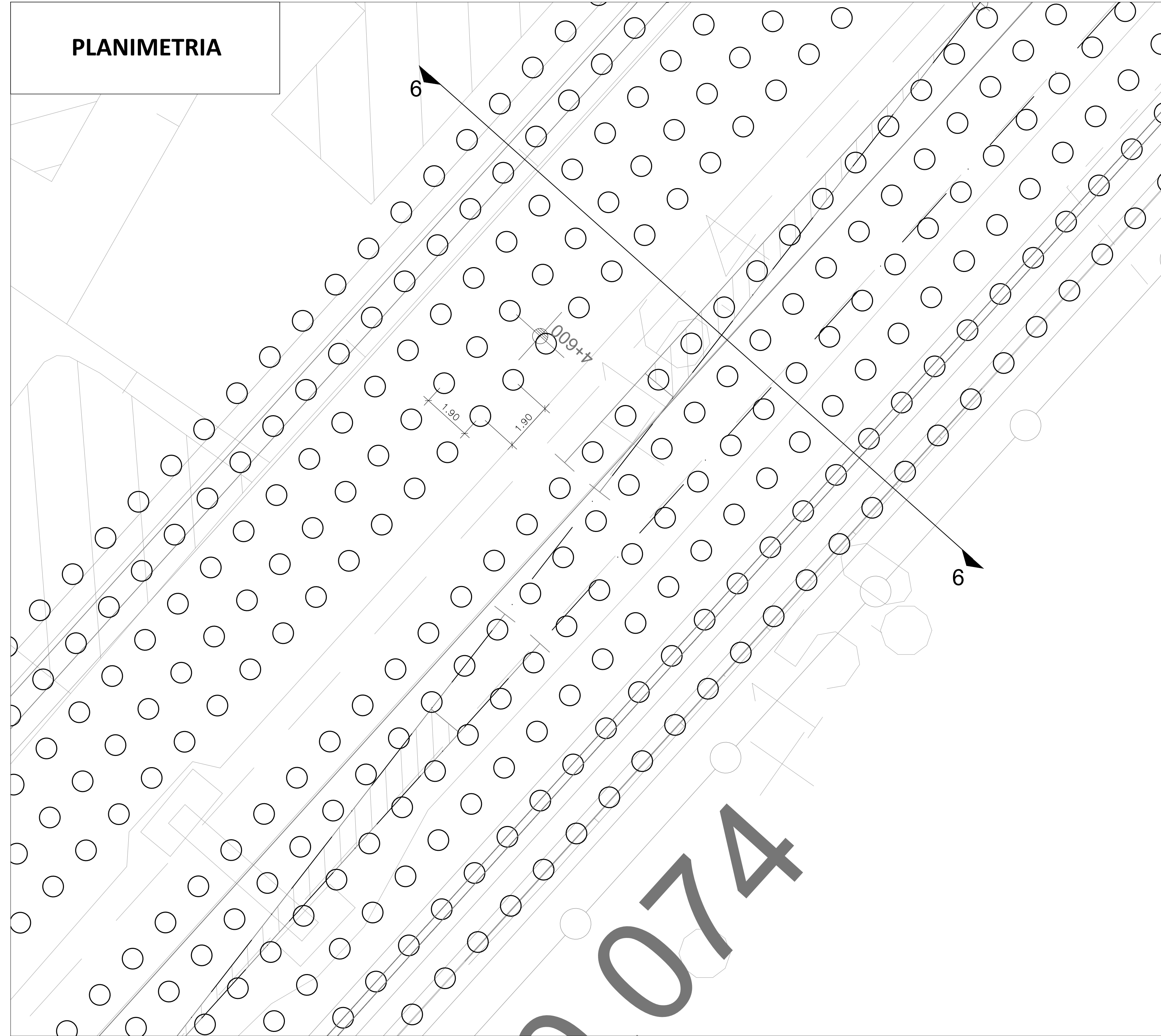
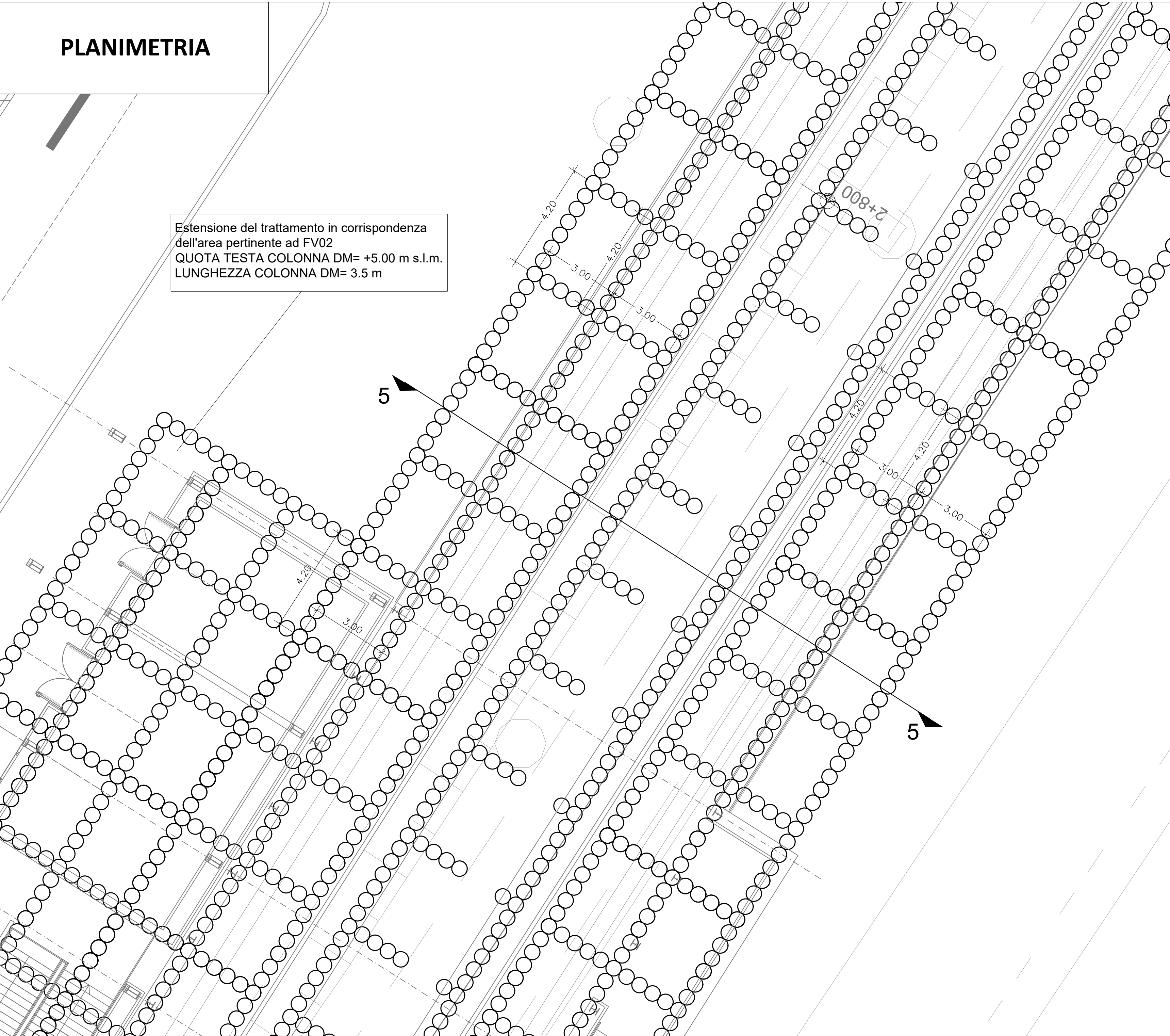
TRATTO PK 4+500 - 4+800
 Consolidamento mediante VIBRO-REPLACEMENT
 D800mm maglia quadrata L=1.9m

6



DISPOSIZIONI OPERATIVE INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO

- 1 - 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 la verticalità dell'efficacia dei trattamenti. Le prove saranno valutate dal Direttore dei Lavori con riferimento alle stesse procedure e criteri utilizzati in progetto.
- 2 - Campo prova**
 A richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore eseguirà ulteriori prove CPTU, sondaggi geognostici, prelievi di campioni e prove di laboratorio.
- 3 - 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. Il campo prova sarà eseguito in un'area in cui sia dalla precedente eseguita una prova CPTU. Durante l'esecuzione del campo prova saranno monitorati e registrati automaticamente i parametri di iniezione (tempo, volume, profondità), nonché eventuali sollevamenti nell'area del campo prova ed esternamente per un raggio di 10 m dal limite laterale 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 fino a 4 punti di trattamento.
 - 4 prove CPTU in mezz'ora tra 2 punti di trattamento contigui.
 - Estrazione di una "colonna" 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.



- 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 colonna 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 granulometria dovrà essere del tipo 8/40.

- TRATTAMENTO CON COLONNE IN DEEP MIXING**
- 3a - 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 conduttura. La perforazione saranno eseguite a rotazione, sottoposizione o altro sistema idoneo, adottando tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare il disassamento del terreno oltre il minimo necessario per inserire le aste di iniezione. Il diametro massimo di perforazione sarà 750mm. Il fluido di perforazione, laddove necessario, sarà acqua. Fermo restando l'obbligo di non indurre vibrazioni intollerabili, è consentito e compensato come perforazione frizione a pressione o a percussione delle aste di iniezione senza aspirazione di terreno.
- 3b - Iniezione del cemento**
 Ultima la perforazione si inverte il senso di rotazione dell'utensile 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 deviazione che permette di innalzare la quantità voluta di legante per metro cubo di volume trattato. In questa fase il cemento viene portato nel fondo della colonna e la conformazione della lama è tale da assicurare anche un costipamento verso il basso del materiale così miscelato.
- TRATTAMENTO CON COLONNE DI GHIAIA (VIBRO-REPLACEMENT)**
- 3c - Perforazione e formazione delle colonne**
 Le colonne vengono realizzate inserendo nel terreno il vibro a carica pneumatica, dove il materiale ghiaioso di apporto fuoriesce, sotto pressione d'aria, alla parte dell'utensile (Bottom Feed) L'utensile a secco viene guidato dalla siringa, dove la batteria vibro viene guidata lungo il med ed infissa in profondità con l'aiuto di un tirabasso. L'azione del tirabasso permette una ottimale compattazione della colonna in ghiaia ed una estensione in profondità dell'impedimento oltre la massima profondità raggiunta. La colonna viene formata per cose successivi 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.
- 4 - Prove, controlli e monitoraggio**
 Durante l'esecuzione saranno eseguite le seguenti registrazioni, misure, prove, controlli e monitoraggio:
 - Data e ora di perforazione e inizio e fine di ciascuno strato di iniezione
 - Profondità.
 - Volumi iniettati.
 - Volume di cemento iniettato (per Deep mixing) o volume di materiale granulare apportato (per Vibro-replacement).
 - Pressione di iniezione (per Deep mixing).
 - Monitoraggio 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 o 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.
- 5 - 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:

PROGETTANTE:

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. 3/4

SCALA:
 1:100

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERADISCIPLINA Progr. REV.
 IA4S 01 D 29 BZ GE0006 003 A

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

File: IA4S10298Z0000003A.dwg n. Edab.: 4-17