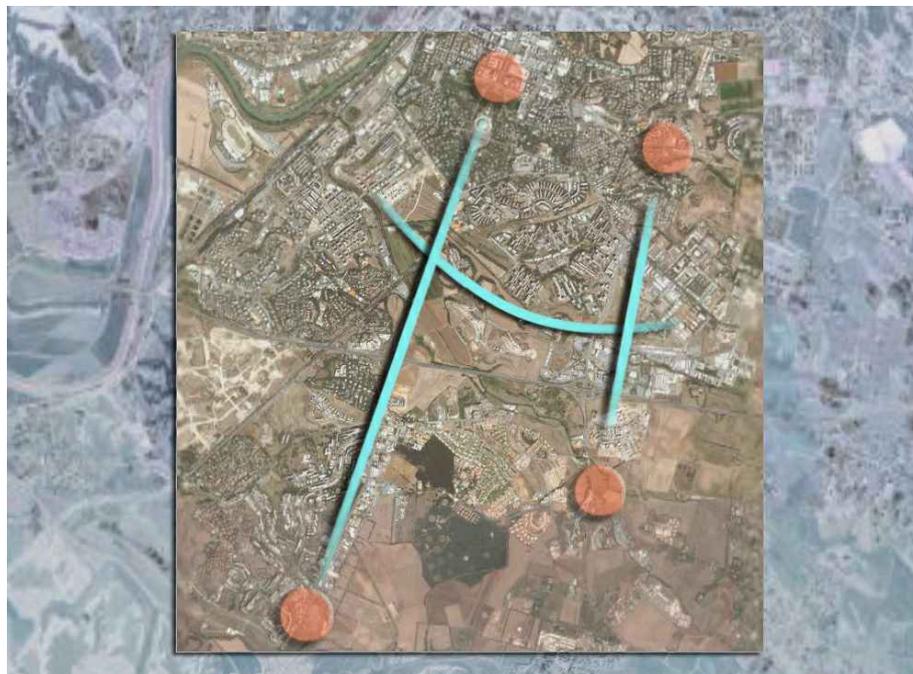


SISTEMA DI TRASPORTO PUBBLICO A CAPACITA' INTERMEDIA A SERVIZIO DEI CORRIDOI EUR-TOR DE' CENCI ED EUR LAURENTINA-TOR PAGNOTTA-TRIGORIA



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO arch. M. Meloni	RESPONSABILE DIREZIONE PROGETTAZIONE ing. C. Pasquali	RESPONSABILE DI PROGETTO ing. M. Enchelli	RESPONSABILE AREA STRUTTURE E GEOTECNICA ing. A. Dell'Armi

CORRIDOIO EUR-TOR DE' CENCI - VARIANTE DI TRACCIATO **Conferenza di Servizi (27.11.2015 e 14.07.2017)**

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO **OPERE CIVILI**

Relazione geotecnica sulle opere stradali

rev	data	descrizione	redatto	verificato RP	approvato DP	autorizzato RdP
-	Ottobre 2017	PROGETTO ESITO CDS	ing. G. Altamura	ing. M. Enchelli	ing. C. Pasquali	arch. M. Meloni
A						
B						
C						

scala

A4

COMMESSA

T D C A 1 P E

CODIFICA

tratta fase opera liv elab argom progress rev

T U D T D C P R **DC** 002 -

INDICE

1. CONSIDERAZIONI DI ORDINE GEOTECNICO	2
1.1 Premessa	2
1.2 Caratterizzazione geotecnica del sito.....	2
1.3 Soluzioni progettuali.....	4
1.4 Campagna di indagine integrativa	8



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

1. CONSIDERAZIONI DI ORDINE GEOTECNICO

1.1 Premessa

La realizzazione dell'infrastruttura viaria nella tratta Acqua Acetosa Ostiense - sfiocco Pontina Colombo, presenta diverse problematiche a causa delle scadenti caratteristiche geologiche e geotecniche del sito. La presumibile presenza di terreni fortemente compressibili di ragguardevole spessore, rende sconsigliabile l'inserimento di elementi costruttivi che prevedono elevati carichi applicati ai terreni in posto. Proprio in tale area, è previsto il principale dei tre interventi: la costruzione in rilevato della sede stradale del corridoio in adiacenza a via Cristoforo Colombo prima di superare il sottopasso preesistente della SS148 "via Pontina".

Non molto distante è previsto un altro intervento che prevede la realizzazione della nuova carreggiata direzione Roma della statale SS148, adeguando la strada già esistente che ad oggi permette di deviare dall'attuale tracciato della "via Pontina" in direzione Roma, per immettersi nella viabilità di "via Carlo Levi". Ciò è possibile allargando la sede stradale con un rilevato addossato a quello preesistente sul lato destro.

L'ulteriore ed ultimo intervento prevede un nuovo tracciato della "via Cristoforo Colombo" direzione Roma una volta superato il sottopasso della "via Pontina". In questo caso il tracciato si distacca da quello attuale, che in parte vien occupato dal corridoio, per riallinearsi sulla sede stradale preesistente della ex-SS148 direzione Roma. Le lavorazioni consistono semplicemente in una riprofilatura del pendio naturale, con scavi di irrilevante entità che non superano il metro.

Sempre in seno all'Ambito n.5 è previsto un altro adeguamento della viabilità a seguito della realizzazione del corridoio. Nella fattispecie, fuori il Grande Raccordo Anulare, risulta necessario l'ampliamento della carreggiata di immissione alla via Cristoforo Colombo della via Carmelo Maestrini in direzione Roma centro. In questo caso l'intervento consiste in uno scavo di circa un metro per raggiungere l'attuale quota stradale.

A prescindere da ogni considerazione fin qui avanzata, una valutazione di piena fattibilità degli interventi e sugli effetti indotti sulle strutture preesistenti richiederebbe la conoscenza della stratigrafia del sito e un affidabile modello geotecnico del sottosuolo che, tuttavia, non è possibile definire compiutamente a causa dell'insufficienza di dati provenienti dalle campagne di indagini geognostiche condotte fino ad oggi relative a tali tratte.

1.2 Caratterizzazione geotecnica del sito

Come già precedentemente accennato, le pur numerose campagne di indagine geotecniche pregresse purtroppo non hanno comunque sufficientemente indagato la zona relativa allo sfiocco Pontina-Colombo, tanto da poter ricavare un attendibile modello geotecnico del sito. L'area in esame, infatti, risulta particolarmente caratterizzata da spiccata variabilità stratigrafica dei terreni in sito sia in senso verticale sia orizzontalmente. Fra i vari sondaggi a disposizione, esistono solo due sondaggi, S1 e S2 facenti parte della campagna di indagine del 2012, che possono considerarsi rappresentativi dell'area d'interesse. Questi due sondaggi insieme ad un altro relativamente vicino alla medesima zona, il sondaggio S9 (del 2001), rilevano una stratigrafia totalmente differente fra loro, sia negli spessori sia nelle caratteristiche geologiche degli strati. Ciò a dimostrare la forte variabilità che è possibile riscontrare spostandosi anche di poche decine di metri.

Tuttavia, il sondaggio S2 (2012), può considerarsi abbastanza rappresentativo per caratterizzare il sito più a sud, dove sarà realizzato il corridoio in adiacenza alla "via Cristoforo Colombo" prima del sottopasso della "via Pontina", e dove sarà riposizionata la carreggiata direzione Roma della statale SS148. Infatti la sua posizione ricade proprio nel baricentro della zona d'intervento e descrive una stratigrafia abbastanza plausibile al contesto ambientale in superficie in cui sono



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

presenti già due infrastrutture viarie in esercizio relativamente vicine (la via Cristoforo Colombo e la SS148 Via Pontina). La presenza di un solo sondaggio, tuttavia, riduce sensibilmente l'affidabilità di qualsiasi caratterizzazione geotecnica desumibile dallo stesso. Per tale motivo è stata adottata una modellazione stratigrafica ed un modello geotecnico del sottosuolo conservativo, interpretando i dati provenienti dal sondaggio S2 in modo cautelativo. Nella fattispecie, per esempio, si è scelta una stratigrafia che potesse realisticamente accentuare lo spessore di quello strato di terreno più compressibile, avente caratteristiche meccaniche di deformabilità inferiori.

La tabella di seguito schematizza il modello geotecnico del terreno preso a riferimento.

MODELLO GEOTECNICO DEL SOTTOSUOLO	profondità	spessore	γ	e_0	OCR	Cc	Cs	C_v
	(m)	(m)	(kN/m ³)	(prof. m)				m ² /s
Sabbia con limo	0	5	19,5	0,792	1,65	0,22	0,05	\
	5			(a 5,25 m slm)				
Limo con argilla	5	20	15,9	1,407	1	0,7	0,08	2,80E-07
	25			(a 21,3 m slm)				
Sabbia medio grossa	25	8	\	\	\	\	\	\
	33							

Come è possibile notare, il terreno definito "Limo con Argilla" rappresenta lo strato più sensibile all'applicazione di carichi in superficie in termini di cedimenti secondari. Si tratta di un'argilla normalmente consolidata il cui spessore è abbastanza rilevante tanto da richiedere un calcolo preliminare dei cedimenti attesi di consolidazione nel caso di applicazione di estesi carichi in superficie. Lo strato più superficiale consiste in un terreno di limitato spessore, abbastanza eterogeneo nella granulometria, con caratteristiche geotecniche più proprie di un terreno a grana grossa nonostante sia possibile definirlo un terreno sostanzialmente a grana fine. Per tale motivo lo strato di "sabbia limosa" viene considerato un confine drenante per le argille sottostanti e nel calcolo dei tempi per esaurire i cedimenti secondari di consolidazione, si presuppone che il suo contributo sia non determinante, tanto da non essere considerato. Lo strato più profondo "sabbia medio grossa" può considerarsi un terreno relativamente più consistente e con caratteristiche di permeabilità tali da renderlo un confine drenante per le argille sovrastanti.

In termini di evoluzione dei cedimenti secondari dei terreni in sito, si può adottare come modello semplificato ma abbastanza realistico quello costituito da un dominio di filtrazione per lo sviluppo di processi di consolidazione rappresentato dallo strato di 20 metri di "limo con argilla", con due contorni drenanti costituiti da i due strati ad esso confinanti. Nel calcolo dei cedimenti, invece, si ritengono da computare i contributi di ambe due gli strati superficiali, mentre si ipotizza ragionevolmente non rilevante il contributo dello strato più profondo di "sabbia medio grossa".

Il sondaggio S1 (2012), può considerarsi abbastanza rappresentativo per caratterizzare il sito più a nord, in prossimità del sottopasso della "via Pontina". Andando in direzione Roma, infatti, le caratteristiche meccaniche dei terreni tendono a migliorare sensibilmente, con un passaggio da terreni prevalentemente a gran fine a terreni a gran grossa, con preponderanze di sabbie. Il sondaggio S1 registra questo cambiamento già tratteggiato dalla carta geologica di Roma del "Ventriglia". Considerando la tipologia di opere previste dopo il sottopasso della "via Pontina" (in direzione Roma) del tutto irrisorie, non risulterebbe necessaria la redazione di un modello geotecnico del sottosuolo dettagliato in termini di compressibilità dei terreni. Mentre le caratteristiche meccaniche dei terreni, come prima approssimazione, possono considerarsi tipiche delle sabbie.



Infine, per quanto riguarda le caratteristiche del regime idraulico del sottosuolo per questa zona, facendo riferimento all'insieme dei dati provenienti da altri sondaggi e piezometri in sito, si ipotizza la presenza di una falda freatica il cui pelo libero si attesta a quota circa 12 m s.l.m.

Spostando l'attenzione alla zona d'intersezione tra via Cristoforo Colombo e via di Carmelo Maestrini, le campagne geotecniche pregresse possono essere di aiuto con il sondaggio S2 (2009). Anche in questo caso la presenza di un solo sondaggio non consente di poter redigere un'affidabile caratterizzazione geologica e geotecnica del sito con un modello geotecnico associato. Dal sondaggio S2 a disposizione, tuttavia, si può desumere come le caratteristiche meccaniche del sottosuolo in questa zona siano strettamente migliori di quelle individuate dal modello geotecnico precedentemente presentato. Detto ciò e considerando il tipo di interventi previsti – consistenti in scavi di irrilevante importanza – potrebbe essere demandata ad un'indagine successiva la redazione di un modello geotecnico del sottosuolo dettagliato in termini di comportamento meccanico dei terreni.

1.3 Soluzioni progettuali

Di seguito si descrive con dettaglio la zona d'intervento di maggior rilievo, cioè laddove il corridoio sottopassa la via Pontina. Come ampiamente descritto in precedenza, in questa zona sono previsti due tipologie d'intervento: a sud la costruzione di rilevati stradali per la realizzazione di nuove tracciati o adeguamento di esistenti sede stradali, più a nord lo scavo per ricavare la nuova sede stradale della via Cristoforo Colombo.

Concentrando l'attenzione dapprima sui lavori di ampliamento e costruzione di nuovi rilevati, va evidenziato come in questi casi si prevede l'applicazione di carichi anche consistenti al di sopra dell'odierno piano campagna. Mentre l'ampliamento della nuova sede stradale della SS148 direzione Roma non risulta problematica grazie alla limitata entità dell'intervento, viceversa la nuova sede stradale del corridoio in adiacenza alla via Cristoforo Colombo richiede una maggiore attenzione. Più precisamente, alla luce della particolare compressibilità dei terreni in sito, come schematizzati nel modello geotecnico esposto nel paragrafo precedente e funzione della limitata conoscenza a disposizione delle caratteristiche meccaniche e fisiche dei terreni in posto, in questo ultimo caso la soluzione progettuale perseguibile risulta essere la realizzazione di rilevati stradali di tipo "non tradizionali". Con tale dicitura si intende indicare opere costituite sostanzialmente con materiali non convenzionalmente e/o tradizionalmente utilizzati per la costruzione di rilevati. Dovendo alleggerire il carico applicato, per la realizzazione del corpo del rilevato viene utilizzata argilla espansa cementata.

Oltre alla necessità di prevenire eventuali incompatibili cedimenti differiti di lungo termine che si potrebbero sviluppare, la scelta di rilevati "non tradizionali" deriva anche da altre due importanti problematiche. La prima consiste nella zona in cui l'opera viene costruita che risulta essere esondabile: ciò presuppone che il costruendo rilevato debba essere compatibile e funzionale anche in presenza di parziale immersione in acqua a causa delle esondazioni delle opere di regimentazione idraulica esistenti (fossi) e/o innalzamento della quota piezometrica della falda in sito. La seconda criticità che ha condizionato la progettazione di tale rilevato consiste nella necessità di dover costruire ex-novo importanti rilevati in adiacenza e/o in sormonto al preesistente rilevato della infrastruttura viaria in esercizio, quale è la via Cristoforo Colombo. Quest'ultimo aspetto è ritenuto critico in quanto risulta necessario evitare anche modesti cedimenti indotti istantanei e/o di lungo termine sulle preesistenti sedi stradali in esercizio.

Riassumendo, quindi, tre sono i principali vincoli progettuali:

- 1) riduzione dei cedimenti secondari differiti nel tempo;
- 2) riduzione di eventuali cedimenti non trascurabili indotti sulle strutture viarie preesistenti in esercizio;



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

3) compatibilità delle nuove opere alle possibili esondazioni della zona in cui saranno impostati i nuovi rilevati.

Per soddisfare tutti i requisiti e rispettare i vincoli sopra esposti, sono stati scelti tre differenti soluzioni progettuali, in funzione dell'altezza del futuro rilevato. La prima tipologia "Tipo1" è utilizzata quando il rilevato - in adiacenza, e più spesso in sormonto - presenta un'altezza considerevole che va dai 5 agli 8 metri. La tipologia 2 è quella che consente il passaggio tra il rilevato "Tipo1" a quello di tipo tradizionale "Tipo 3". Quest'ultimo, infatti, viene necessariamente previsto quanto la sua altezza risulta inferiore a 2-1.5 metri e che consistente in una semplice integrazione del rilevato preesistente con rinfiacco di materiale tradizionale.

Per quanto riguarda la realizzazione della nuova carreggiata direzione Roma della SS148, prevista procedendo con un semplice ampliamento della strada già esistente, le opere in rilevato sono meno importanti tanto da poter preveder solo l'utilizzo del "Tipo 2" ma anche, per ampi tratti, del più semplice "Tipo 3".

È possibile notare come tutti i nuovi tracciati prevedono sostanzialmente rilevati in adiacenza e in sormonto a quelli preesistenti delle strade in esercizio. In tale circostanza il requisito della *"riduzione di eventuali cedimenti non trascurabili indotti sulle strutture viarie preesistenti in esercizio"* è risultato il più vincolante per il dimensionamento. La riduzione dei cedimenti, in questi casi, deve essere fondamentale, a prescindere dalla sua evoluzione nel tempo.

Di seguito si descrivono nel dettaglio i tre tipi di rilevato, indicando anche le prestazioni in termini di massimi cedimenti previsti.

Il rilevato di "Tipo 1", usato per altezze dell'opera superiori a 5-6 metri, come è possibile vedere in figura 1.1, è caratterizzato dalla presenza di un pre-scavo del terreno in sito di circa 2.5 metri, ricolmato di argilla espansa cementata. Successivamente si prevedono la messa in opera di tubi in lamiera di acciaio ondulata autoportante, di diametro variabile in funzione dell'altezza del rilevato, con distanza tra un tubo e l'altro di circa 1 metro. Il rilevato viene completato in altezza con argilla espansa cementata almeno fino alla quota della calotta del tubo in acciaio. Al di sopra viene realizzato un pacchetto di altezza circa 1.5 m di rilevato stradale con materiale tradizionale (terreno di classe A1-2-3 secondo CNR-UNI 10006/1969). L'argilla cementata è un materiale estremamente leggero rispetto al materiale tradizionale usato per rilevati: mentre quest'ultimo ha un peso di volume pari a circa 18-20 KN/m³, l'argilla cementata fuori falda risulta pari a 6 KN/m³. Nel caso di argilla cementata sotto falda, essendo quest'ultima fortemente permeabile, imbibendosi raggiunge un valore del peso di volume pari a circa quello dell'acqua: 10 KN/m³. La forte permeabilità e la particolare costituzione dei granuli fa sì che, in caso di emersione, l'argilla perde gran parte dell'acqua dei macro-pori, riportando il valore del suo peso di volume a quello originario pari a 6 KN/m³.



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

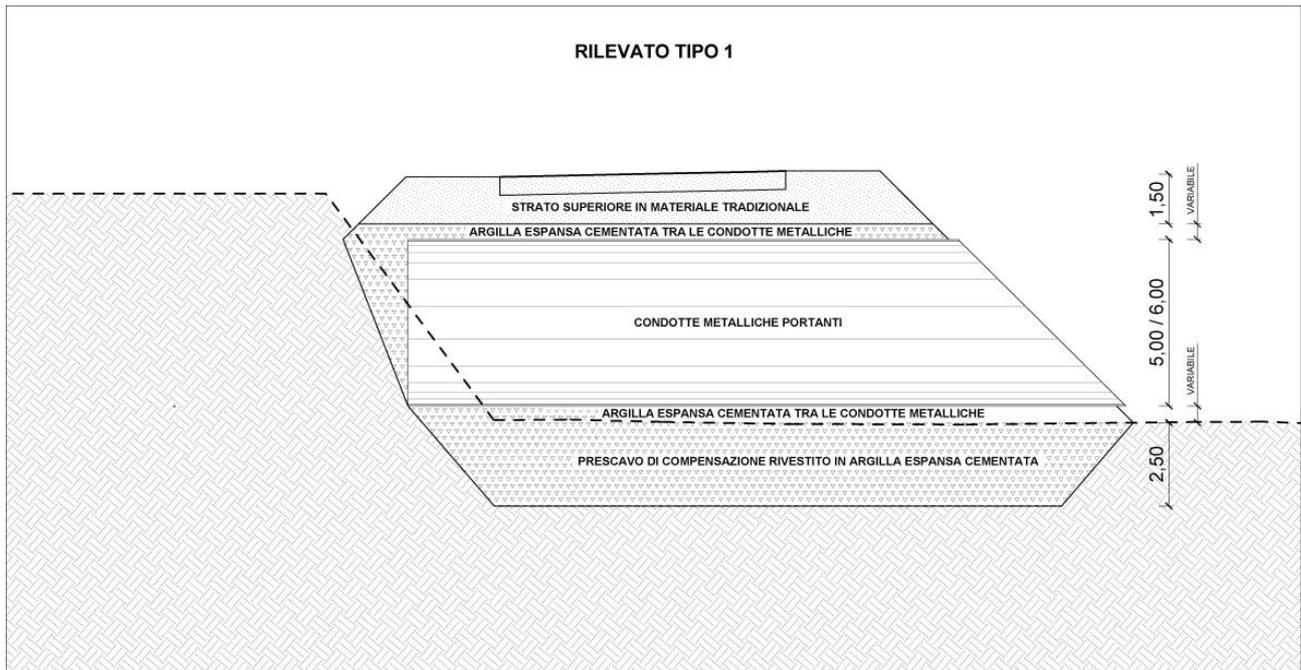


Figura 1-1: sezione rilevato tipo 1

Il sotto-scavo di 2.5 metri risulta necessario per eseguire una quasi totale compensazione del peso del rilevato, già alleggerito grazie alla presenza di tubi in acciaio autoportanti. Ciò assicura lo sviluppo contenuto dei cedimenti in asse: prendendo a riferimento lo studio della sezione più critica, si può affermare che la stima dei cedimenti di consolidazione sia pari a soli 10 cm circa, compatibili con la funzionalità dell'opera e della stabilità del rilevato nel suo complesso (argilla cementata con tubi). I cedimenti totali indotti ai lati dei rilevati preesistenti (di via Cristoforo Colombo), invece, si attestano a circa 4 cm, valore compatibile con la funzionalità e il mantenimento in esercizio delle infrastrutture preesistenti. L'argilla cementata prevista sia per il pre-scavo, sia intorno ai tubi in acciaio, risulta fondamentale nel caso si verifichi l'esonazione con parziale immersione del rilevato. In questi casi, l'argilla espansa risponde ai requisiti di resistere all'erosione dell'acqua e alla perdita di resistenza a taglio, a differenza della semplice argilla espansa non cementata. Il galleggiamento del rilevato, inoltre, è evitato grazie al fatto che l'argilla espansa, imbibita, risulta avere un peso di volume prossimo a quello dell'acqua (e non inferiore come quando fuori falda pari a 6 KN/m^3), annullando così la sottospinta idraulica per il volume immerso. L'argilla cementata espansa, infine, risulta funzionale al rinfiacco e stabilizzazione dei tubi in lamiera di acciaio che possono raggiungere anche diametri considerevoli pari a circa 6 metri.

Quando l'altezza del rilevato risulta modesta (2-5 m), è possibile realizzare tutto il rilevato con solo argilla cementata e limitare la profondità del pre-scavo a circa 2 metri. Rimane assicurata, comunque, la realizzazione del pacchetto sommitale di altezza circa 1.5 m in rilevato stradale con materiale tradizionale; in questo caso siamo in presenza della sezione Tipo 2 (fig. 1.2). Considerando lo studio della sezione più critica, si può affermare che i cedimenti previsti in asse a tale tipologia di rilevato siano massimo di circa 12 cm; i cedimenti totali indotti ai lati dei rilevati preesistenti, invece, si attestano al massimo a circa 3 cm.

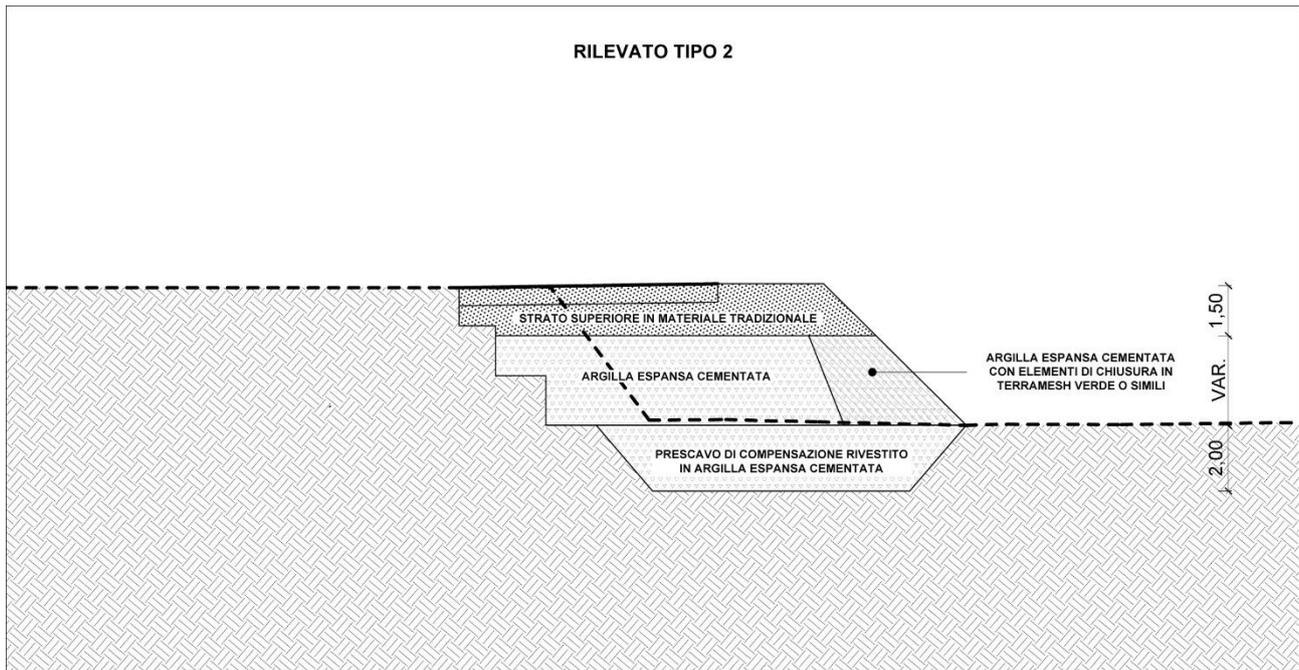


Figura 1-2: sezione rilevato tipo 2

Quando l'altezza del rilevato è inferiore a 2-1.5 metri circa, si adotta la sezione Tipo 3. Tale sezione è caratterizzata da un rinfianco e allargò del rilevato tradizionale. In questo caso si può affermare che i cedimenti di consolidazione previsti in corrispondenza della parte di tracciato ampliato sono, al massimo di circa 13 cm; il cedimento totali indotto al ciglio del rilevato preesistente, invece, si attesta al massimo sui 6 cm (fig.1.3).

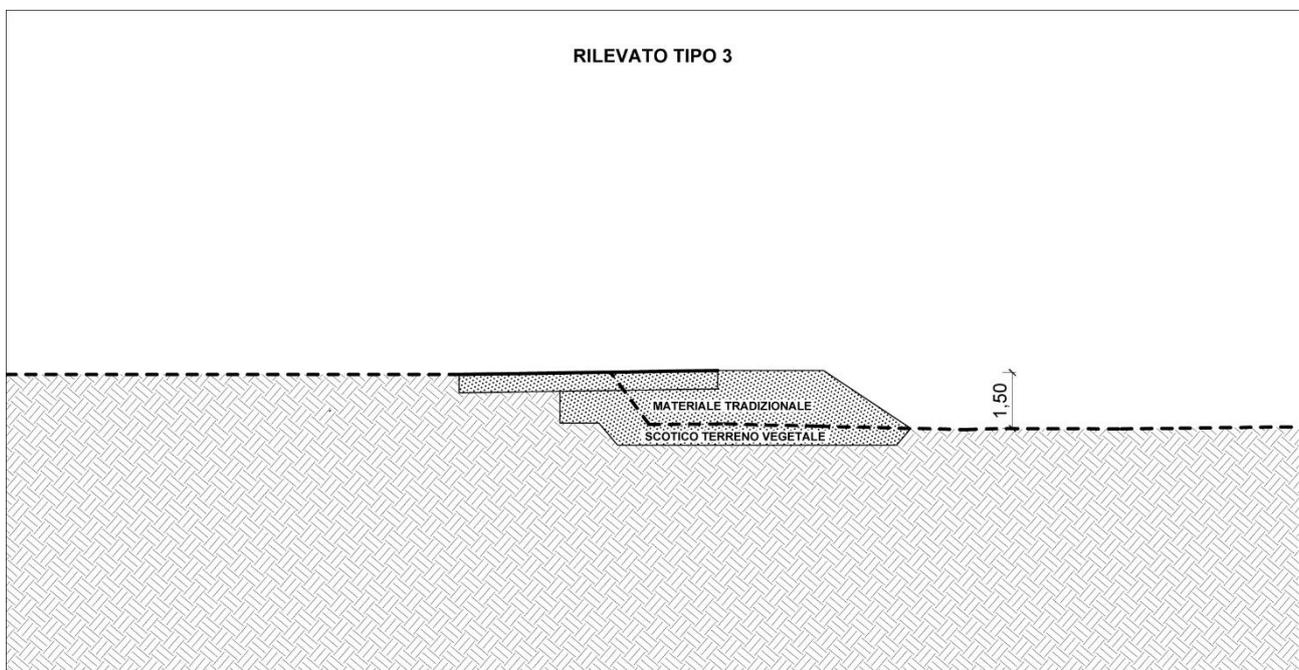


Figura 1-3: sezione rilevato tipo 3

Per quanto riguarda l'intervento più a nord, relativamente alla realizzazione della via Cristoforo Colombo in direzione Roma una volta superato il sottopasso di via Pontina, il nuovo tracciato prevede una profilatura del piano campagna con scavi che non superano il metro. A prescindere dalla presenza o meno di un'affidabile caratterizzazione e modellazione geotecnica del sottosuolo per il sito in esame, lavorazioni di questa entità non richiedono particolari studi o approfondimenti di ordine geotecnico - strutturale. Lo stesso dicasi per quanto riguarda un intervento analogo previsto poco distante dalla zona in esame: l'ampliamento della carreggiata di immissione nella via Cristoforo Colombo proveniente da via Carmelo Maestrini.

Le soluzioni progettuali qui adottate ed espone, come già accennato, riflettono la non esaustiva conoscenza delle caratteristiche geotecniche del sito. Da ciò scaturisce, pertanto, che solo dopo i necessari approfondimenti diagnostici del comportamento meccanico dei terreni sotto carico, tali soluzioni progettuali potrebbero essere affinate e ottimizzate. Per esempio, riguardo il modello geotecnico preso a riferimento in questa prima fase per il dimensionamento dei rilevati, è stato messo a punto adottando interpretazioni cautelative per tener conto della scarsità dei dati a disposizione. In ogni caso la presenza di importanti infrastrutture viarie già insistenti nella zona in esame inducono ragionevolmente a non escludere che le future campagne di indagini integrative possano permettere ottimizzazioni tecnico-economiche delle scelte progettuali adottate.

1.4 Campagna di indagine geotecnica integrativa

La valutazione geotecnica degli interventi previsti è stata conseguita e riportata nei paragrafi precedenti utilizzando i dati a disposizione provenienti dalle campagne geognostiche preesistenti. A seguito di variazioni sostanziali del tracciato di progetto, gli elementi disponibili risultano insufficienti per consentire un'affidabile modello geotecnico del sottosuolo delle nuove zone interessate, che permetta un altrettanto attendibile calcolo e valutazione di ordine geotecnico strutturale. Non solo, la possibile ottimizzazione del tracciato in punti topici - nella fattispecie laddove il corridoio della mobilità sottopassa la via SS148 e interseca via Cristoforo Colombo - necessitano di ulteriori approfondimenti geognostici di indubbia validità nel caso si dovessero eseguire scavi di ragguardevole entità rispetto a quello ad oggi previsti.

Di seguito viene illustrata la nuova campagna di indagine geotecnica integrativa, con una breve sintesi delle principali caratteristiche e tipologie di prove da eseguire, sotto forma di tabelle. Per semplicità vengono identificate quattro zone distinte, interessate dalle nuove indagini: A, B, C, D. Una legenda che consenta di comprendere il tipo di prove previste è riportata in tab. 1

legenda	
TXCU	prova triassiale consolidata non drenata
TXUU	prova non consolidata non drenata
TD	prova di taglio diretto
EDO	prova edometrica
gran+lim	classificazione granulometrica e limiti di plasticità

tab.1

Una campagna di indagine così dettagliata è possibile ottenerla conoscendo già i risultati di altri sondaggi. Come già accennato, alcuni a disposizione sono stati utilizzati in modo da ottimizzare la tipologia e l'ubicazione delle nuove indagini. Tuttavia - comprensibilmente - è utile ribadire che alcune prove di laboratorio e in sito (tipo la prova penetrometrica dinamica standard SPT) previste potrebbero variare o essere eliminate in funzione del tipo di terreno e altre caratteristiche del sito che si possono manifestare solo durante ogni sondaggio geognostico.



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

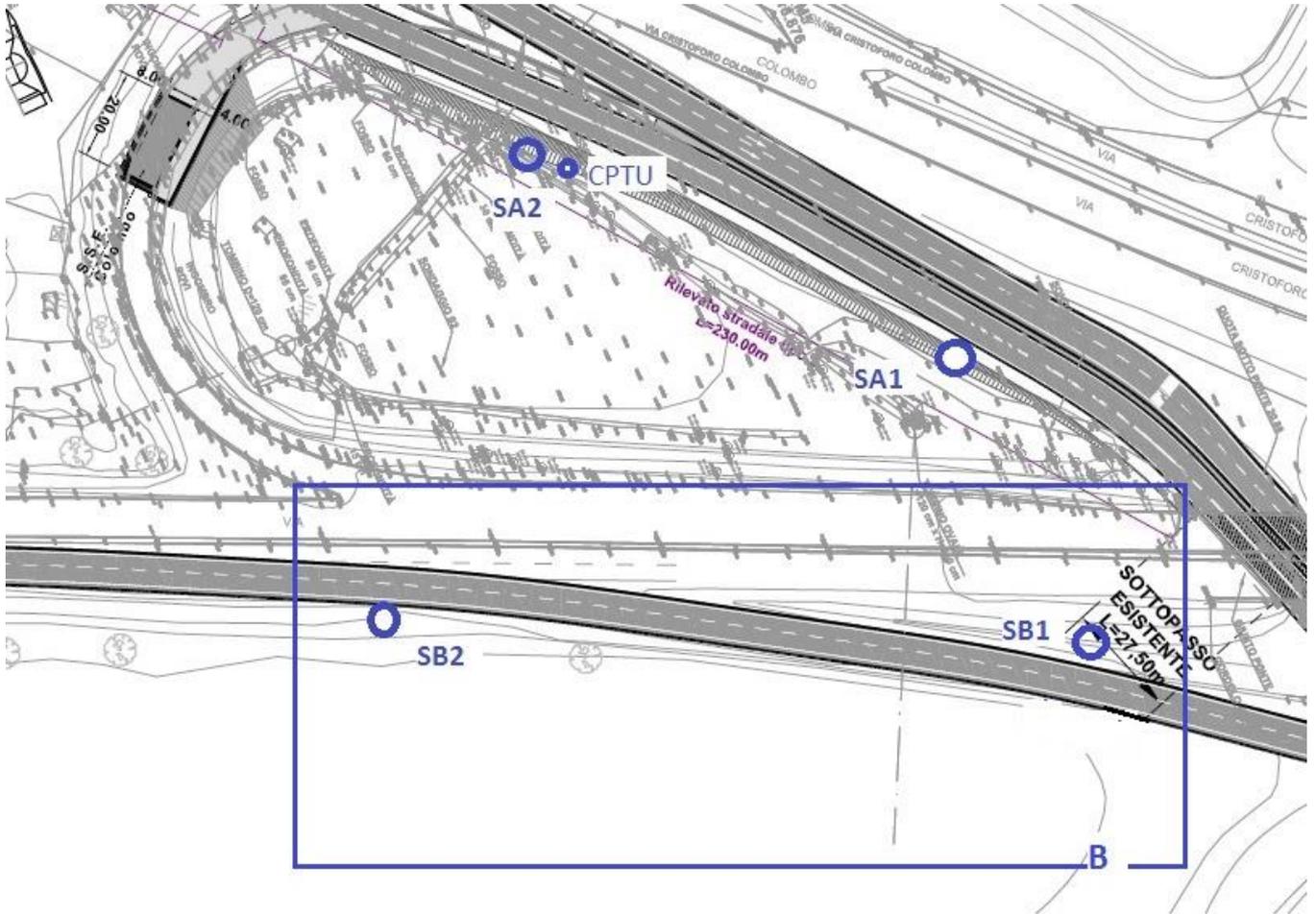
corridoio in adiacenza alla C. Colombo (zona A)				
2 sondaggi a carotaggio continuo				
dicitura	profondità			
SA1	35			
SA2	35			
4 campioni indisturbati per ogni sondaggio				
dicitura	profondità	tipo		
C1 (SA1)	4	1 TD	1 EDO	gran+lim
C2 (SA1)	8	1 TXUU	1 EDO	gran+lim
C3 (SA1)	12	1 TD	1 EDO	gran+lim
C4 (SA1)	22		1 EDO	gran+lim
C1 (SA2)	4	1 TD	1 EDO	gran+lim
C2 (SA2)	8	1 TD	1 EDO	gran+lim
C3 (SA2)	10	1 TXUU	1 EDO	gran+lim
C4 (SA2)	23		1 EDO	gran+lim
2 piezometri (per il sondaggio SA2)				
dicitura	profondità	tipo		
PZ1	10	Casagrande		
PZ2	25	Casagrande		
3 prove STP per ogni sondaggio				
dicitura	profondità		dicitura	profondità
SPT1 (A1)	6		SPT1 (A2)	5
SPT2 (A1)	14		SPT2 (A2)	11
SPT3 (A1)	26		SPT2 (A2)	22
1 prova penetrometrica statica CPTU				
dicitura	profondità			
CPTA	30			



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

Zona B: nuova sede stradale via Pontina direzione Roma



Corridoio EUR-Tor de Cenci
Variante di tracciato

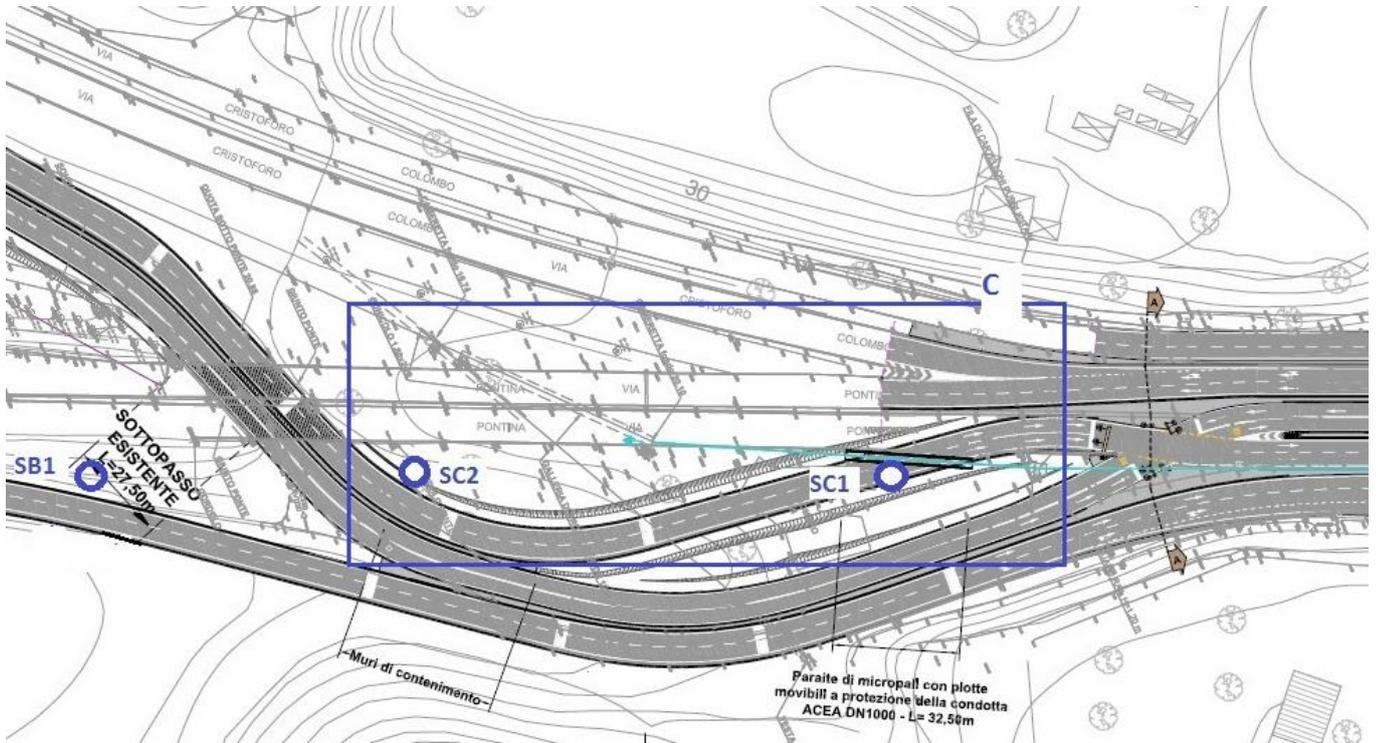
deviazione Pontina dir. Roma (zona B)				
2 sondaggi a carotaggio continuo				
dicitura	profondità			
SB1	30			
SB2	30			
3 campioni indisturbati per ogni sondaggio				
dicitura	profondità	tipo		
C1 (SB1)	4	1 TD	1 EDO	gran+lim
C2 (SB1)	10	1 TXUU	1 EDO	gran+lim
C3 (SB1)	25		1 EDO	gran+lim
C1 (SB2)	4	1 TD	1 EDO	gran+lim
C2 (SB2)	10	1 TXUU	1 EDO	gran+lim
C3 (SB2)	25		1 EDO	gran+lim
2 piezometri (per il sondaggio SB1)				
dicitura	profondità	tipo		
PZ1	15	casagrande		
PZ2	30	tupo aperto		
4 prove STP per ogni sondaggio				
dicitura	profondità		dicitura	profondità
SPT1 (B1)	3		SPT1 (B2)	3
SPT2 (B1)	8		SPT2 (B2)	8
SPT3 (B1)	13		SPT3 (B2)	13
SPT4 (B1)	22		SPT4 (B2)	24



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

Zona C: nuova sede stradale via Cristoforo Colombo direzione Roma

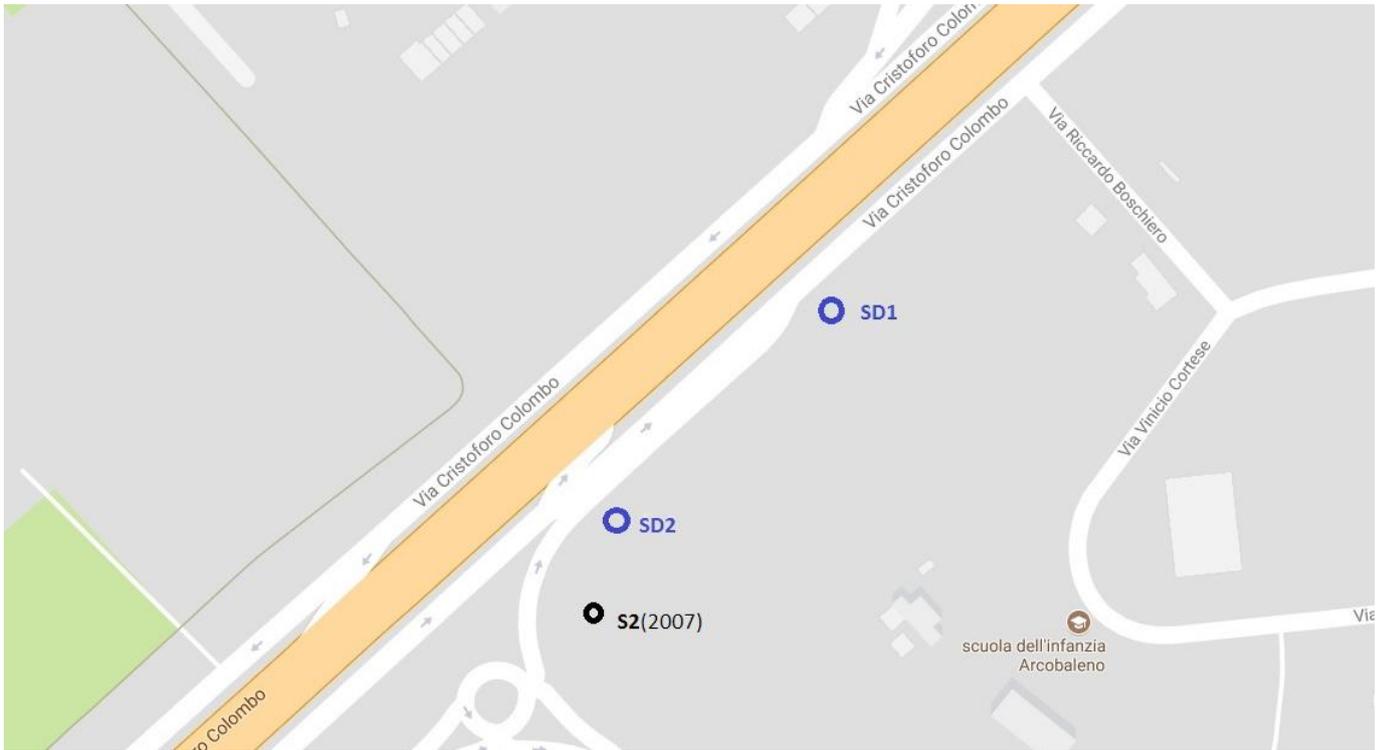


Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

deviazione C.Colombo (zona C)				
2 sondaggi a carotaggio continuo				
dicitura	profondità			
SC1	35			
SC2	30			
4 campioni indisturbati per ogni sondaggio				
dicitura	profondità	tipo		
C1 (SC1)	3	1 TD		gran+lim
C2 (SC1)	10	1 TXCU	1 TXUU	gran+lim
C3 (SC1)	22	1 TXCU	1 TXUU	gran+lim
C4 (SC1)	32	1 TD		gran+lim
C1 (SC2)	3	1 TXCU		gran+lim
C2 (SC2)	9	1 TD	1 EDO	gran+lim
C3 (SC2)	12	1 TD	1 TXUU	gran+lim
C4 (SC2)	22	1 TD		gran+lim
2 piezometri (uno per ogni sondaggio)				
dicitura	profondità	tipo		
PZC1	30	tubo aperto		
PZC2	10	Casagrande		
prove STP: 4 in SC1; 3 in SC2				
dicitura	profondità		SPT1 (C2)	4
SPT1 (C1)	4		SPT2 (C2)	10
SPT2 (C1)	11		SPT2 (C2)	20
SPT3 (C1)	23			
SPT4 (C1)	30			
2 prove pressiometriche in SC1				
dicitura	profondità			
PR1	5			
PR2	9			

Zona D: nuova sede stradale immissione in via Cristoforo Colombo (rotatoria)



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato

rotatoria (zona D)				
2 sondaggi a carotaggio continuo				
dicitura	profondità			
SD1	10			
SD2	10			
2 campioni indisturbati per ogni sondaggio				
dicitura	profondità	tipo		
C1 (SD1)	3	1 TD		gran+lim
C2 (SD1)	6	1 TD		gran+lim
C1 (SD2)	4	1 TD		gran+lim
C2 (SD2)	7	1 TD		gran+lim
2 prove STP per ogni sondaggio				
dicitura	profondità		dicitura	profondità
SPT1 (D1)	4		SPT1 (D2)	2
SPT2 (D1)	7		SPT2 (D2)	8



Corridoio EUR-Tor de Cenci

Variante di tracciato