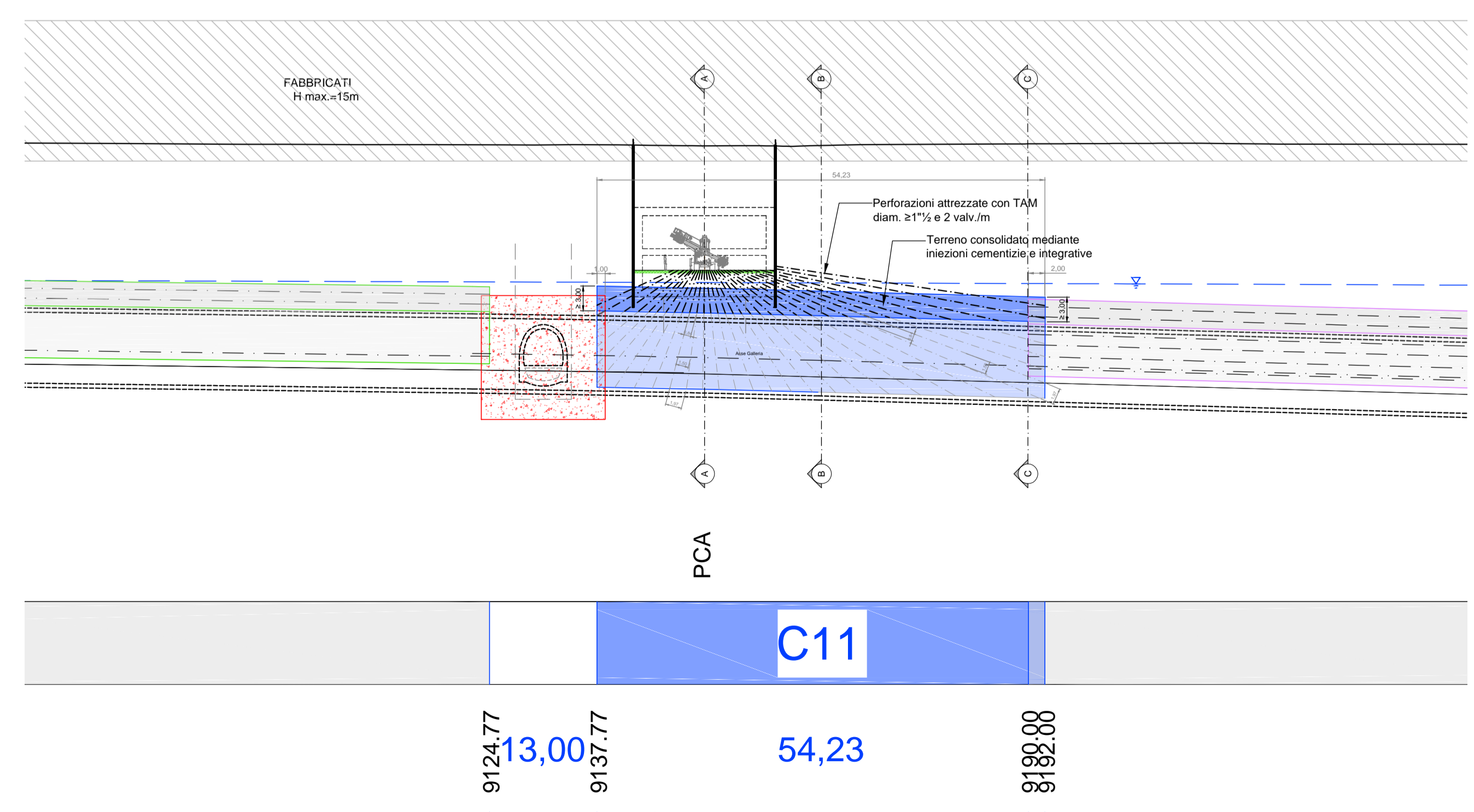


SEZIONE D-D
Scala 1:500



GT4 - Galleria di linea naturale in TBM da SCA a SMO

LEGENDA CONSOLIDAMENTI

Consolidamento tipo C11 - trattamento a capanna, eseguito da pozzo di intertratta, mediante iniezioni RIS attraverso TAM installati tramite perforazioni disposte su raggie inclinate e a ventaglio.

Livello piezometrico di riferimento della falda freatica come riportata nei profili geotecnici Doc. 01-06_MTL21A2DPRCGT003

LEGENDA EDIFICI

- CATEGORIE DI DANNO TRASCURABILE (0)
- CATEGORIE DI DANNO MOLTO LIEVE (1)
- CATEGORIE DI DANNO LIEVE (2)
- CATEGORIE DI DANNO MODERATO (3)
- CATEGORIE DI DANNO GRAVE A MOLTO GRAVE (4)

TABELLA DEI MATERIALI

Tubi a manichette	materiale	di diametro nominale	spessore	tipo di valvole a manichette	interasse valvole a manichette	Miscela di guaina	cemento	bentonite	rapporto Cemento/Acqua	rapporto Bentonite/Acqua	densità	viscosità Marsh	resa volumetrica	Miscela di iniezione a base cementizia ad elevata permeabilità	cemento	bentonite	additivi	Miscela di iniezione integrativa a base silicatica	tipo di miscela
	PVC;	≥ 1" 1/2;	≥ 7.5 mm;	esterna al tubo, con coppia di anelli di ritegno;	50 cm.	qualsiasi CEM che soddisfa la UNI EN 197-1;	CEM I, classe 52.5 (ad elevata frienza di macchinazione);	limite liquido 300-400 e adeguata alla miscelazione con cemento;	0.4 - 0.5 (A/C = 2.5 - 2.0);	4 - 5%;	teorica + 2% / -1%;	≥ 40 s;	≥ 99%;	composta da liquore di silice, reagente sodico alcalino e reagente inorganico minerale a base di calcio; essa, nella reazione tra i componenti, deve produrre idrossilici di calcio aventi struttura cristallina, stabile nel tempo, analoga a quella che si ottiene nella fase di idratazione e presa dei leganti idraulici;			dispersante/antifloculante con funzione fluidificante e stabilizzante; eventuali ulteriori additivi potranno essere usati come complemento al primo, qualora necessari per conferire alla miscela i requisiti di progetto	composta da liquore di silice, reagente sodico alcalino e reagente inorganico minerale a base di calcio; essa, nella reazione tra i componenti, deve produrre idrossilici di calcio aventi struttura cristallina, stabile nel tempo, analoga a quella che si ottiene nella fase di idratazione e presa dei leganti idraulici;	

NOTE DI CARATTERE GENERALE

- Relazione di riferimento per la definizione delle tipologie di consolidamento: Doc. 75_MTL21A2DPRCGT004.
- Relazione di calcolo opere provvisoria pozzo di intertratta PCA: Doc. 2_MTL21A2DSTRPCAR002.

NOTE IN MERITO ALLE PERFORAZIONI

- Tutte le perforazioni previste per la tipologia di consolidamento C11 saranno eseguite dal pozzo di intertratta PCA, operando da un piano di lavoro posto al di sopra della falda.
- Le perforazioni dovranno attraversare l'opera di sostegno perimetrale del pozzo, costituita da una botanella di micropali, la cui stabilità dovrà risultare comunque sempre garantita; si dovranno adottare preliminarmente tutti gli accorgimenti nella progettazione esecutiva delle perforazioni e nel loro tracciamento, al fine di non tagliare i micropali della botanella, in modo tale da non produrre un indebolimento dell'opera di sostegno.
- Le perforazioni saranno eseguite con metodo convenzionale, saranno tutte rettilinee e con inclinazione variabile rispetto alla verticale.
- Le perforazioni dovranno essere eseguite con gli utensili più appropriati alle caratteristiche dei terreni da attraversare (si dovrà considerare anche la probabile diffusa presenza di "poddling").
- Man mano che la perforazione avanza, si procederà contestualmente all'installazione dell'investimento provvisorio.

NOTE IN MERITO ALLA INSTALLAZIONE DEI TAM

- Completata la perforazione, saranno estratte le aste di perforazione.
- Dopo che si procederà all'installazione del TAM all'interno del foro e alla formazione della guaina mediante opportuna miscela cementizia.
- Infine, sarà estratto il rivestimento provvisorio e rabboccata la guaina con l'ulteriore miscela cementizia.

NOTE IN MERITO ALLE INIEZIONI

- Il progetto esecutivo delle iniezioni dovrà essere garantito e rielaborato per quanto concerne sia i requisiti di iniettabilità ed efficacia del trattamento, sia la durabilità e stabilità nel tempo, sia la compatibilità con le vigenti norme di tutela ambientale.
- Le iniezioni dovranno essere realizzate con il procedimento selettivo e ripetuto: doppio packer da posizionare su ciascuna valvola a manichette e fasi (passate) di iniezioni multiple successive.

3. E' prevista l'iniezione, in sequenza, di miscela a base cementizia e di miscela integrativa a base silicatica.

4. I tubi a manichette sono previsti posizionati in modo tale da formare una capanna di protezione sulla costruenda galleria TBM al di sotto dell'edificio CAMO15. I TAM saranno divisi in primari, secondari, terziari e quaternari. Un TAM secondario non potrà essere perforato se non sarà stata completata l'iniezione di tutti i TAM primari adiacenti; allo stesso modo, un TAM terziario non potrà essere perforato se non sarà stata completata l'iniezione di tutti i TAM secondari adiacenti e un TAM quaternario non potrà essere perforato se non sarà stata completata l'iniezione di tutti i TAM terziari adiacenti.

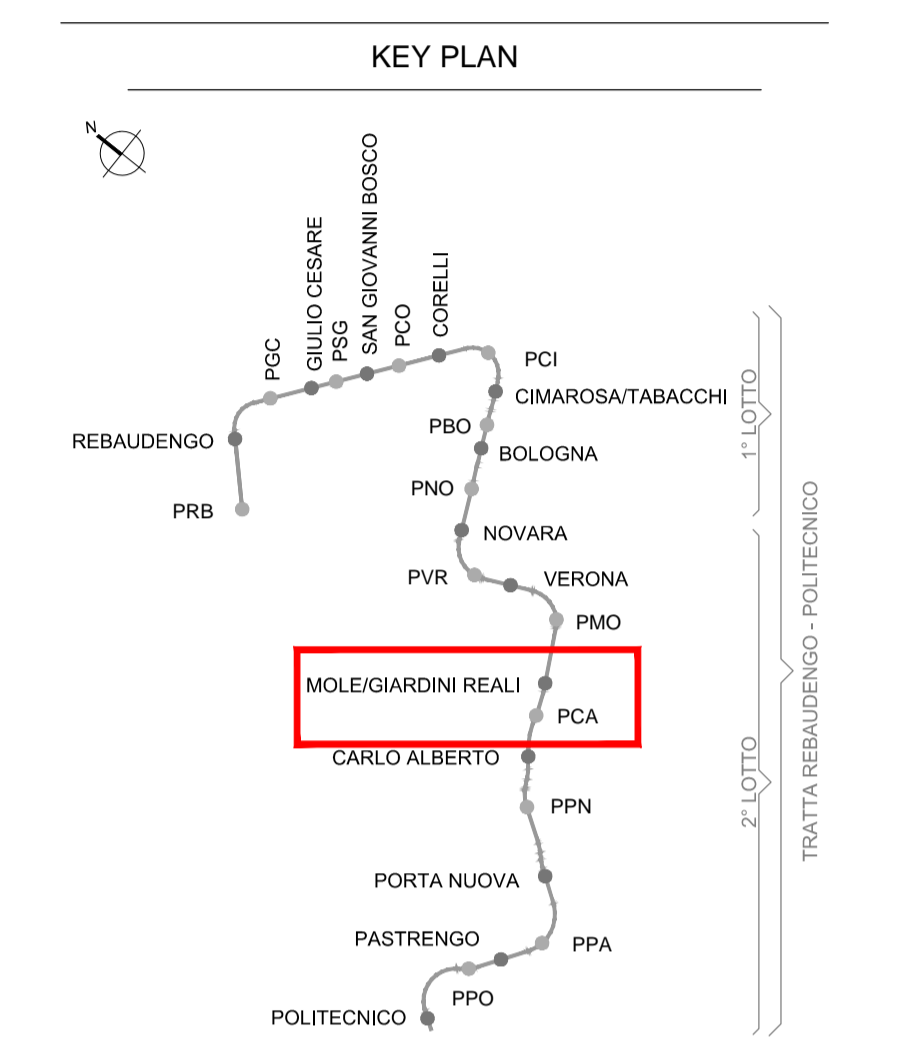
5. L'obiettivo minimo delle iniezioni dovrà essere saturare la porosità del terreno con un volume unitario di miscela pari ad almeno il 15% del volume teorico del terreno da consolidare (somma tra cementizia e integrativa).

6. Il criterio da adottare per la gestione dell'iniezione di ciascuna valvola dovrà essere "a volume massimo predeterminato, con pressione di rifiuto e soglia di pressione minima da raggiungere". Tali parametri dovranno essere definiti preliminarmente tramite specifici campi prova.

7. Il criterio di gestione dell'iniezione che dovrà essere adottato sarà il seguente:

- Iniezione cementizia di ciascuna valvola dovrà essere arrestata quando si raggiunge il primo in ordine cronologico tra il volume massimo e la pressione di rifiuto;
- se l'arresto avviene per raggiungimento della pressione di rifiuto, l'iniezione della valvola con questa miscela sarà considerata completa;
- se l'arresto avviene per raggiungimento del volume massimo, l'iniezione della valvola con questa miscela sarà considerata completa solo se è stata raggiunta la soglia minima di pressione;
- viceversa, la valvola dovrà essere ripresa con una passata successiva della stessa miscela, dopo almeno 24 ore;
- una volta completata l'iniezione cementizia di tutte le valvole del TAM, si procederà all'iniezione della miscela integrativa, adottando lo stesso criterio già descritto per l'iniezione cementizia, ma, in linea generale, con diversi valori dei parametri di iniezione;
- anche in questo caso, quando l'iniezione si arresta per raggiungimento del volume massimo senza che sia stata raggiunta la soglia minima di pressione prestabilita, la valvola dovrà essere ripresa con una passata successiva della stessa miscela, dopo almeno 24 ore.

Progressive		L tratta (m)	raggiera	Lunghezze TAM		Terreno consolidato	
da	a			L/raggiera (m)	Area trasversale media (m²)	Volume Totale (m³)	
9.137,77	9.192,00	54,23	1	721.52	84,50	4.582,43	
			2	602.55			
			3	447.84			
			4	389.74			
			5	359.38			
			6	359.38			
			7	359.38			
			8	389.74			
			9	447.84			
			10	602.55			
			11	721.52			
				5.401.44			



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI

STRUTTURA TECNICA DI MISSIONE

Mims

COMUNE DI TORINO

METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO

LINEA 2 - TRATTA POLITECNICO - REBAUDENGO

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Lotto Costruttivo 2: Bologna - Politecnico

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTORE PROGETTAZIONE: Ing. R. Crova
Responsabile Istruttoria: Ing. F. Rizzo

IL PROGETTISTA: INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ INFRATRASPORTI.TO S.r.l.

SUBSIDENZE, PRESIDIO E MONITORAGGI

CONSOLIDAMENTI PROVEDUTICI ALLO SCAVO DELLA GALLERIA CON TBM
INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO TIPO C11 DA POZZO PCA - GALLERIA GT4

ELABORATO	REV.	SCALA	DATA
MTL21A2DPRCGT01_011	0 1	VARIE	25/11/2022

AGGIORNAMENTI

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAATTO/CONTROL.	APPROV.	VISTO
0	PRIMA EMISSIONE	15/04/22	VMa	PMa	FRi
1	Emissione finale a seguito di verifica preventiva	25/11/22	VMa	PMa	FRi

STAZIONE APPALTANTE

DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ: Ing. R. Bertasio

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. A. Sirozziero