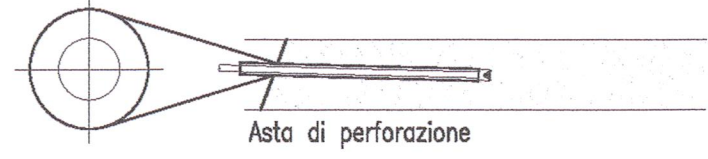
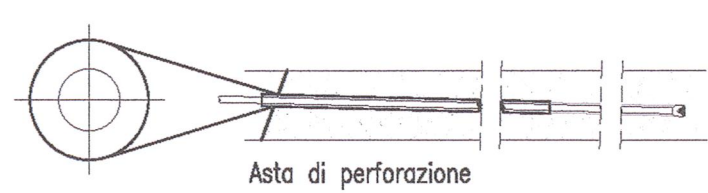


DESCRIZIONE FASI INSTALLAZIONE TUBE-A-MANCHETTES

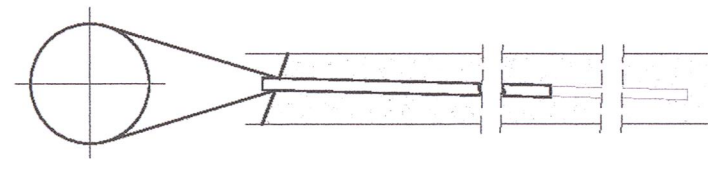
FASE 1 scala 1:5
 - Marcare i punti di bocchero e indicare inclinazione delle perforazioni sulla copertina di rivestimento del pozzo.
 - Preparare il fluido di perforazione che potrà essere costituito da un fango bentonitico, un fango a base polimerica o una miscela ben graduata di cemento - bentonite con le seguenti percentuali: cemento 50kg, bentonite 610, acqua 200kg.



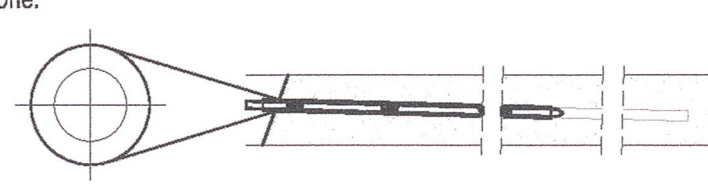
FASE 2 scala 1:5
 - Perforazione di un foro di diametro tale da garantire una sufficiente, ma non eccessiva interconnessione fra la canna di iniezione e la parete del foro, lo spazio complessivo interno al tubo non dovrà superare 80 mm.
 - Considerando una canna di diametro esterno minimo di 40,3 mm e spessore 4,2 mm e comunque sufficiente per garantire una pressione di scoppio di 120 bar, il diametro di perforazione richiesto sarà di circa 130 mm.
 - La perforazione dovrà essere eseguita in modo tale da limitare le deviazioni ed il disturbo del terreno mediante l'utilizzo di attrezzature con testate di perforazione e sistemi di trascinamento del rivestimento tipo "scapole".
 - La perforazione verrà eseguita con teste di perforazione guidate, con inserimento del rivestimento su tutta la lunghezza della canna, a seguire l'andamento delle aste.



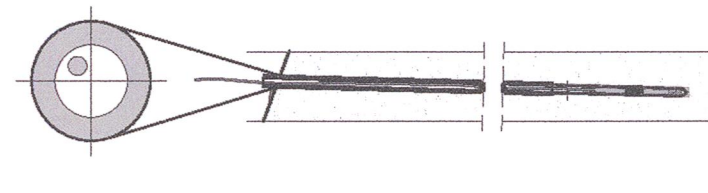
FASE 3 scala 1:5
 - Completare perforazione fino alla lunghezza specificata per ciascuna TAM senza supporto (open-hole), cioè senza avanzare il rivestimento insieme alla trivella.
 - Rendere più denso il fluido di perforazione nel caso si ritenga opportuno dare maggior stabilità al foro.



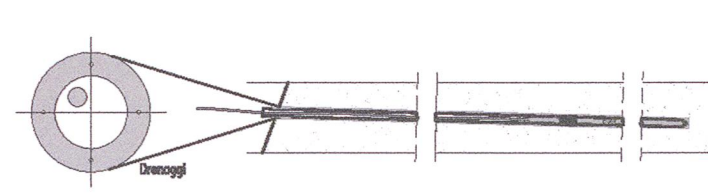
FASE 4 scala 1:5
 - Installazione rivestimento provvisorio del foro (da eseguirsi con sistema washing over).
 - Ritirare le aste di perforazione.



FASE 5 scala 1:5
 - Installazione dei tubi a "manchettes" utilizzati per le operazioni di iniezione. Il diametro interno della canna dovrà essere maggiore di 2", ed il diametro esterno dovrà garantire una spessore utile che possa garantire una pressione di scoppio 120 bar, garantendo la posizione della canna durante le fasi di iniezione anche rallentate. Le valvole di iniezione, che saranno costituite da 4 fori radiali equidistanti e posti sul perimetro della canna, dovranno avere un'interasse massimo di 1,0 m. Ogni punto d'iniezione dovrà essere protetto da valvola di non ritorno costituita da una fascetta tubolare in gomma alta 100 mm adeguatamente fissata e centrata in corrispondenza dei fori d'iniezione.
 - Durante l'inserimento appesantire con acqua, per quanto possibile, gli elementi di TAM assemblati per controbalanciare la spinta idrostatica del fluido di perforazione all'interno del foro.



FASE 6 scala 1:5
 - Inserire la linea di grouting corredata di doppio packer gonfiabile fino in fondo alla TAM in modo da isolare la sezione della porta più lontana dal pozzo tramite i due grouting.
 - Iniettare la malta di rivestimento attraverso la linea di grouting fino ad avere una malta di densità adeguata emersa da bocchero.



FASE 7 scala 1:5
 - Ritirare il rivestimento metallico dal foro.
 - Iniettare la miscela di gesso a partire dalla valvola più lontana a risalire verso il bocchero.
 - Dopo la presa della miscela di gesso (indolcimento 12/24 ore) apertura preventiva delle valvole attraverso iniezioni di acqua.

NOTA: la lunghezza di perforazione con avanzamento del rivestimento deve essere tale da garantire una deviazione massima della posizione prevista per il foro sotto una tolleranza di ± 1% sullo sviluppo della perforazione stessa. Tale lunghezza sarà oggetto di revisione durante la fase di perforazione sulla base dei rilevamenti in foro, così da ottimizzare il processo. Inizialmente, al fine di restare nei limiti di tolleranza prestabiliti, si consiglia di avanzare il rivestimento per almeno la metà della lunghezza da perforare e comunque lasciando non rivestito un tratto finale non più lungo di 20m.

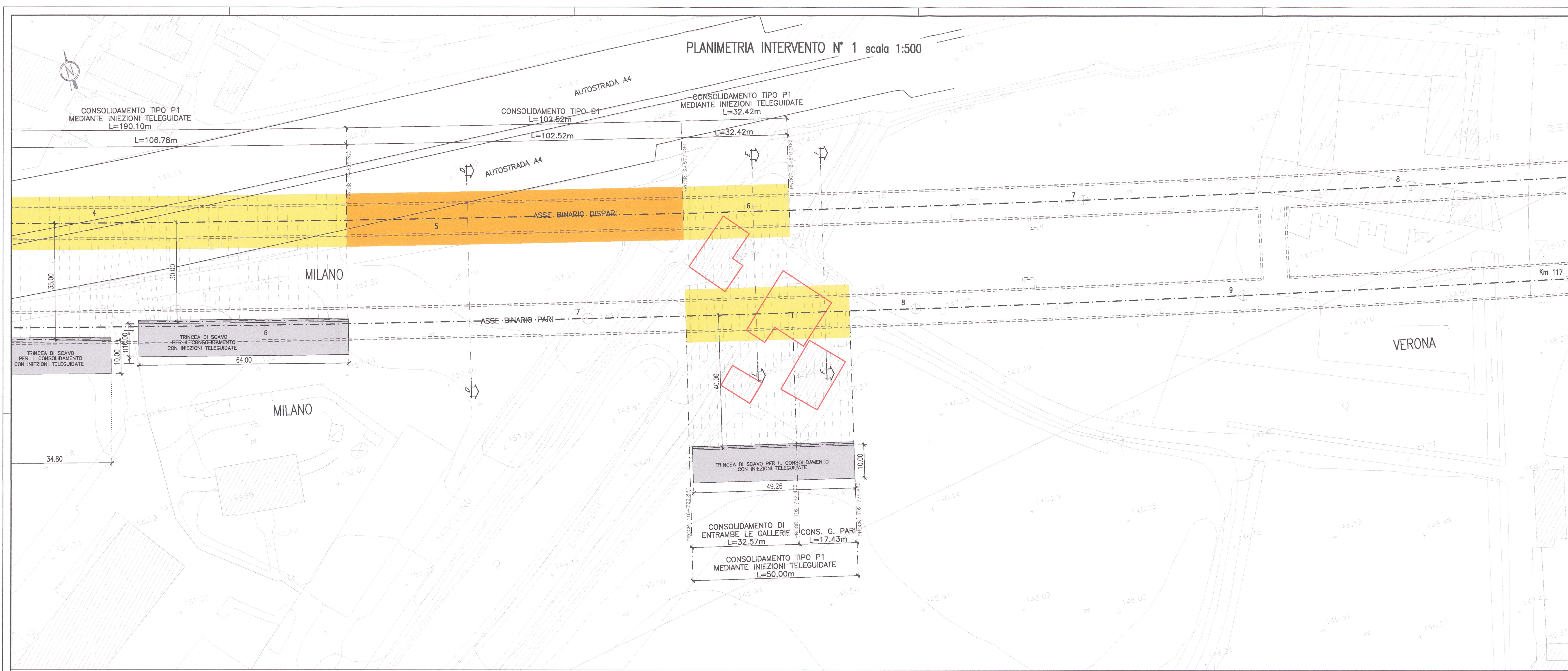
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

TUBI IN PVC PER INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO:
 - Tubo in PVC di diametro $\varnothing 117,6$ sp. $\geq 5,0$ mm valvolato ogni 0,5 m con valvole a "manchettes";
 - Pressione di scoppio 8 MPa;
 - Fori di alloggiamento $\varnothing 4"$;
 - Materiale impoietto:
 - PVC rigido
 - Densità 1,4 g/cm³;
 - Resistenza a trazione 550 kg/cm²;
 - Modulo elastico 30.000 kg/cm².

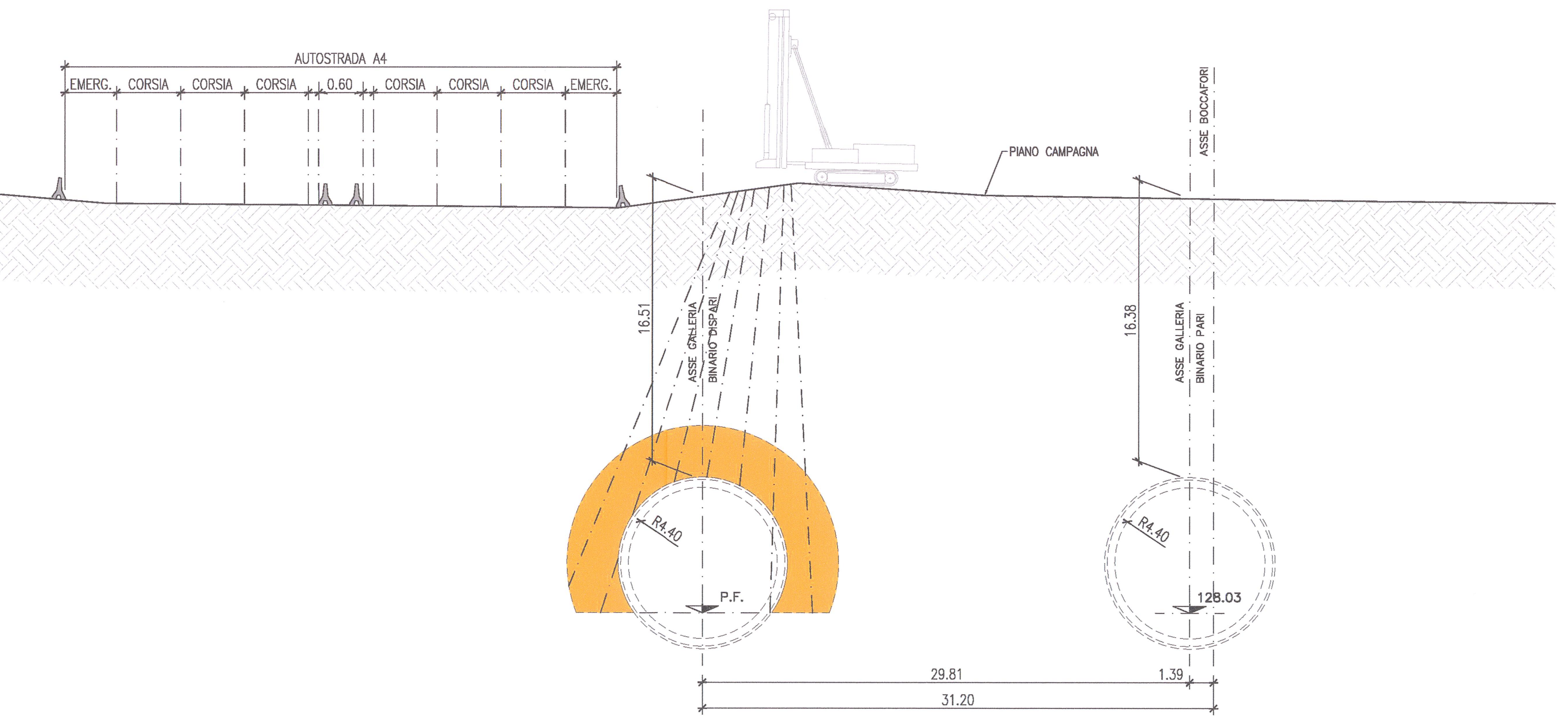
TOLLERANZE
FORI PERFORAZIONI TELEGUIDATE:
 I fori di iniezione dovranno essere realizzati nella posizione e con le inclinazioni di progetto, con le seguenti tolleranze ammissibili:
 - coordinate piano-altimetriche testa foro: ± 5 cm;
 - spostamento dell'asse teorico: $\pm 1\%$;
 - lunghezza: $\pm 1,5$ cm.

NOTA: L'effettiva direzione dei fori verrà rilevata con sistema ottico reflex capace di restituire la posizione piano-altimetrica del foro con una precisione di 2mm/m o superiore. Il rilievo si eseguirà dai primi 5 fori e del 15% dei fori rimanenti.

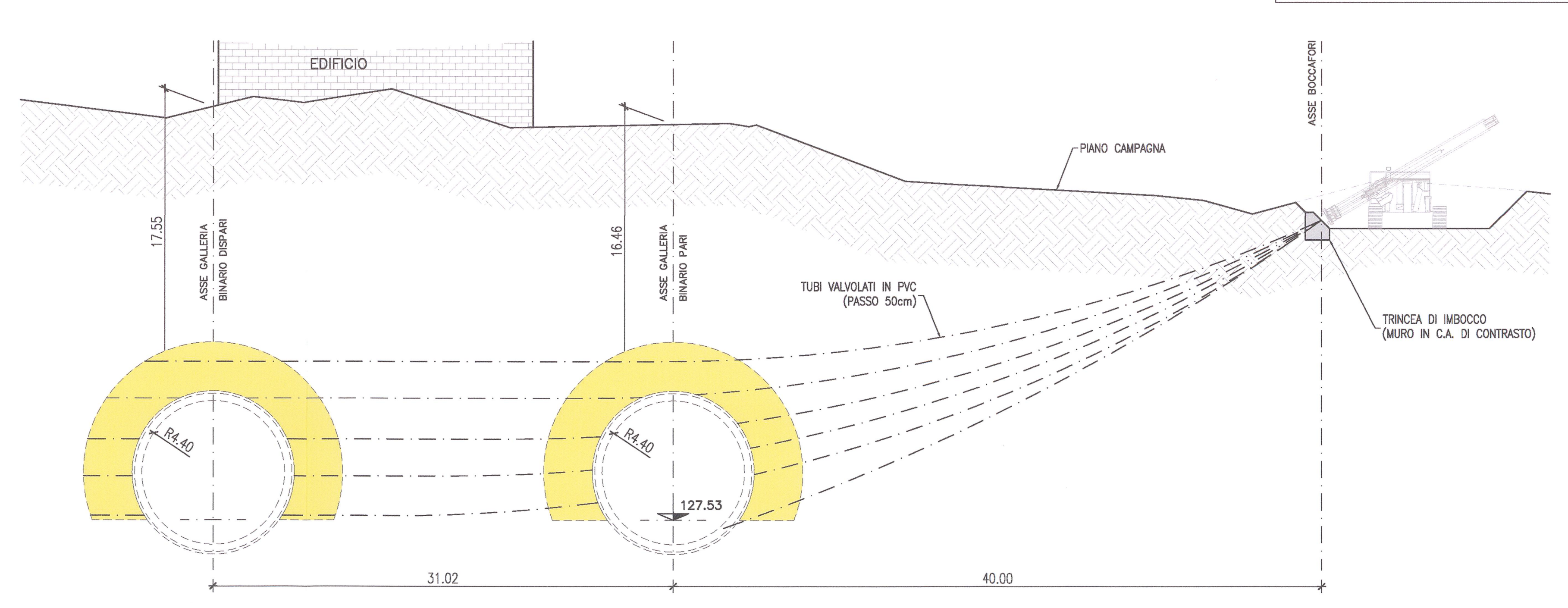
PLANIMETRIA INTERVENTO N° 1 scala 1:500



SEZIONE D-D: CONSOLIDAMENTO TIPO S1
 scala 1:200



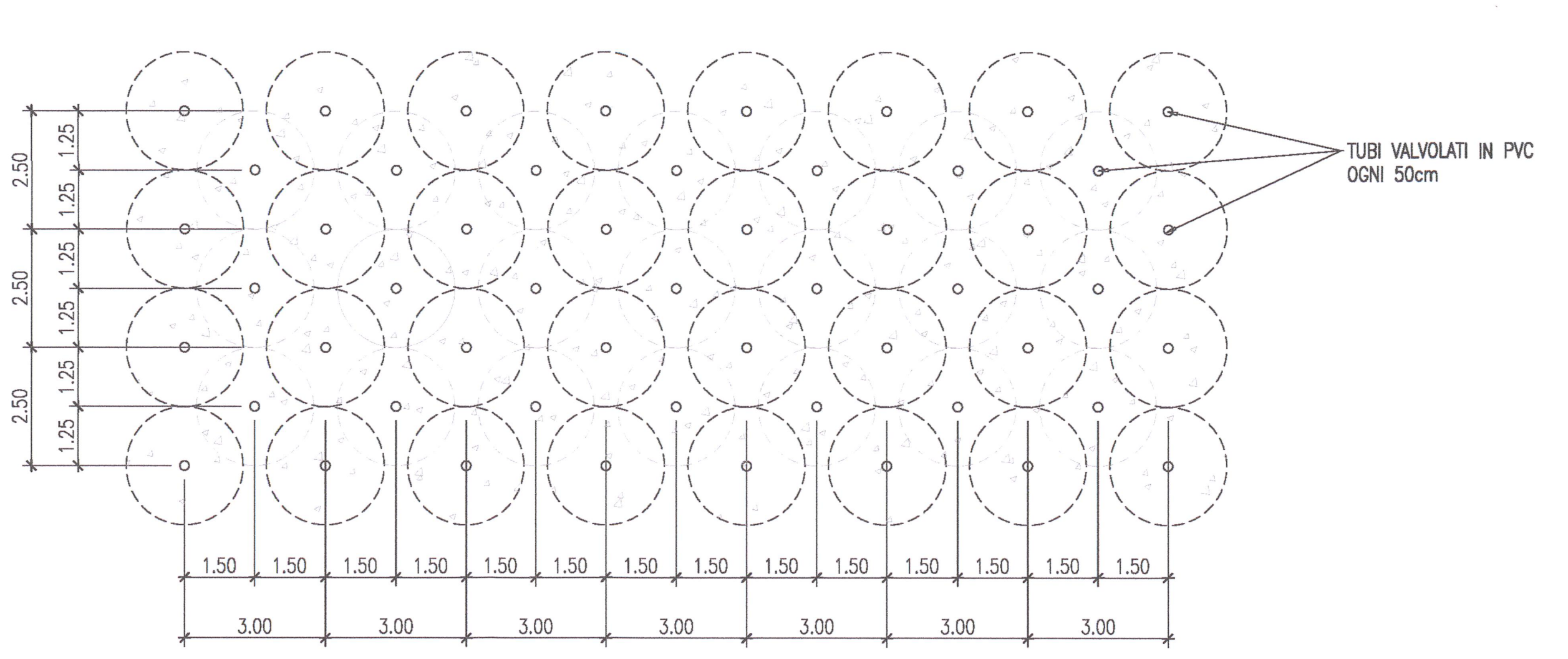
SEZIONE E-E: CONSOLIDAMENTO TIPO P1
 scala 1:200



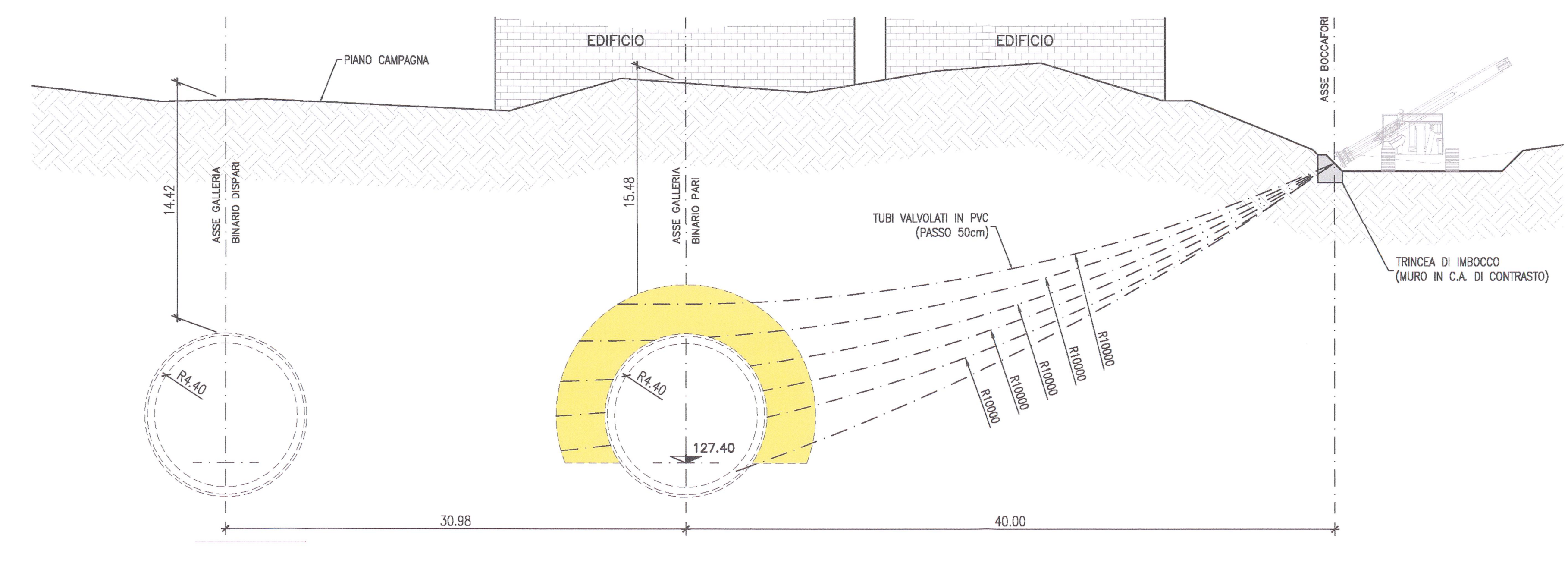
LEGENDA

[Area gialla]	Consolidamento Tipo P1
[Area arancione]	Consolidamento Tipo S1
[Area rossa]	Consolidamento Tipo P2

SCHEMA CONSOLIDAMENTO TIPO P1-P2-S1
 scala 1:100



SEZIONE F-F: CONSOLIDAMENTO TIPO P1
 scala 1:200



COMMITTENTE:

ALTA Sorveglianza:

GENERAL CONTRACTOR:

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
 LINEA A.V. (A.C. TORINO - VENEZIA) Tratta MILANO - VERONA
 Lotto funzionale Brescia-Verona
 PROGETTO ESECUTIVO
 GALLERIA NATURALE LONATO (GN02)
 Da Pk 115+990.00 a Pk 120+772.00
 Consolidamenti intervento 1 - Planimetria e sezioni Tav. 2/2

GENERAL CONTRACTOR: **Cepav due**
 Consorzio ENI per l'Alta Velocità

REVISIONI:

Rev.	Descrizione	Data	Disegnato	Verificato	Approvato
A	EMISSIONE:	02/10/18	[Firma]	[Firma]	[Firma]
B					
C					

COMMESSA: INOR 11 EE 2 PZ GN 02 A 0

PROGETTAZIONE: [Firma]

CIG: 761447334A

Scalatura: 1:1