

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. OPERE GEOTECNICHE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA
NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA
LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA
LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO

GALLERIE ARTIFICIALI

Elaborati generali

Relazione tecnico-descrittiva delle gallerie artificiali

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

RC1E A1 R 11 RH GA0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	E.Sellari 	Ott-2021	L.Giannini-G.Scasserra 	Ott-2021	I.D'Amore 	Ott-2021	L.Berardi Nov-2021
B	Emissione esecutiva	E.Sellari 	Nov-2021	L.Giannini-G.Scasserra 	Nov-2021	I.D'Amore 	Nov-2021	

File: RC1E.A.1.R.11.RH.GA.00.0.0.001.B

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	STUDI PREGRESSI.....	4
1.2	INQUADRAMENTO GENERALE DELLA NUOVA LINEA AV	6
2	INTRODUZIONE	9
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	11
4	GALLERIA GA52	12
5	GALLERIA GA01	14
6	GALLERIA GA51	22
7	GALLERIA GA02	24
8	GALLERIA GA03	26
9	GALLERIA GA04	28
10	GALLERIA GA17	30
11	GALLERIA GA20	33

1 PREMESSA

Il 19 maggio 2020 con Decreto Legge n. 34 “Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all’economia, nonché di politiche sociali connesse all’emergenza epidemiologica da COVID-19”, convertito in legge il 17 luglio 2020, con la legge n.77, all’art. 208 recante “disposizioni per il rilancio del settore ferroviario” al comma 3 è stato sancito che “a valere sulle risorse attribuite a Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. nell’ambito del riparto delle risorse del Fondo di cui all’articolo 1, comma 140, della legge 11 dicembre 2016, n.232, e non finalizzate a specifici interventi nell’ambito del Contratto di programma 2017-2021, la predetta Società è autorizzata ad utilizzare l’importo di euro 25 milioni per l’anno 2020 e di euro 15 milioni per l’anno 2021 per la realizzazione del progetto di fattibilità tecnico-economica degli interventi di potenziamento, con caratteristiche di alta velocità, delle direttrici ferroviarie Salerno-Reggio Calabria, Taranto-Metaponto-Potenza-Battipaglia e Genova-Ventimiglia.”, dando il via libera alla progettazione di fattibilità tecnica ed economica della linea ad alta velocità per la tratta Salerno-Reggio Calabria.

L’alta velocità nel sud del paese rappresenta un’opportunità importante per le regioni meridionali per un recupero del gap infrastrutturale esistente. La nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria costituisce la continuità di un itinerario strategico passeggeri e merci per la connessione tra il sud della penisola e il nord attraverso il corridoio dorsale, asse principale del paese. In particolare:

- a livello europeo fa parte del corridoio Scandinavo – Mediterraneo della rete TEN-T;
- a livello nazionale fa parte della rete SNIT di primo livello ed è necessaria per ridurre il gap infrastrutturale fra nord e sud del Paese;
- a livello locale rappresenta un progetto strategico per collegare le regioni interessate con la parte centro-settentrionale del paese.

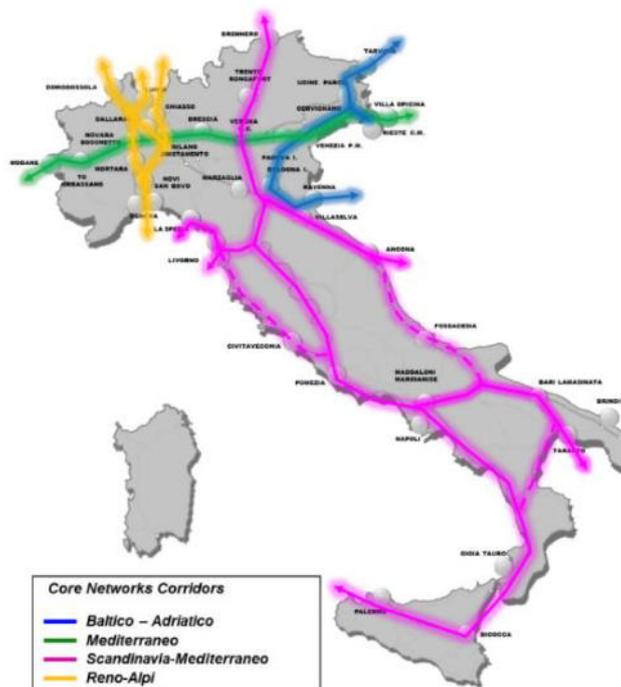


Figura 1 Corridoi Europei TEN-T in Italia

	LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	Relazione tecnico-descrittiva delle gallerie artificiali	COMMESSA RC1E	LOTTO A1 R 11	CODIFICA RH	DOCUMENTO GA0000 001	REV. B

Il nuovo collegamento consentirà di incrementare i livelli di accessibilità alla rete AV per diverse zone a elevata valenza territoriale quali il Cilento e il Vallo di Diano, la costa Jonica, l'alto e il basso Cosentino, l'area del Porto di Gioia Tauro e il Reggino, oltre che velocizzare anche collegamenti verso Potenza, verso la Sicilia, verso i territori della Calabria sul Mar Jonio (Sibari, Crotona) e verso Cosenza e, allo stesso tempo, contribuirà in maniera significativa al potenziamento dell'itinerario merci Gioia Tauro – Paola – Bari (corridoio Adriatico).

Questa configurazione risponde perfettamente anche al modello di servizi Lunga Percorrenza, garantendo non solo un collegamento tra i principali nodi metropolitani e i punti di adduzione dell'offerta regionale quali Praia, Paola, Lamezia, Rosarno, Gioia Tauro, Villa S. Giovanni, ma anche località ad alta valenza turistica quali Maratea, Vallo della Lucania, Scalea, Vibo Pizzo e, con opportuni interventi, anche verso la costa ionica.

La realizzazione di una nuova infrastruttura tra Salerno e Reggio Calabria avrà dei parametri di prestazione tali da poter assicurare non solo il traffico passeggeri veloce, ma anche il trasporto merci. Questo in particolare nei tratti di linea dove l'itinerario alternativo sulla storica non consente flussi di trasporto merci con le prestazioni oggi richieste dal mercato. In particolare, si fa riferimento al tratto Salerno – Battipaglia – Paola in cui la linea attuale è caratterizzata da pendenze accentuate e da sagoma P/C 32. Per questo motivo le caratteristiche della nuova linea dovrebbero consentire le prestazioni più elevate per il trasporto merci.

1.1 Studi pregressi

Il prolungamento della linea AV verso il sud del paese è stato già oggetto negli anni passati di studi di fattibilità e fasi preliminari della progettazione, in particolare:

- Per quanto riguarda la tratta Salerno – Battipaglia, nel 2003 RFI ha inviato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) il progetto preliminare “Quadruplicamento Salerno – Battipaglia”, avviando di fatto l'iter di approvazione in procedura Legge Obiettivo (Legge 443/01), modificato nel 2005 a seguito delle richieste, formulate nell'ambito dello svolgimento della VIA, di individuare delle possibili configurazioni alternative di tracciato tali da ridurre delle interferenze con delle aree fortemente antropizzate. Il progetto ottenne nel 2005 un parere positivo VIA con prescrizioni.
- Per la tratta Battipaglia – Reggio Calabria nel 2005 RFI ha sviluppato uno studio di fattibilità dell'opera rispondendo alla Legge Obiettivo che aveva individuato nella Linea AV/AC tra Battipaglia e Reggio Calabria elemento essenziale del “Corridoio europeo I Berlino – Palermo”, oggi corridoio Scandinavo Mediterraneo, ed elemento di completamento della rete nazionale, mirato ad aumentare capacità e prestazioni a favore dei servizi passeggeri di media e lunga percorrenza e di alcuni importanti itinerari merci.

Nello studio di fattibilità dell'opera furono individuati e studiati cinque diversi tracciati (Figura 2) in grado di mantenere le caratteristiche tecnico prestazionali delle linee AV/AC più a nord del paese, con una velocità di tracciato di 300km/h.

In particolare, furono individuati 3 corridoi principali (Figura 2) così denominati:

- *tirrenico*
- *autostradale*
- *ionico*

in cui il Corridoio Autostradale e il Corridoio Tirrenico coincidevano per il tracciato a sud di Lamezia Terme, e due ulteriori corridoi, determinati dalla combinazione dei precedenti:

- *autostradale + ionico*
- *tirrenico + ionico*



Figura 2 Nuova linea AV SA – RC. Studio corridoi tratta Battipaglia – Reggio Calabria.

La lunghezza dei tracciati individuati e studiati variava da un minimo di 343 km (Tirrenico) ad un massimo di 495 km (Alternativa Ionica) e i tempi di percorrenza tra Roma e Reggio Calabria nelle diverse alternative, erano compresi tra 3 ore e 44 minuti e 4 ore e 15 minuti; l'accessibilità ottenibile dai vari corridoi variava in modo consistente a seconda del tracciato e dei territori toccati (Figura 3).

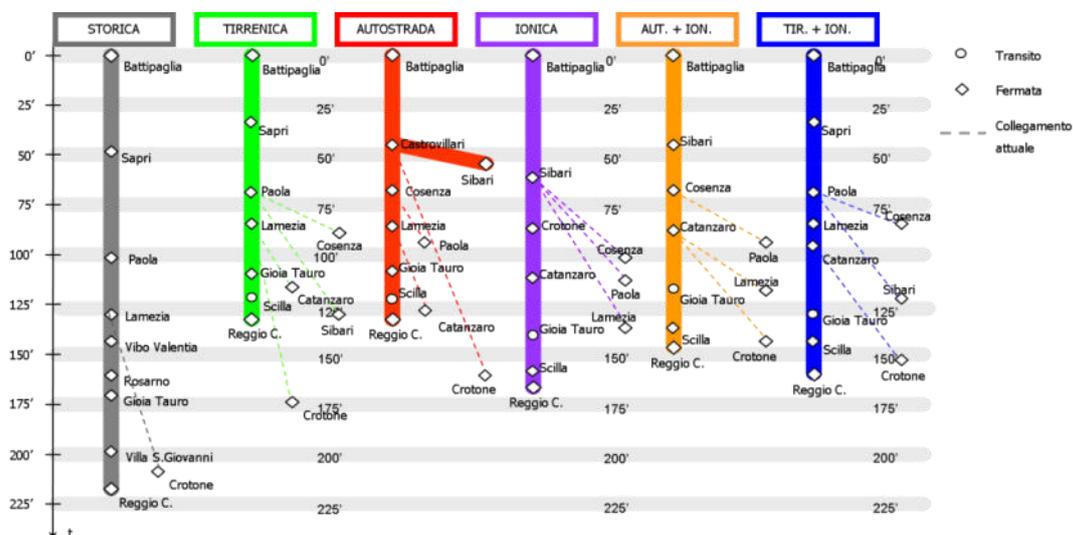


Figura 3 Nuova linea AV SA – RC. Tempi di percorrenza e accessibilità alternative di tracciato tratta Battipaglia – Reggio Calabria.

L'opera risulta particolarmente complessa dal punto di vista costruttivo, infatti la lunghezza del tracciato e la particolare orografia del territorio (prevalentemente montuoso) rendono necessaria la realizzazione di numerose opere d'arte quali viadotti e gallerie. Esprimendo la complessità come la quota del tracciato che si sviluppa in viadotto o galleria le cinque alternative studiate variavano da un minimo del 73% ad un massimo dell'84% (Figura 4).

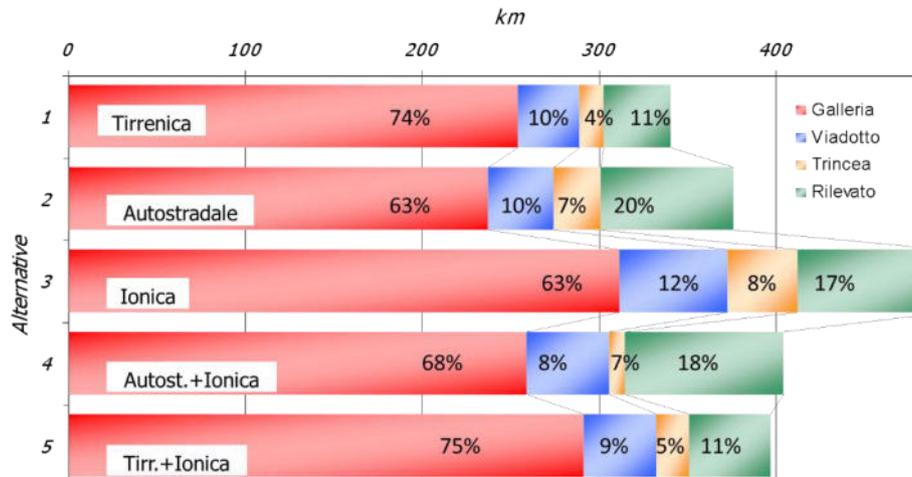


Figura 4 Nuova linea AV SA – RC. Incidenza tipologia di opere alternative di tracciato tratta Battipaglia – Reggio Calabria.

Al fine di definire l'alternativa migliore nello Studio furono valutate le singole alternative in un'analisi multi-obiettivo, individuando criteri che fossero valutabili e quantificabili e che fossero in grado di rappresentare, con diverso livello di dettaglio, l'insieme degli effetti delle diverse alternative di progetto, dal punto di vista progettuale, trasportistico, territoriale, economico-finanziario ed ambientale.

La verifica economico-finanziaria delle cinque alternative sopra richiamate indicò che nessuna di queste risultava in grado di generare una redditività sociale, mentre l'analisi multicriteria indicava come soluzione preferibile la tirrenica. Tuttavia, la molteplicità di interessi e la complessità del progetto non consentivano nemmeno a questa alternativa di soddisfare appieno tutti gli obiettivi della collettività.

1.2 Inquadramento generale della nuova Linea AV

L'attuale progettazione ha ridefinito gli obiettivi alla base della scelta del corridoio infrastrutturale in:

- ridurre i tempi di percorrenza tra Roma e il Sud del Paese, in particolare verso Reggio Calabria e la Sicilia, entro le 4 ore, realizzando una sorta di isocrona dalla Capitale in conformità con quanto già in essere con altre località del Nord del Paese.
- rendere il sistema ferroviario veloce più accessibile, ricercando soluzioni tali da ampliarne l'area di influenza, sia in termini di capillarità dei servizi AV offerti che di soluzioni infrastrutturali, prevedendo nuove interconnessioni, piuttosto che nuove fermate lungo linea, in un'ottica di mobilità integrata.
- ricercare degli interventi "sostenibili", in primis dall'impatto ambientale generato, ma anche in termini di loro fattibilità (realizzativa, gestionale...) e conseguentemente economica.

Alla luce della ridefinizione degli obiettivi, **il corridoio infrastrutturale tra Salerno e Reggio Calabria definito “autostradale” è stato individuato come il miglior compromesso**, data la sua posizione baricentrica rispetto ai territori attraversati, in termini di dimensione della domanda soddisfatta e di miglioramento delle prestazioni.

La nuova Linea AV Salerno – Reggio Calabria è suddivisa nei seguenti lotti funzionali (Figura 5):

- Lotto 0: Salerno – Battipaglia
- Lotto 1: Battipaglia – Praia:
 - Lotto 1a: Battipaglia – Romagnano
 - Lotto 1b: Romagnano – Buonabitacolo
 - Lotto 1c: Buonabitacolo - Praia
- Lotto 2: Praia – Tarsia
- Lotto 3: Tarsia – Cosenza + Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (interconnessione con LS)
- Lotto 4: Cosenza – Lamezia Terme
- Lotto 5: Lamezia Terme – Gioia Tauro
- Lotto 6: Gioia Tauro – Reggio Calabria



Figura 5 Nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria: suddivisione in lotti funzionali

Tra la realizzazione dei vari lotti, è stato individuato lo scenario prioritario costituito dagli interventi (Figura 6):

- Lotto 1: Battipaglia – Praia
- Lotto 2: Praia – Tarsia
- Lotto 3: Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (interconnessione con LS)



Figura 6 Nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria: scenario prioritario in rosso

La presente progettazione di fattibilità tecnica ed economica ha ad oggetto il **lotto 1a Battipaglia – Romagnano**, individuato come prioritario e inserito all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) tra le opere da finanziare nell'ambito della missione "Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile" che punta a completare entro il 2026 una prima e significativa tappa di un percorso di più lungo termine verso la realizzazione di un sistema infrastrutturale moderno e sostenibile dal punto di vista ambientale, tenuto conto delle specificità della orografia del territorio italiano, in grado di rispondere alle esigenze di mobilità ad un ampio bacino interregionale.

Il tracciato si sviluppa in doppio binario dalla stazione di Battipaglia (l' inizio intervento è posto al km 73+790 della linea Battipaglia – Potenza C.le) e si estende per circa 35 km con una velocità di tracciato di 300 km/h, tranne che per il tratto iniziale di circa 9 km che presenta elementi geometrici caratterizzati da velocità di tracciato pari a 180 km/h fino al km 4+4450 circa di progetto e 250 km/h fino alla pk 9+050 e il tratto finale di allaccio alla LS Battipaglia – Potenza C.le a 100 km/h.

	LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	Relazione tecnico-descrittiva delle gallerie artificiali	COMMESSA RC1E	LOTTO A1 R 11	CODIFICA RH	DOCUMENTO GA0000 001	REV. B

La linea si sviluppa a doppio binario fino al passaggio doppio/singolo in corrispondenza della pk 29+000 circa di progetto, da questo punto prosegue a singolo binario sul tracciato del futuro binario dispari e termina con l'innesto sulla LS Battipaglia – Potenza C.le al km 112+350.

Il tracciato attraversa i territori di Battipaglia, Eboli, Campagna, Contursi Terme, Sicignano degli Alburni e Buccino, tutti nella Provincia di Salerno.

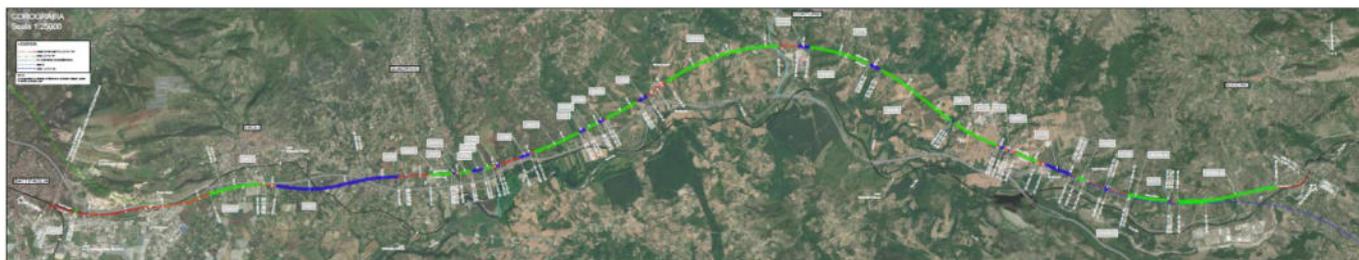


Figura 7 Lotto 1a Battipaglia – Romagnano. Corografia dell'intervento

2 INTRODUZIONE

Nella presente relazione sono descritte le gallerie artificiali previste lungo la tratta Battipaglia-Romagnano (lotto 1A) della nuova linea ferroviaria AV Salerno-Reggio Calabria.

Oggetto di questa relazione sono le 8 gallerie artificiali denominate GA52, GA01, GA51, GA02, GA03, GA04, GA17 e GA20 (per le ulteriori GA indicate in progetto nella zona degli imbocchi delle gallerie naturali si rimanda agli specifici elaborati delle GN). Le citate gallerie artificiali verranno realizzate con il metodo Milano, che prevede le seguenti fasi:

- prescavo e realizzazione dei diaframmi (o pali nel caso solo della GA52), della soletta di copertura e del tappo di fondo in *jet-grouting*, ove presente;
- scavo fino a quota intradosso soletta di base;
- realizzazione della soletta di base;
- realizzazione delle pareti di rivestimento;
- ricoprimento della soletta superiore.

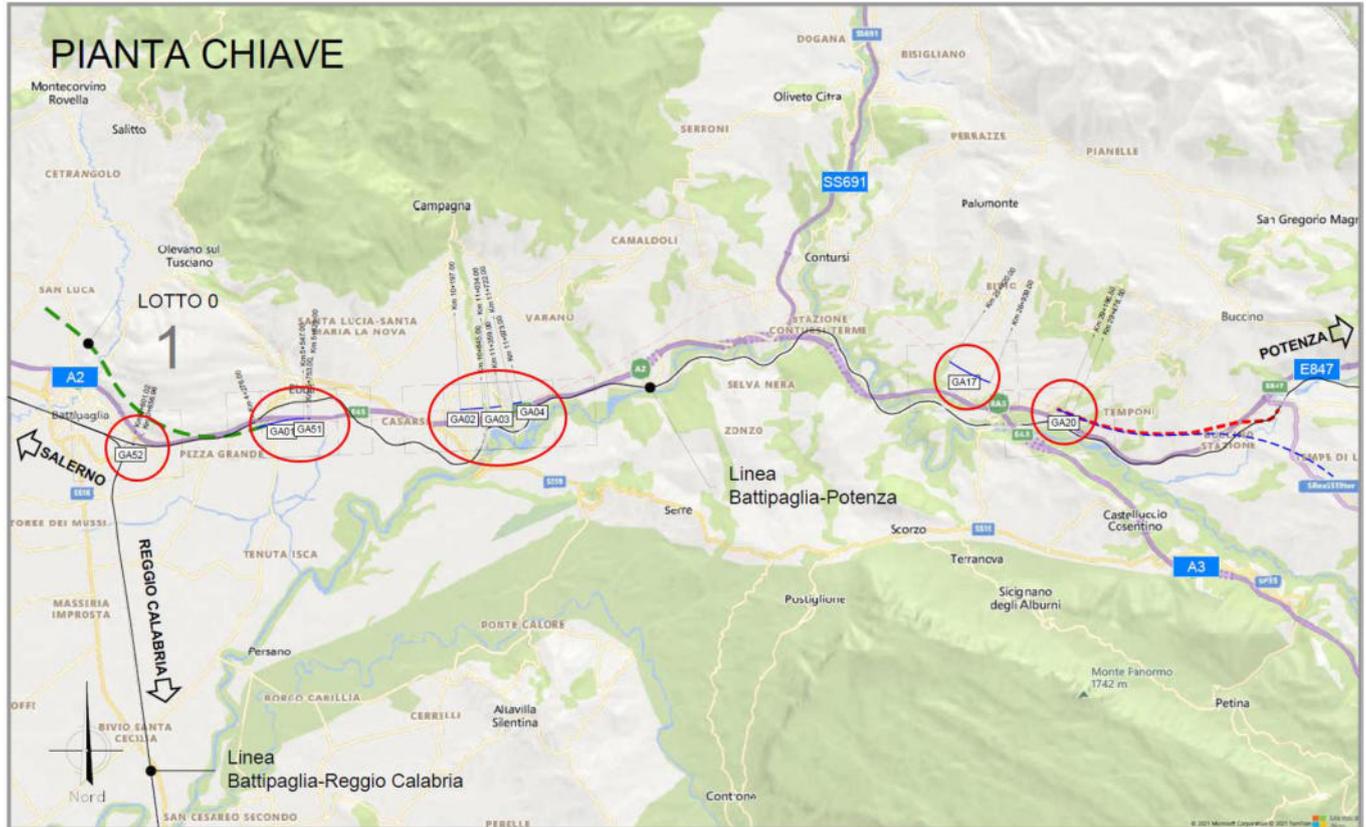


Figura 8- Planimetria gallerie artificiali

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche delle gallerie artificiali oggetto della presente relazione.

galleria	pk iniziale	pk finale	lunghezza diaframmi	spessore tappo	soletta sup	soletta inf	piedritto	tipologico	interasse pali/lunghezza pannello	spessore jet grouting	ricoprimento
	(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
GA52	0+600.00	0+645.35	23	12	1.1	1.5	0.6	3	1.40	-	1
GA01	4+305.00	5+600.00	23	12	1.5	1.5	0.8	1	2.50	12	6
GA51	5+780.00	5+825.00	23	12	1.5	1.5	0.8	1	2.50	12	3
GA02	10+249.70	10+835.00	20	-	1.4	1.5	0.6	2	2.50	-	5.5
GA03	11+067.00	11+353.80	20	-	1.4	1.5	0.6	2	2.50	-	6.5
GA04	11+728.00	11+937.00	20	-	1.4	1.5	0.6	2	2.50	-	6.5
GA17	25+626.00	26+917.90	20	-	1.4	1.5	0.6	2	2.50	-	9
GA20	29+218.00	29+457.00	23	12	1.5	1.5	0.8	1	2.50	12	3

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>												
<p>Relazione tecnico-descrittiva delle gallerie artificiali</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1E</td> <td>A1 R 11</td> <td>RH</td> <td>GA0000 001</td> <td>B</td> <td>11 di 35</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1E	A1 R 11	RH	GA0000 001	B	11 di 35
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1E	A1 R 11	RH	GA0000 001	B	11 di 35								

3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- 1) Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018: “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, G.U. n.29 del 20.2.2018, Supplemento Ordinario n.30;
- 2) Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici recante “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”;
- 3) RFI DTC SI CS MA IFS 001 del 2021 - “MANUALE DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE CIVILI”;
- 4) RFI DTC SI CS SP IFS 004 del 2021- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili – Parte II – Sezione 5 – “Opere in terra e scavi” – RFI.
- 5) UNI EN 1997-1: Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali
- 6) UNI EN 1998-5: Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

4 GALLERIA GA52

La galleria artificiale GA52 si sviluppa fra la pk 0+600.00 e la pk 0+645.35 e presenta le seguenti caratteristiche:

- pali di diametro 1.2 m, interasse 1.4m e lunghezza 23 m;
- soletta di copertura di spessore 1.1 m;
- soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti interne di 0.6 m.

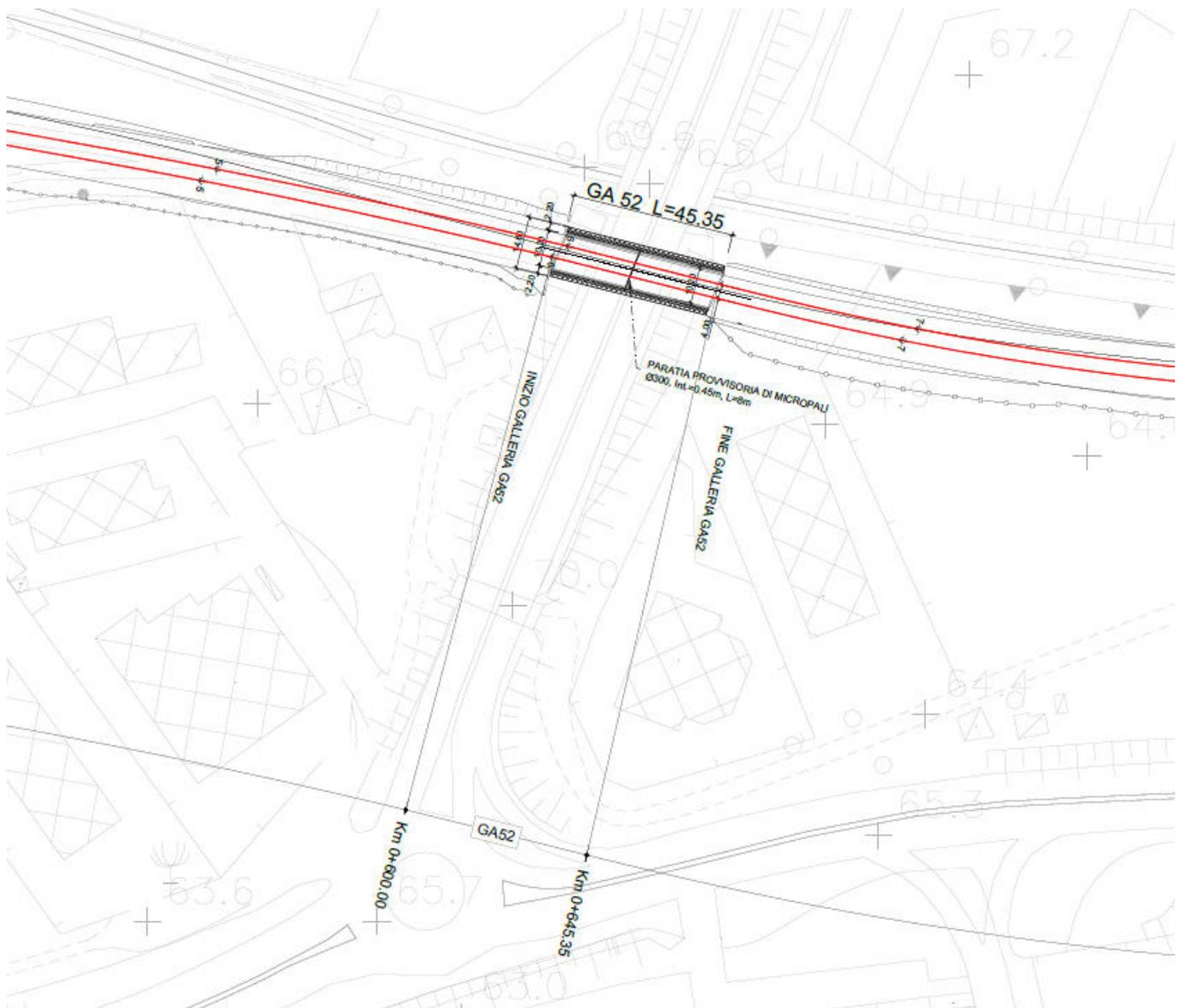


Figura 9- Planimetria di inquadramento GA52

SEZIONE TIPO GA52

SCALA 1:100

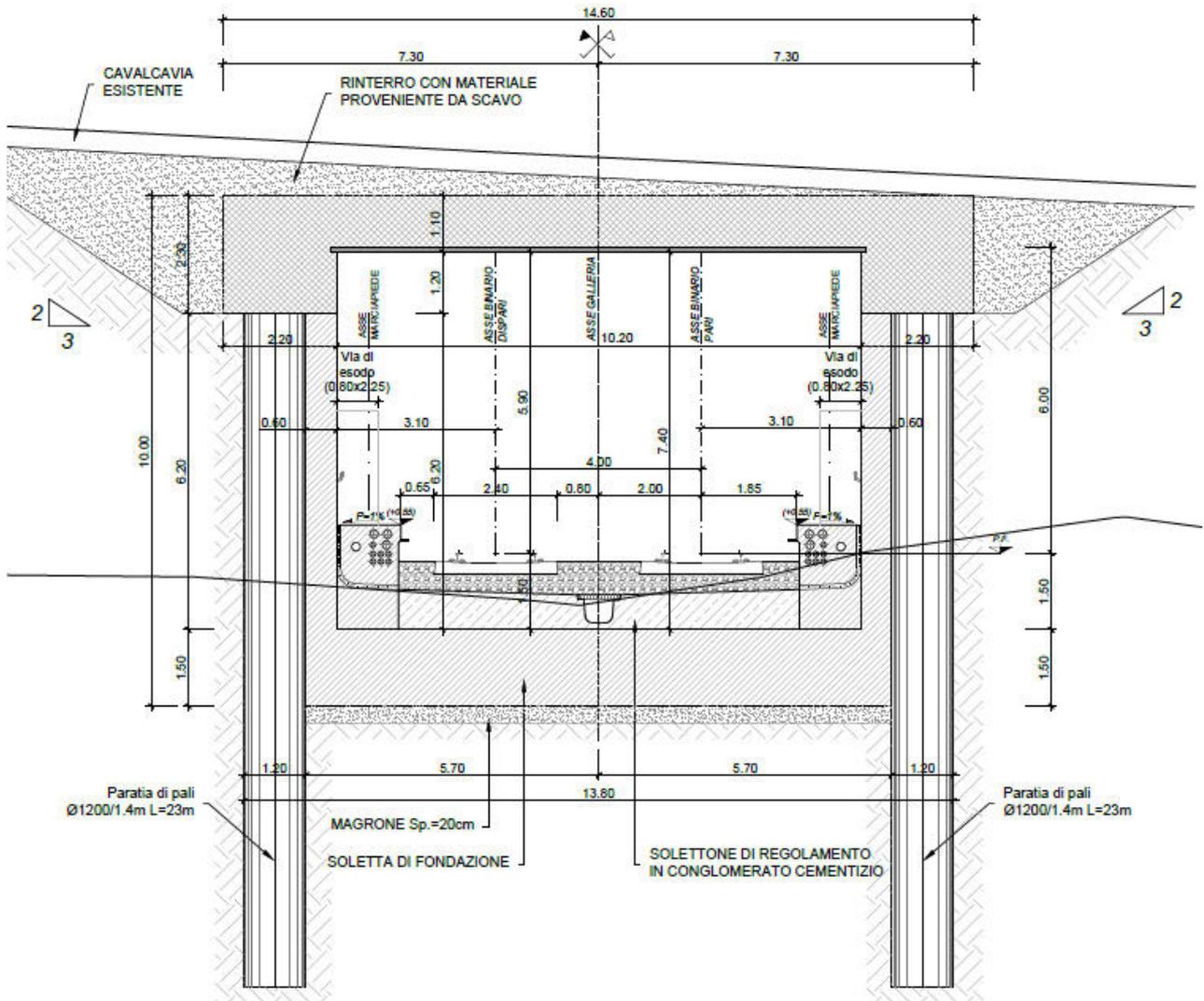


Figura 10 - Sezione tipo GA52

5 GALLERIA GA01

La galleria artificiale GA01 si sviluppa fra la pk 4+305.00 e la pk 5+600.00 e presenta le seguenti caratteristiche:

- diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 23 m;
- soletta di copertura di spessore 1.5 m;
- soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti interne di 0.8 m;
- tappo di fondo realizzato in jet-grouting di altezza 12 m.

In corrispondenza dell'intersezione con via Cupe alla chilometrica 5+323 il riempimento viene eseguito in materiale alleggerito avente peso specifico di 9 kN/mc come è possibile osservare nella seguente planimetria (Figura 11) e nella sezione in Figura 13.

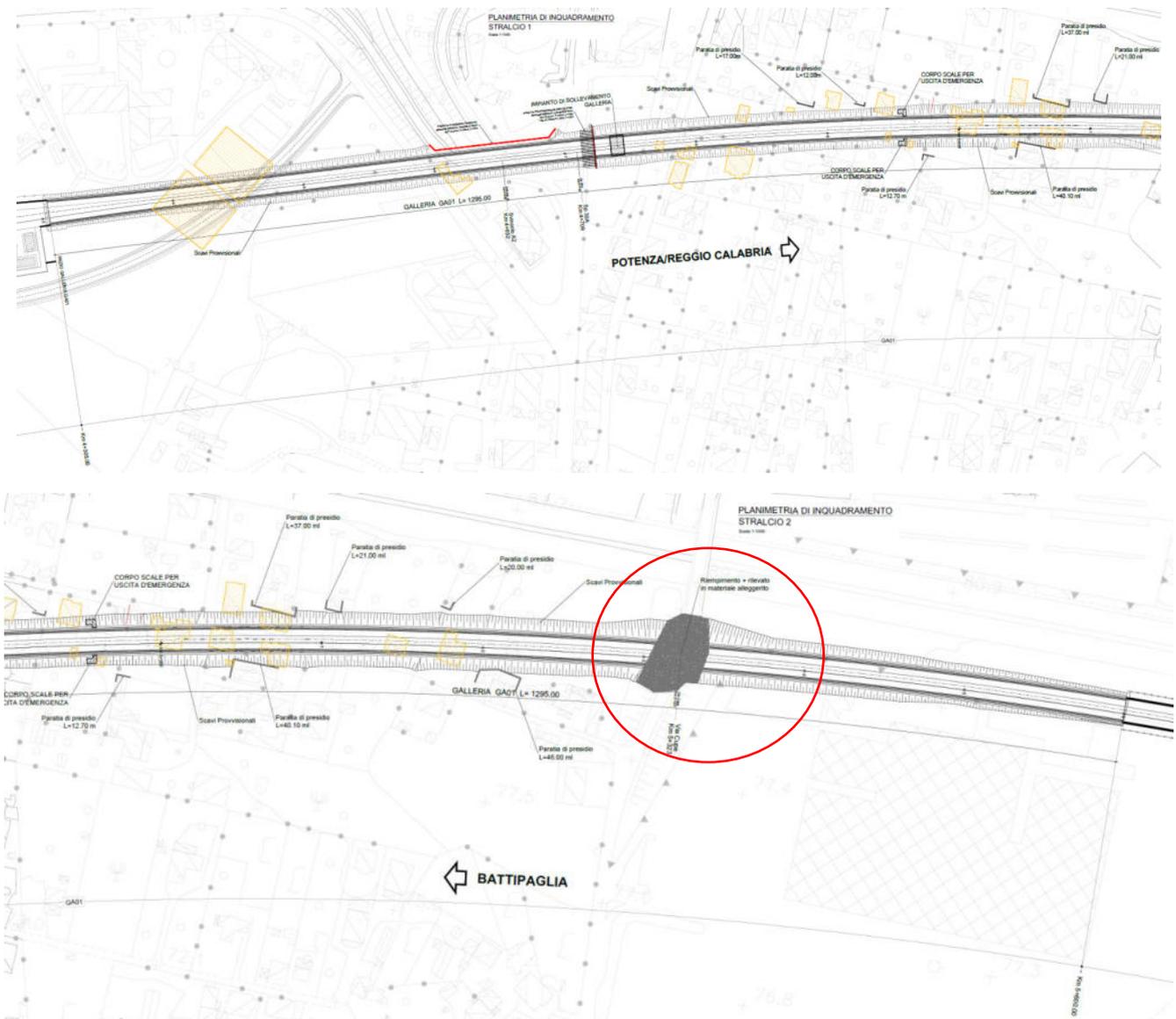


Figura 11- Planimetria di inquadramento GA01

SEZIONE TIPO GA
SCALA 1:100

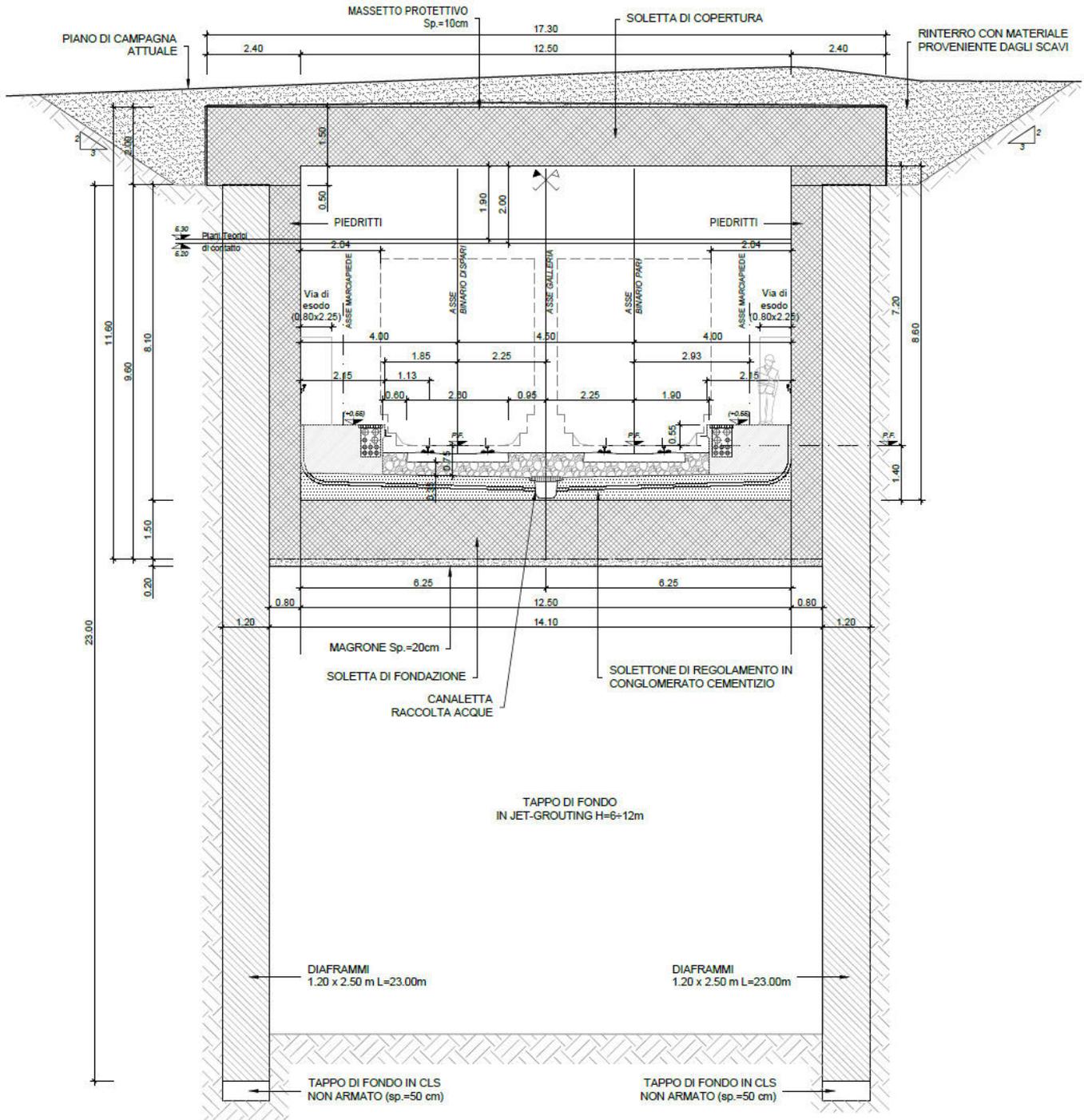


Figura 12- Sezione tipo GA01

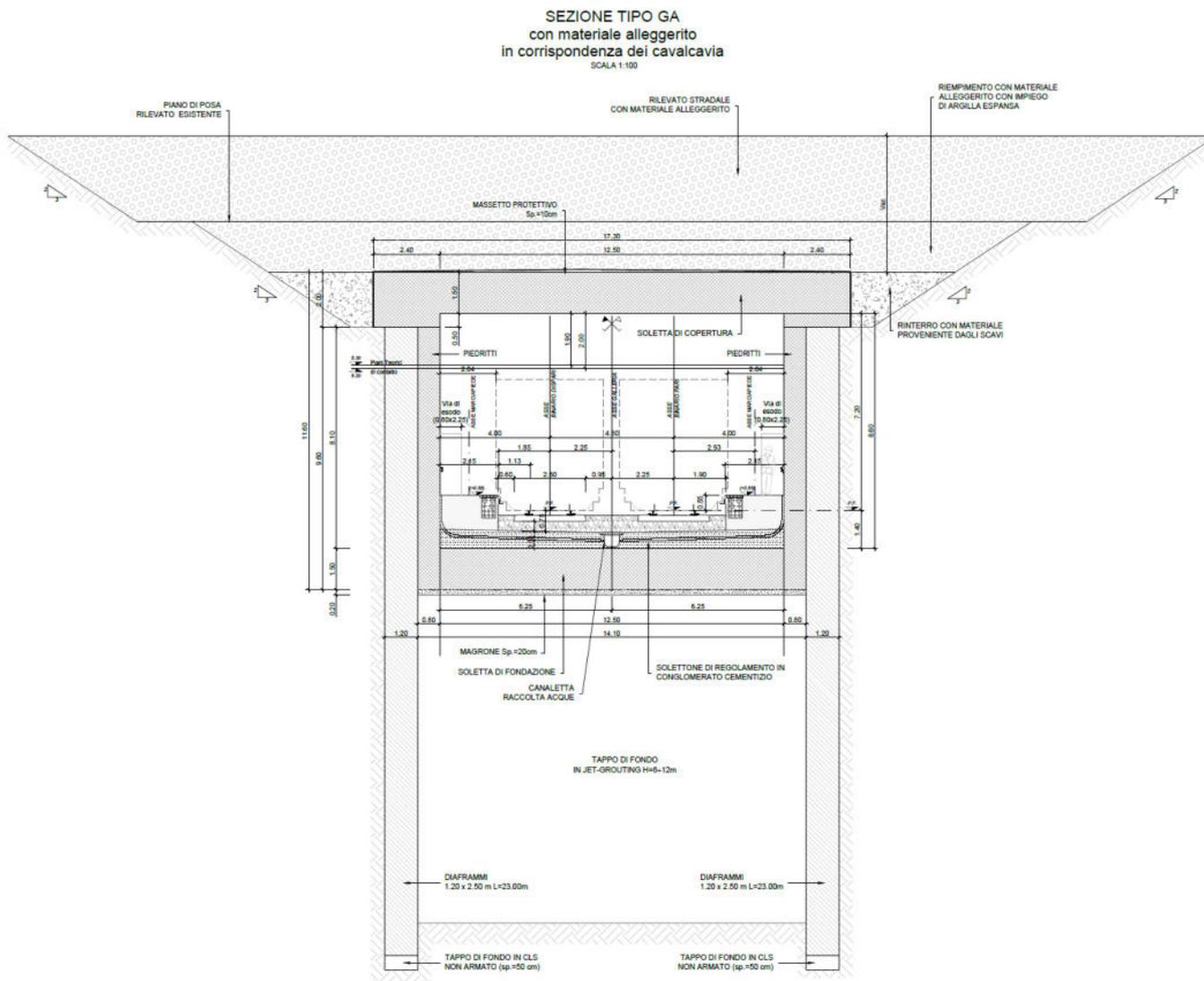


Figura 13- Sezione tipo GA01 con materiale alleggerito

La realizzazione dell'opera si articola in 4 macrofasi così come riportato negli schemi seguenti:

Fase 1(Figura 14):

- Stato attuale
- Demolizione degli edifici interessati dall'esecuzione dell'opera
- Esecuzione di paratia provvisoria a contenimento della viabilità di esercizio SP30a
- Prescavo per la realizzazione setti in c.a. della GA01 lato Reggio Calabria
- Realizzazione setti in c.a.
- Realizzazione della soletta di copertura
- Ricoprimento galleria.

	LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione tecnico-descrittiva delle gallerie artificiali	COMMESSA RC1E	LOTTO A1 R 11	CODIFICA RH	DOCUMENTO GA0000 001	REV. B	FOGLIO 17 di 35

Fase 2 (Figura 15):

- Realizzazione della viabilità provvisoria
- Deviazione del traffico nella nuova viabilità provvisoria.

Fase 3 (Figura 16):

- Taglio dei tiranti eseguiti in FASE 1
- Prescavo per la realizzazione setti in c.a della GA01 lato Battipaglia e realizzazione paratia provvisoria lato nuova viabilità
- Realizzazione setti in c.a.
- Realizzazione della soletta di copertura.
- Ricoprimento galleria.

Fase 4 (Figura 17):

- Ripristino della viabilità attuale.
- Scavo della galleria artificiale e realizzazione struttura interna.

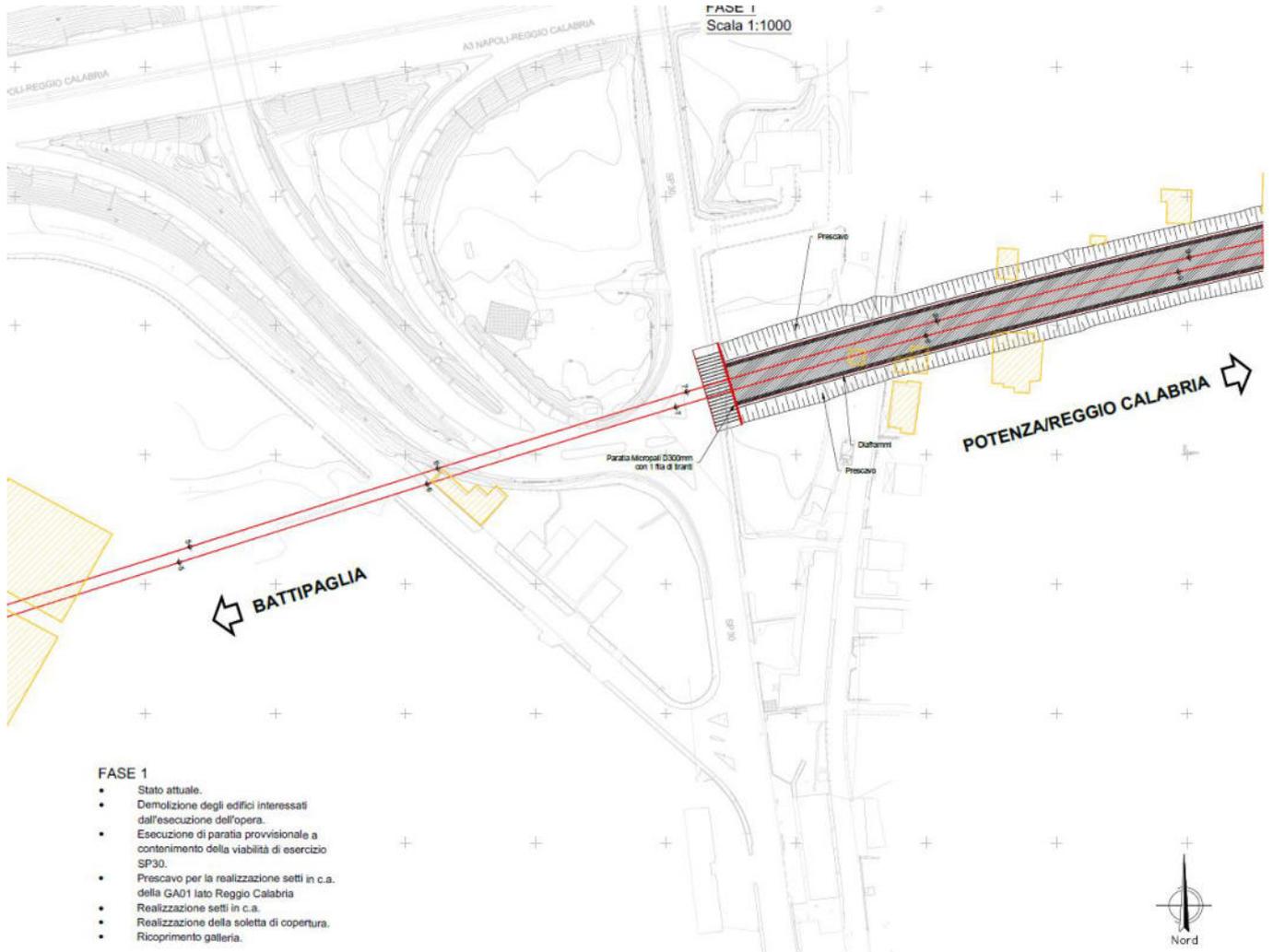


Figura 14- fase 1

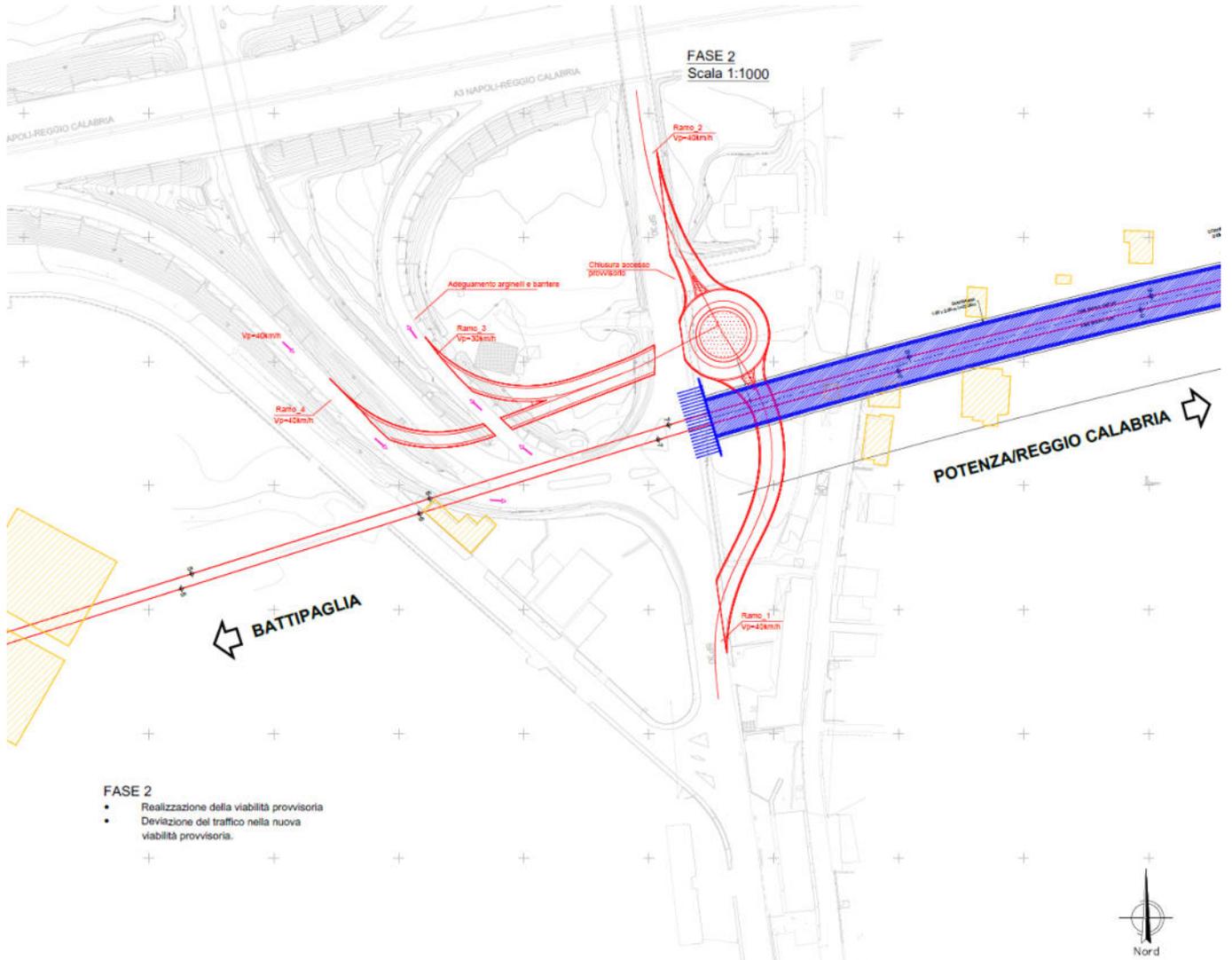


Figura 15- fase 2

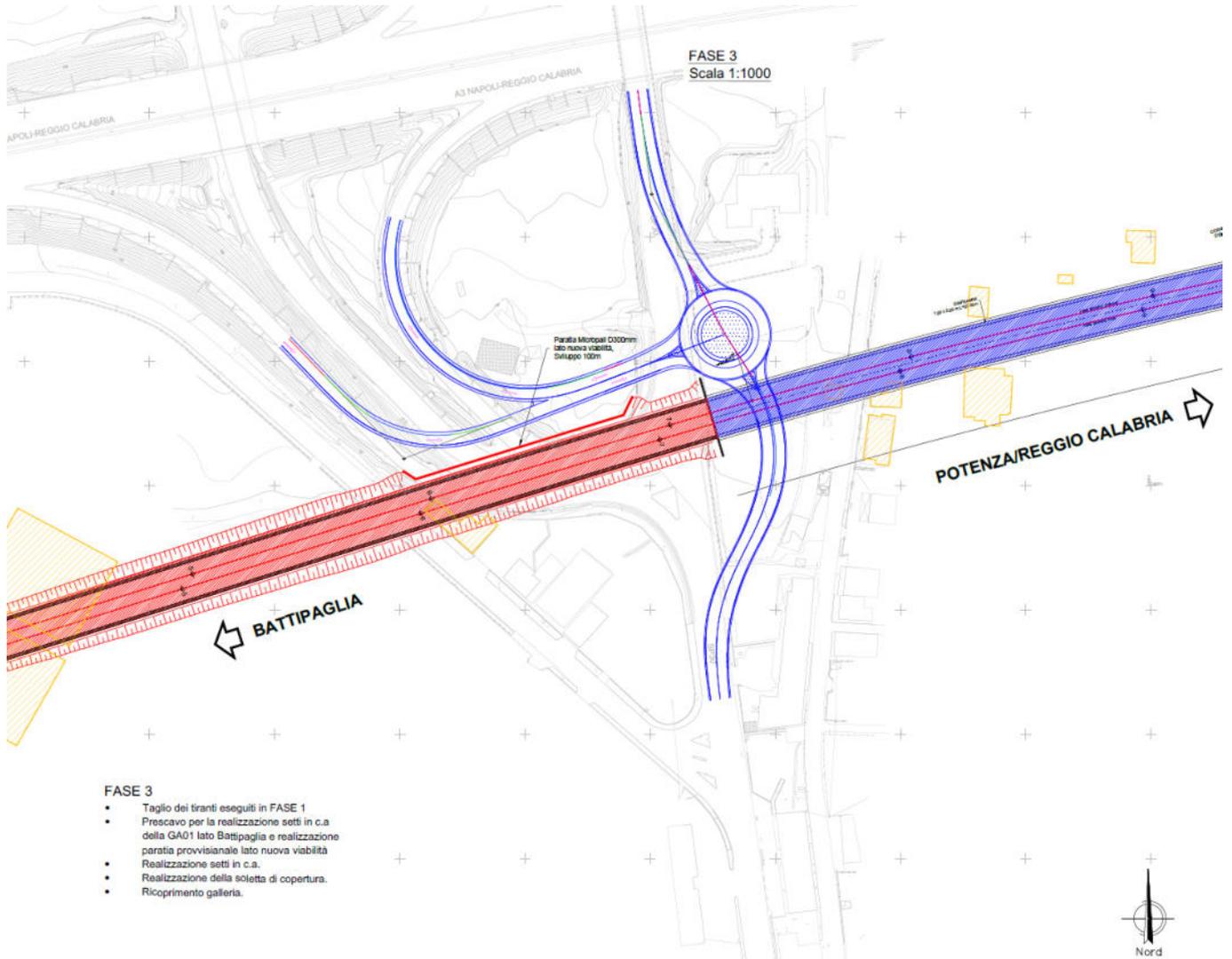


Figura 16- fase 3

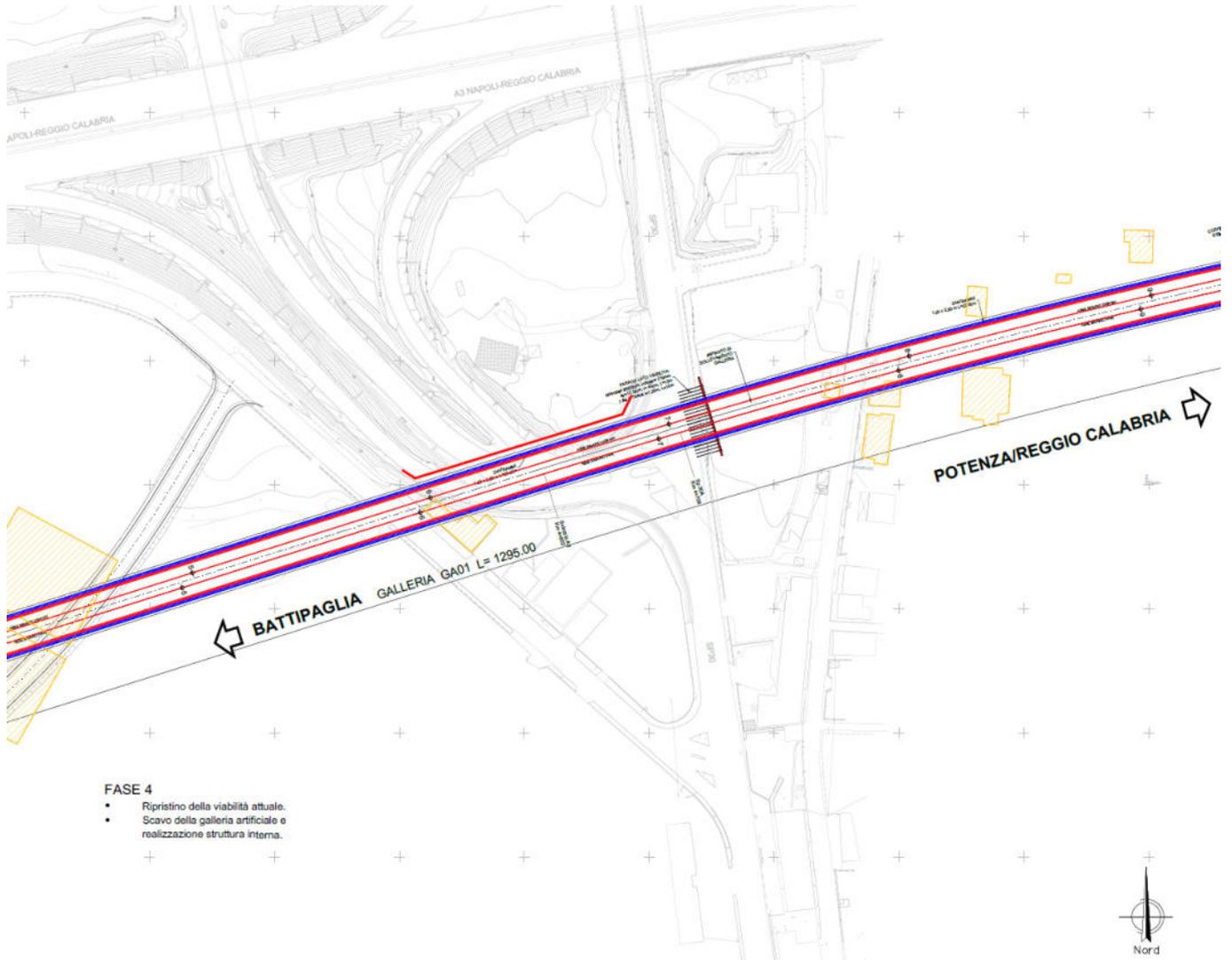


Figura 17- fase 4

6 GALLERIA GA51

La galleria artificiale GA51 si sviluppa fra la pk 5+780.00 e la pk 5+825.00 e presenta le seguenti caratteristiche:

- diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 23 m;
- soletta di copertura di spessore 1.5 m;
- soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti interne di 0.8 m;
- tappo di fondo realizzato in jet-grouting di spessore 12 m.

In corrispondenza dell'intersezione con la rampa di accesso al cavalcavia stradale alla chilometrica 5+800 circa il riempimento viene eseguito in materiale alleggerito avente peso specifico di 9 kN/mc come è possibile osservare nella seguente planimetria (Figura 18) e nella sezione in Figura 19.



Figura 18- Planimetria di inquadramento GA51

SEZIONE TIPO GA
con materiale alleggerito
in corrispondenza dei cavalcavia
SCALA 1:100

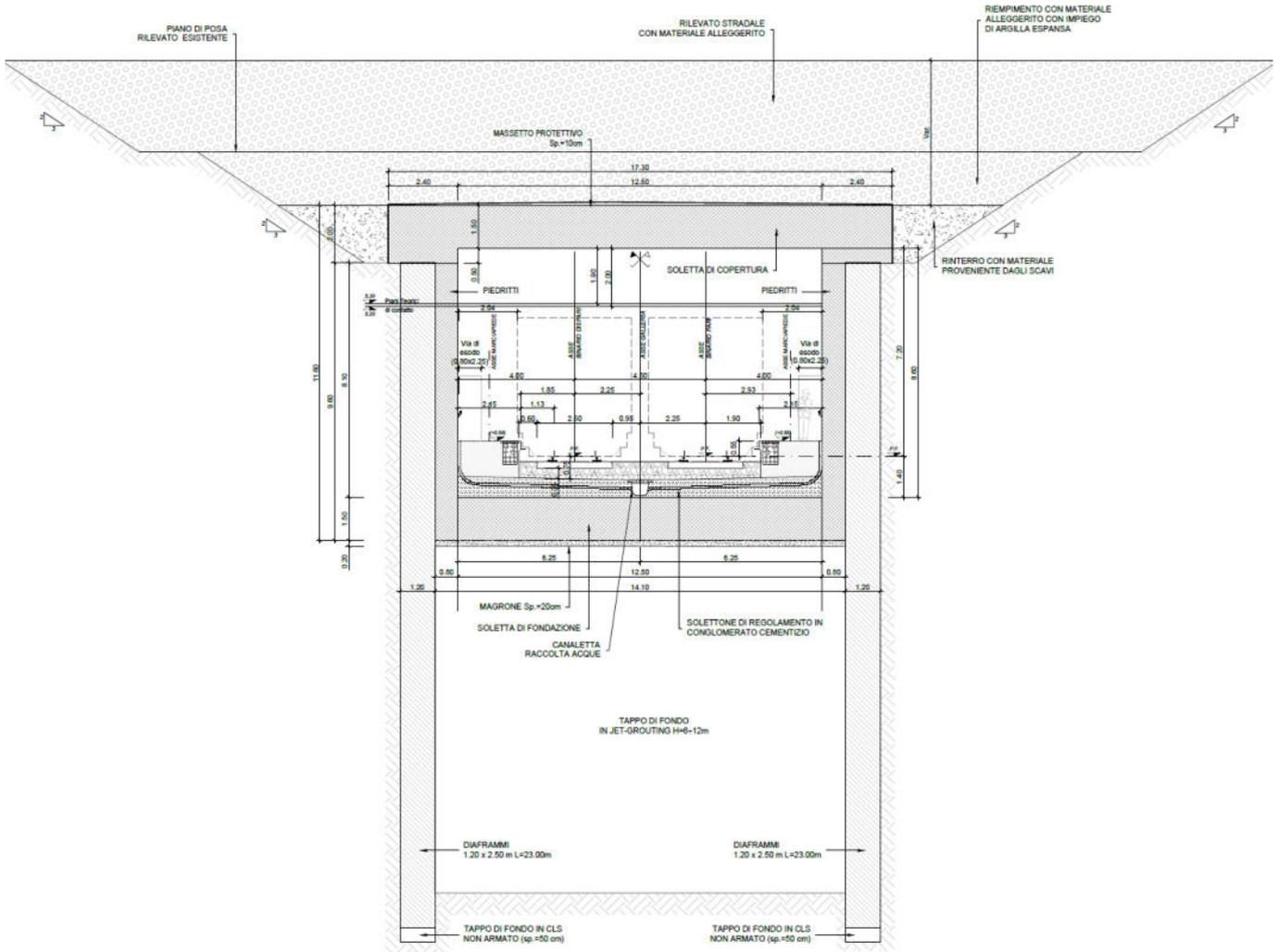


Figura 19- Sezione tipo GA51 con materiale alleggerito

7 GALLERIA GA02

La galleria artificiale GA02 si sviluppa fra la pk 10+249.70 e la pk 10+835.00 e presenta le seguenti caratteristiche:

- diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 20 m;
- soletta di copertura di spessore 1.4 m;
- soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti interne di 0.6 m.

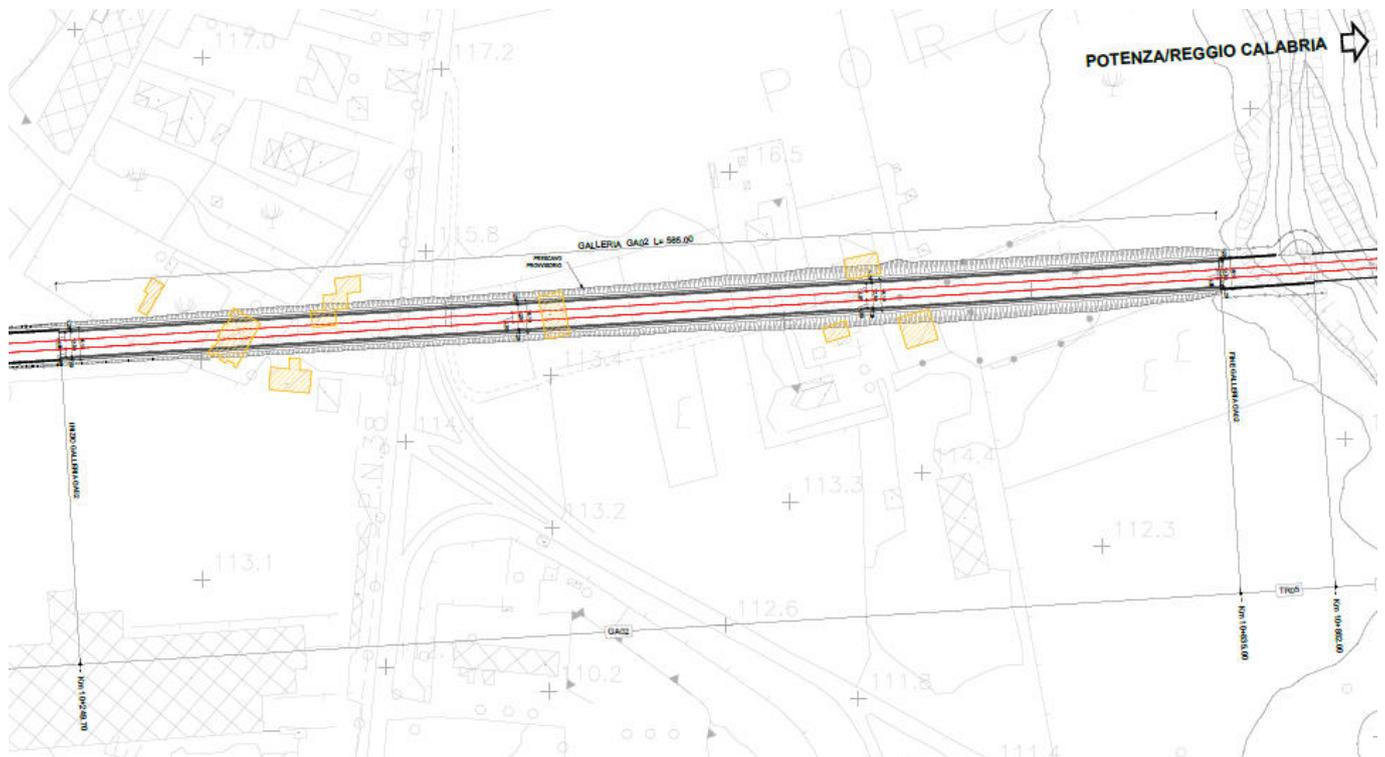


Figura 20- Planimetria di inquadramento GA02

SEZIONE TIPO GA

SCALA 1:100

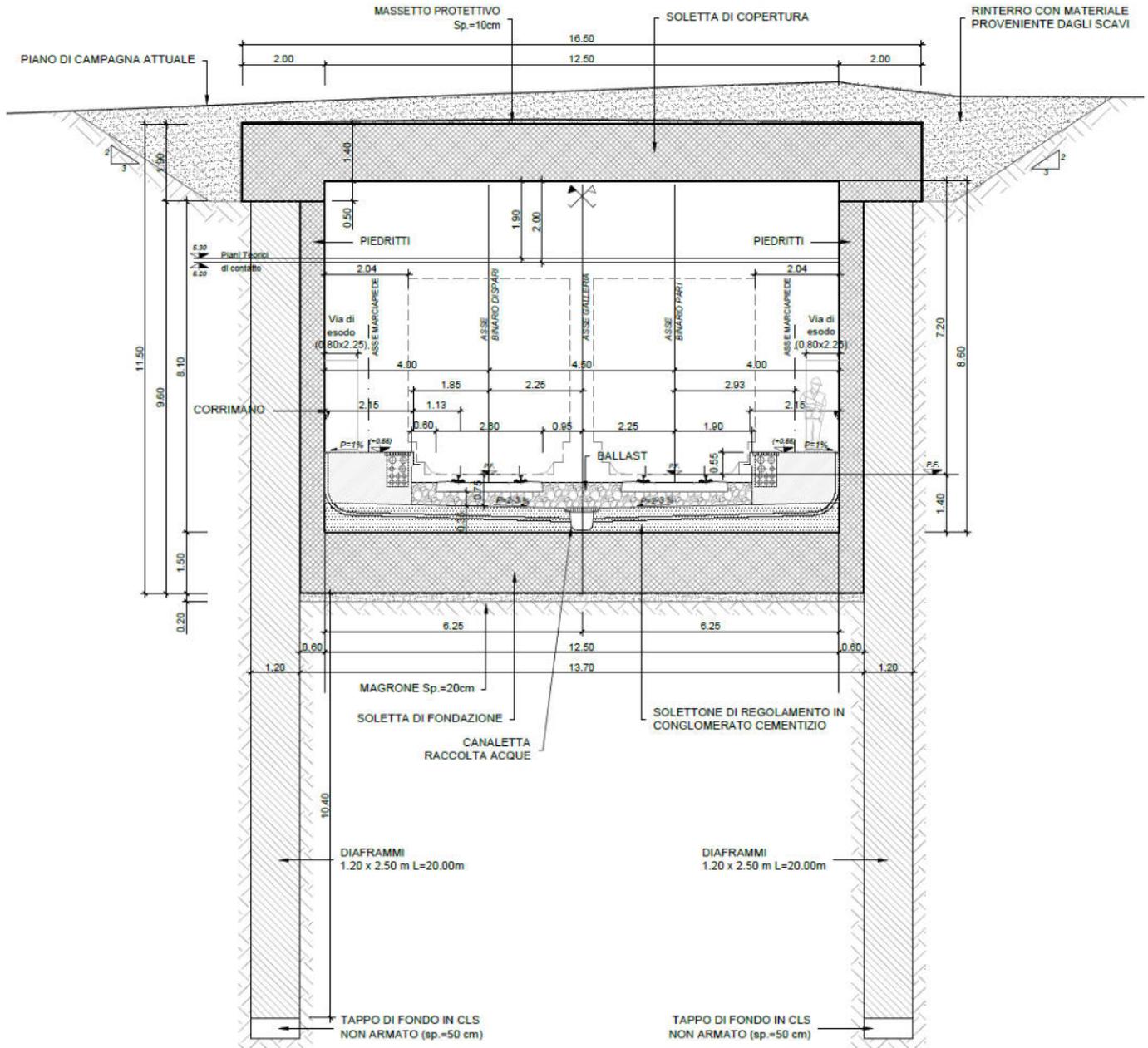


Figura 21- Sezione tipo GA02

8 GALLERIA GA03

La galleria artificiale GA03 si sviluppa fra la pk 11+067.00 e la pk 11+353.80 e presenta le seguenti caratteristiche:

- diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 20 m;
- soletta di copertura di spessore 1.4 m;
- soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti interne di 0.6 m.

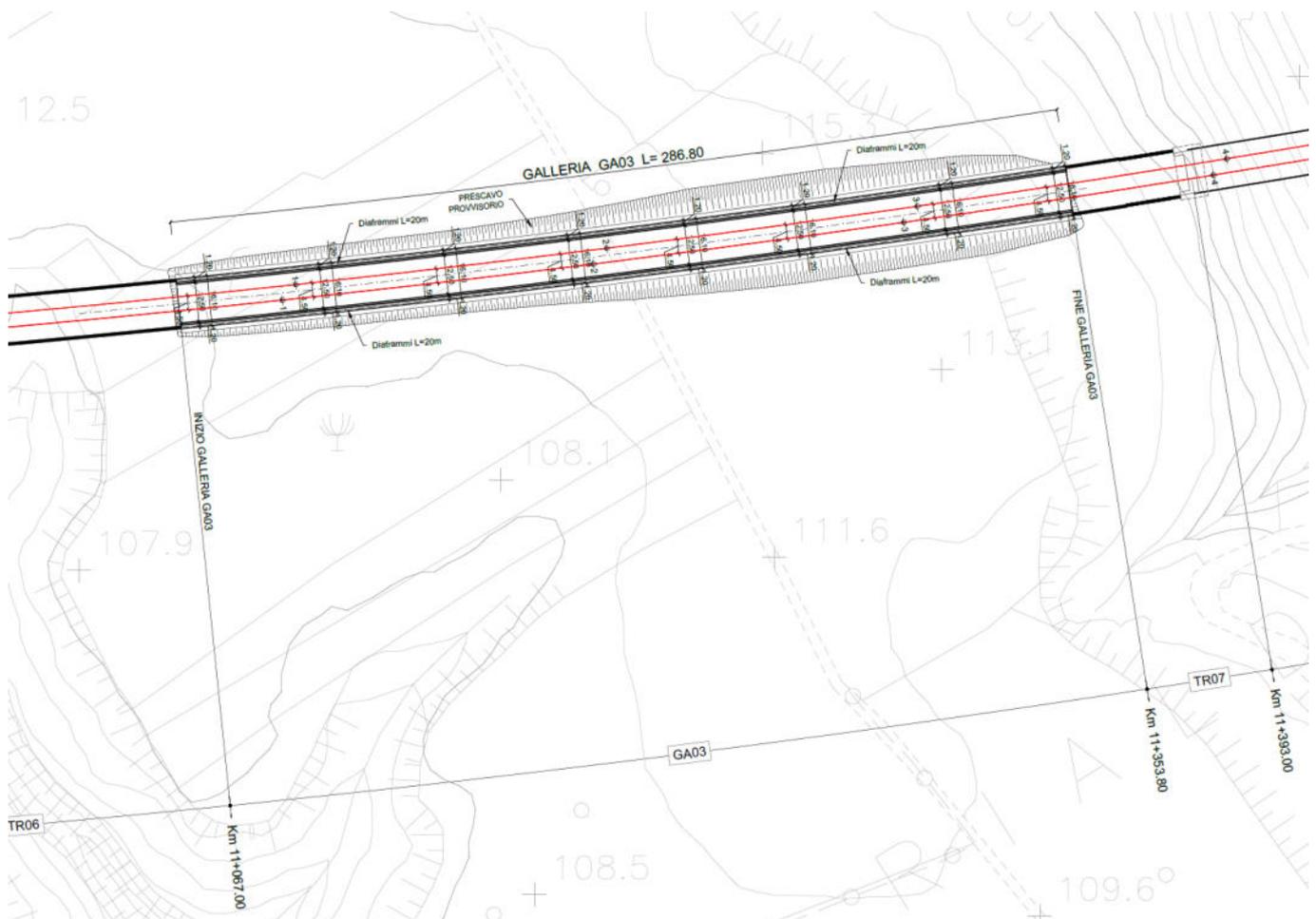


Figura 22- Planimetria di inquadramento GA03

SEZIONE TIPO GA

SCALA 1:100

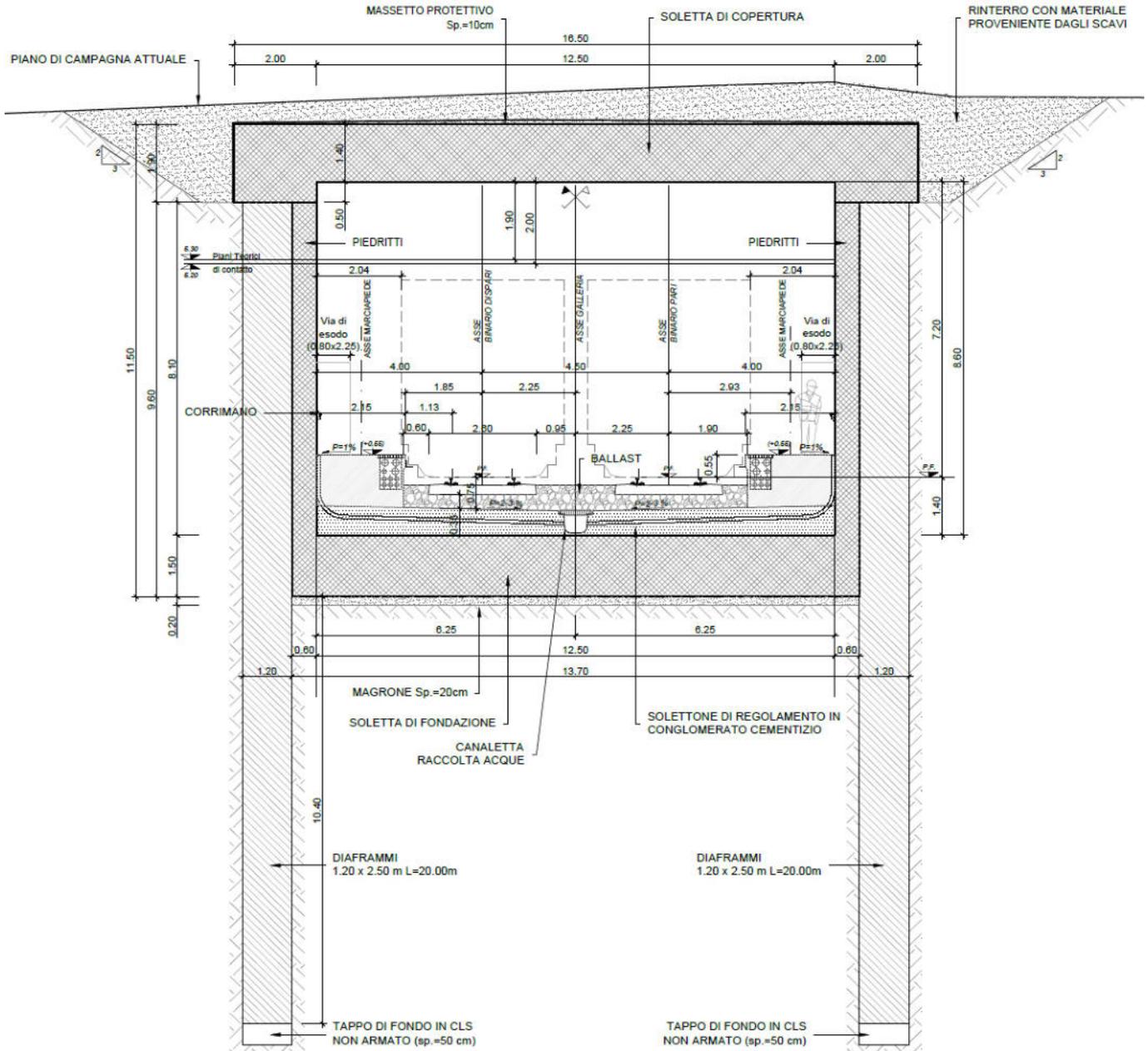


Figura 23- Sezione tipo GA03

9 GALLERIA GA04

La galleria artificiale GA04 si sviluppa fra la pk 11+728.00 e la pk 11+937.00 e presenta le seguenti caratteristiche:

- diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 20 m;
- soletta di copertura di spessore 1.4 m;
- soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti interne di 0.6 m.

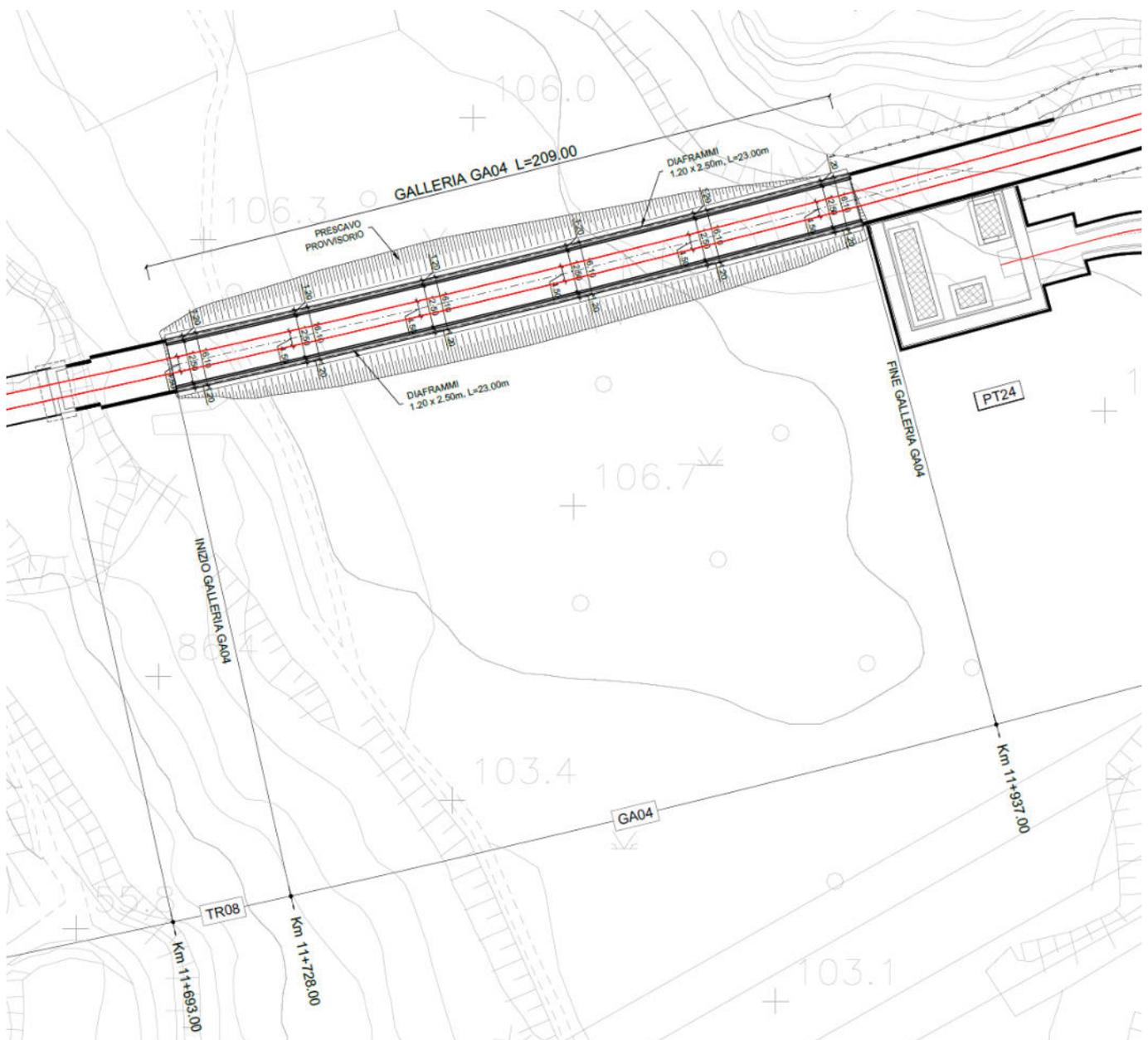


Figura 24- Planimetria di inquadramento GA04

SEZIONE TIPO GA

SCALA 1:100

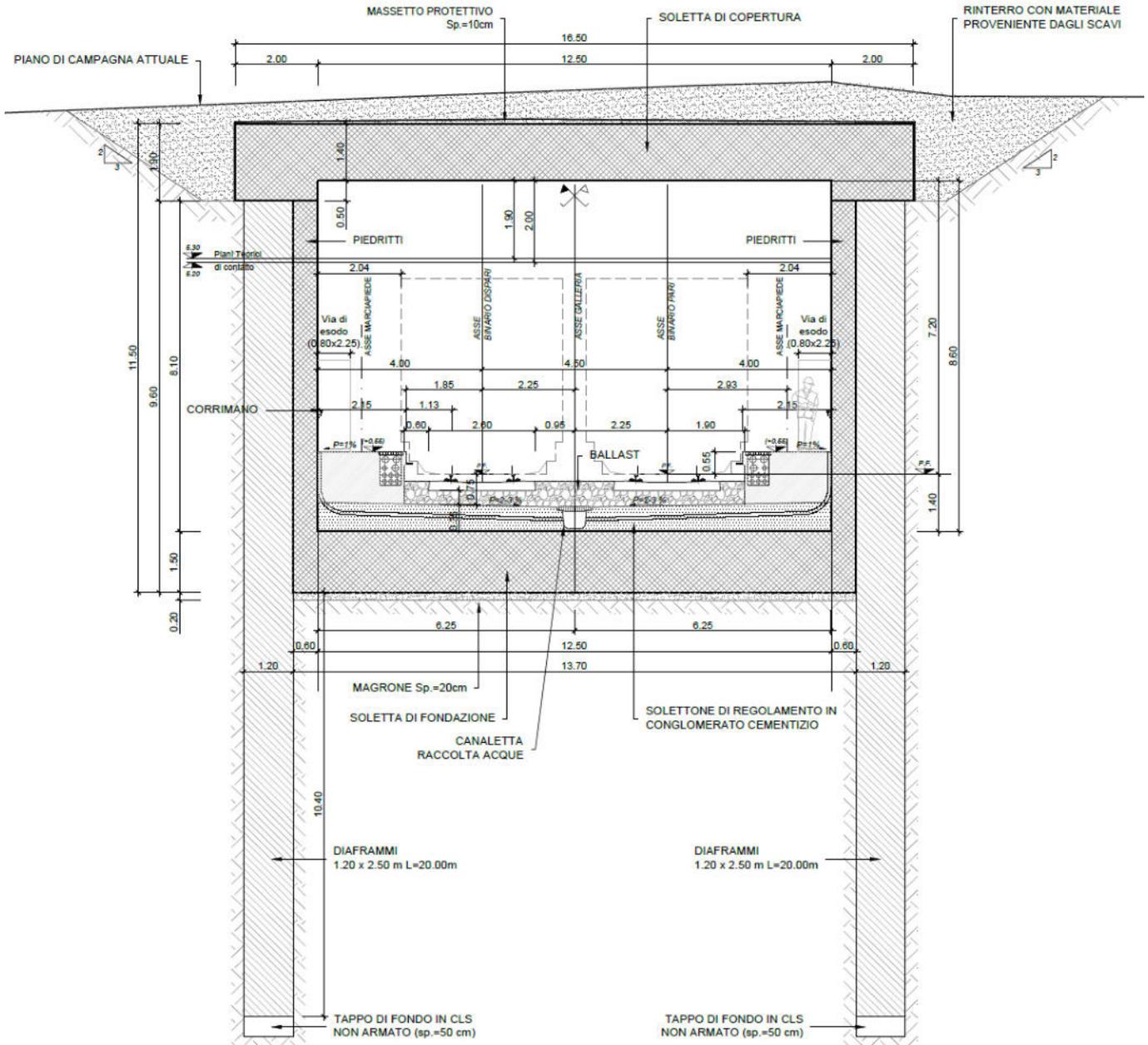


Figura 25- Sezione tipo GA04

10 GALLERIA GA17

La galleria artificiale GA17 si sviluppa fra la pk 25+626.00 e la pk 26+917.90 e presenta le seguenti caratteristiche:

- diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 20 m;
- soletta di copertura di spessore 1.4 m;
- soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti interne di 0.6 m.

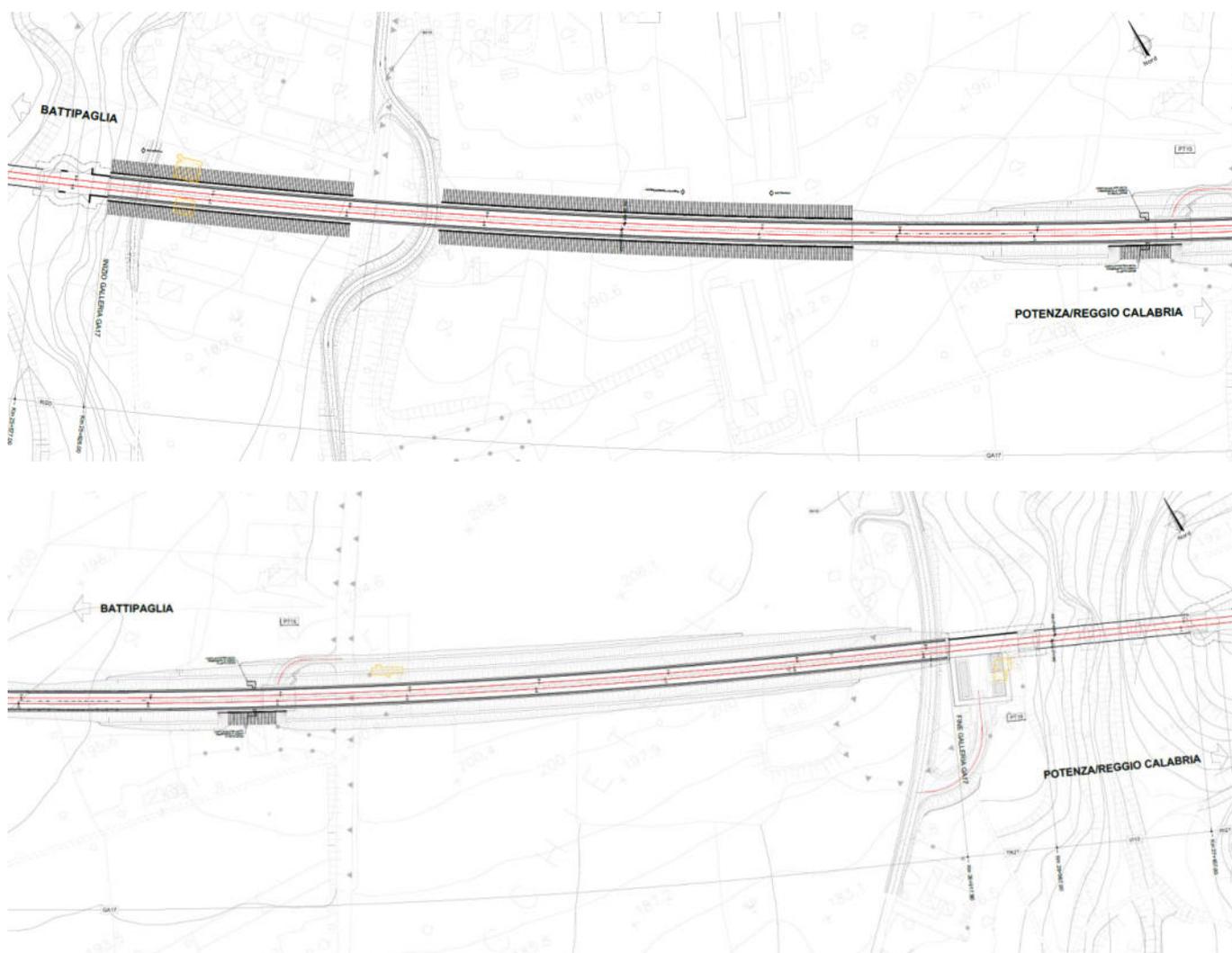


Figura 26- Planimetria di inquadramento GA17

SEZIONE TIPO GA17
con paratia di micropali
SCALA 1:100

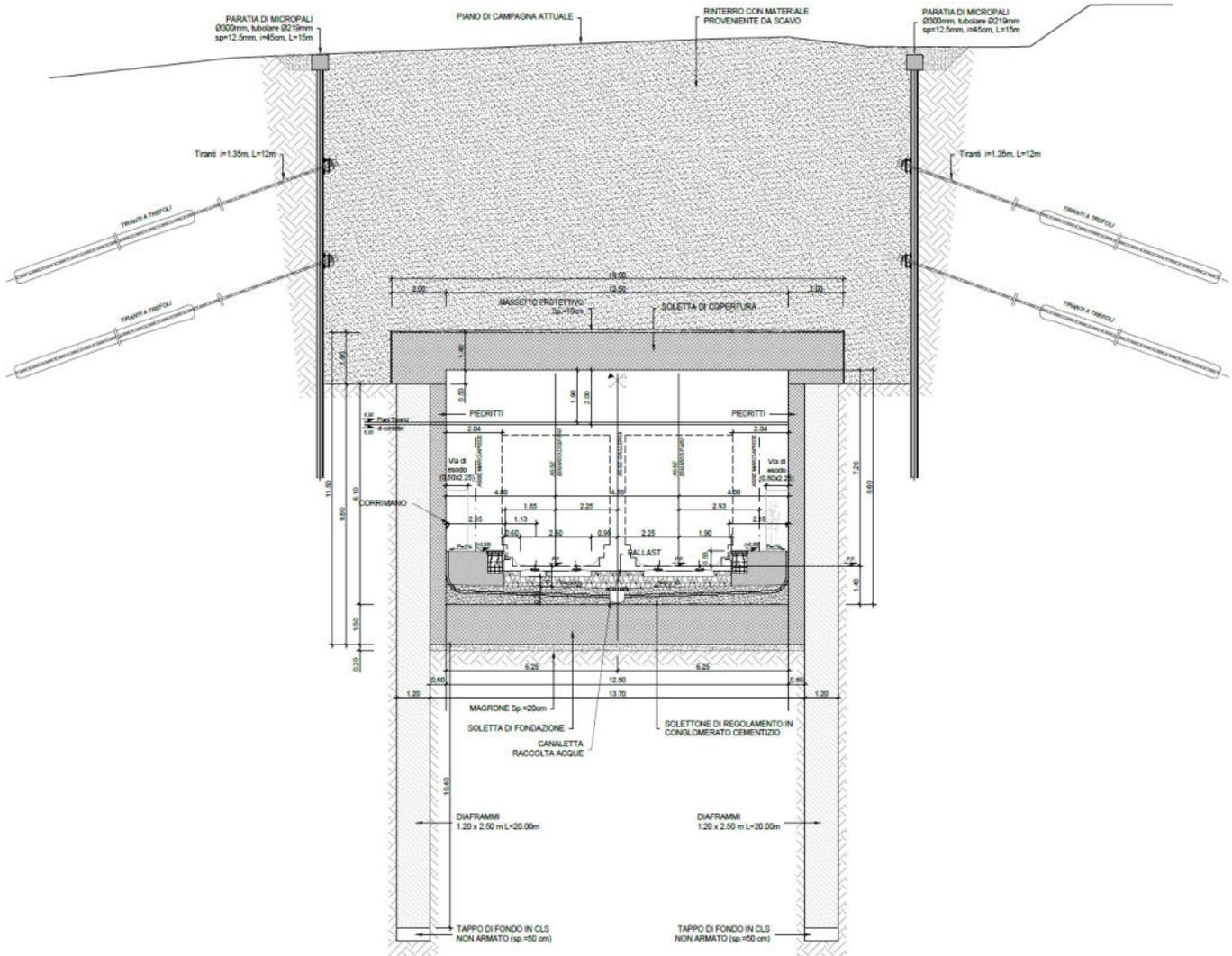


Figura 27- Sezione tipo GA17 con paratia di micropali

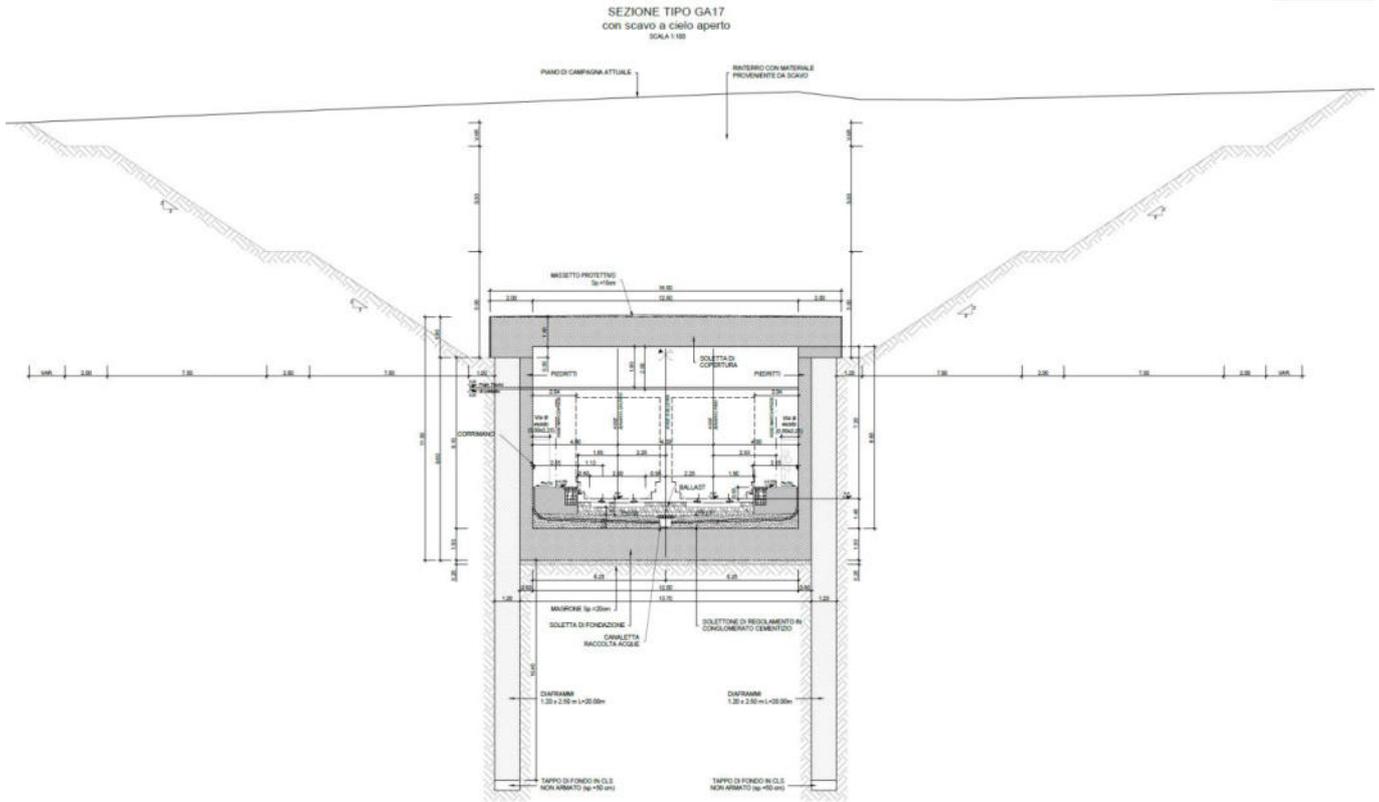


Figura 28- Sezione tipo GA17 con scavo a cielo aperto

11 GALLERIA GA20

La galleria artificiale GA20 si sviluppa fra la pk 29+218.00 e la pk 29+457.00 e presenta le seguenti caratteristiche:

- diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 23 m;
- soletta di copertura di spessore 1.5 m;
- soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti interne di 0.8 m;
- tappo di fondo realizzato in jet-grouting di altezza 12 m.

In corrispondenza della zona di monte viene predisposta una paratia di pali di diametro 1000 mm e interasse 1.20 m e lunghezza 20 m al fine di contenere il dissesto presente in tale area.

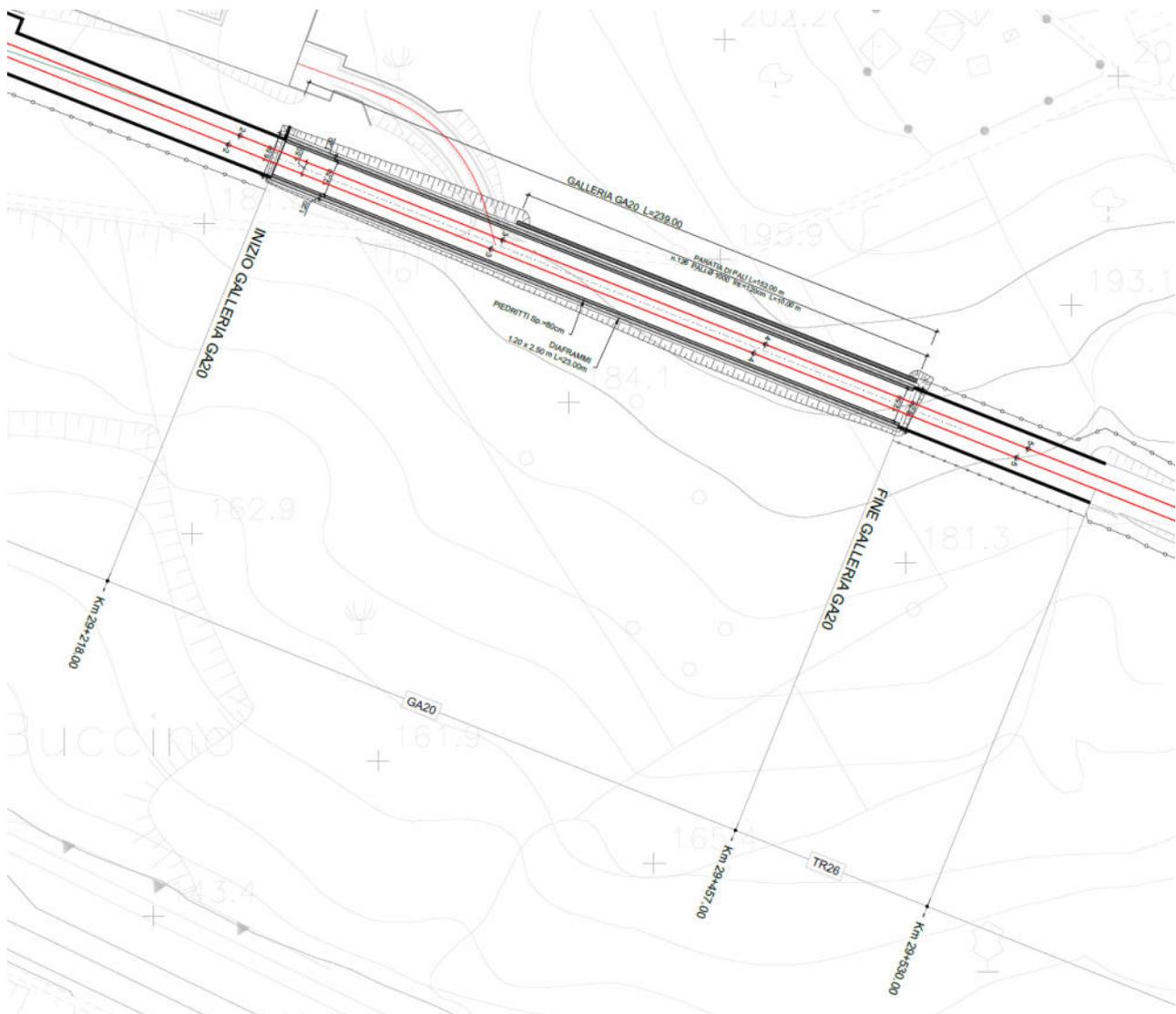


Figura 29- Planimetria di inquadramento GA20

SEZIONE TIPO GA - GA20

SCALA 1:100

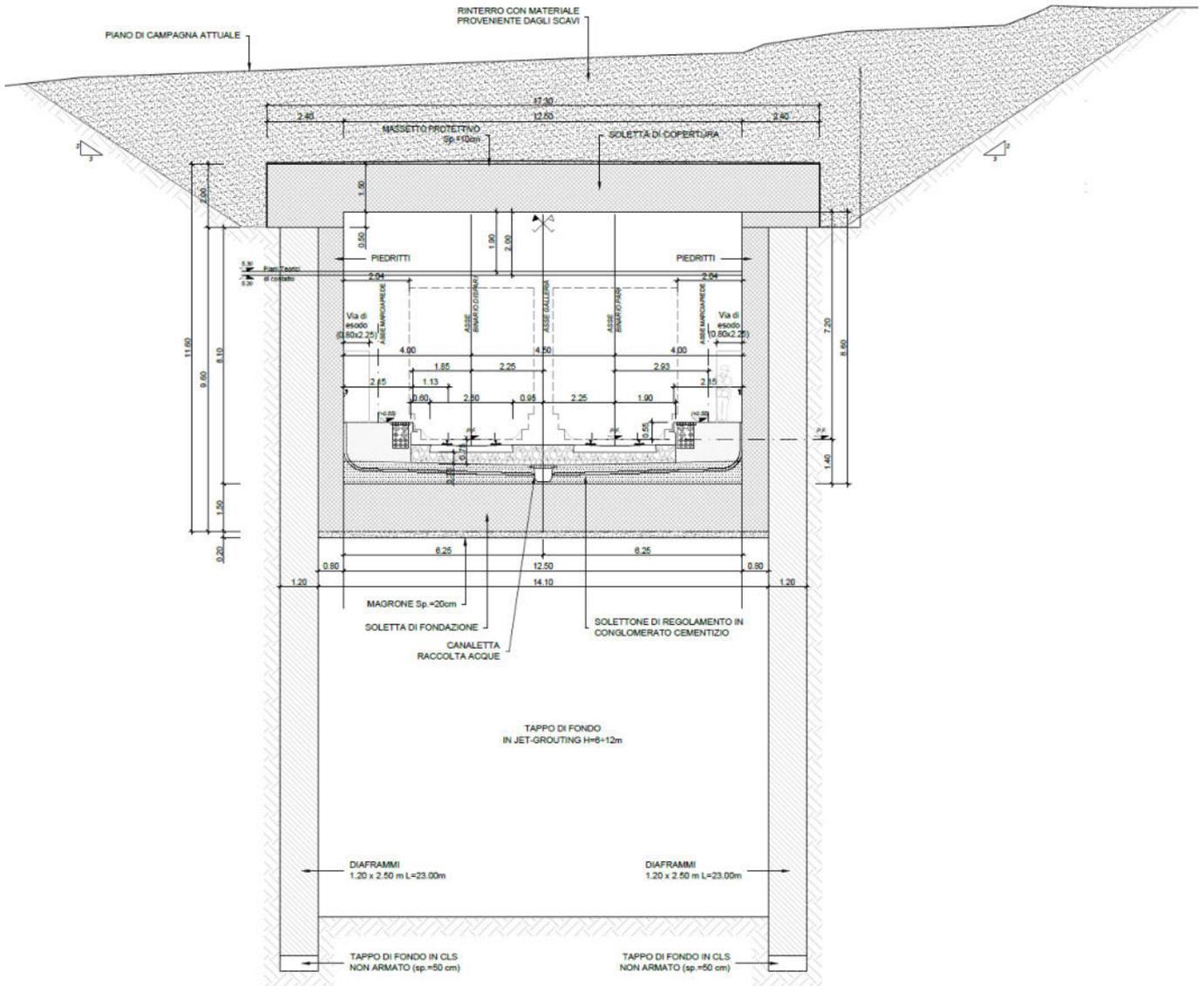


Figura 30- Sezione tipo GA20

SEZIONE TIPO GA - GA20

SCALA 1:100

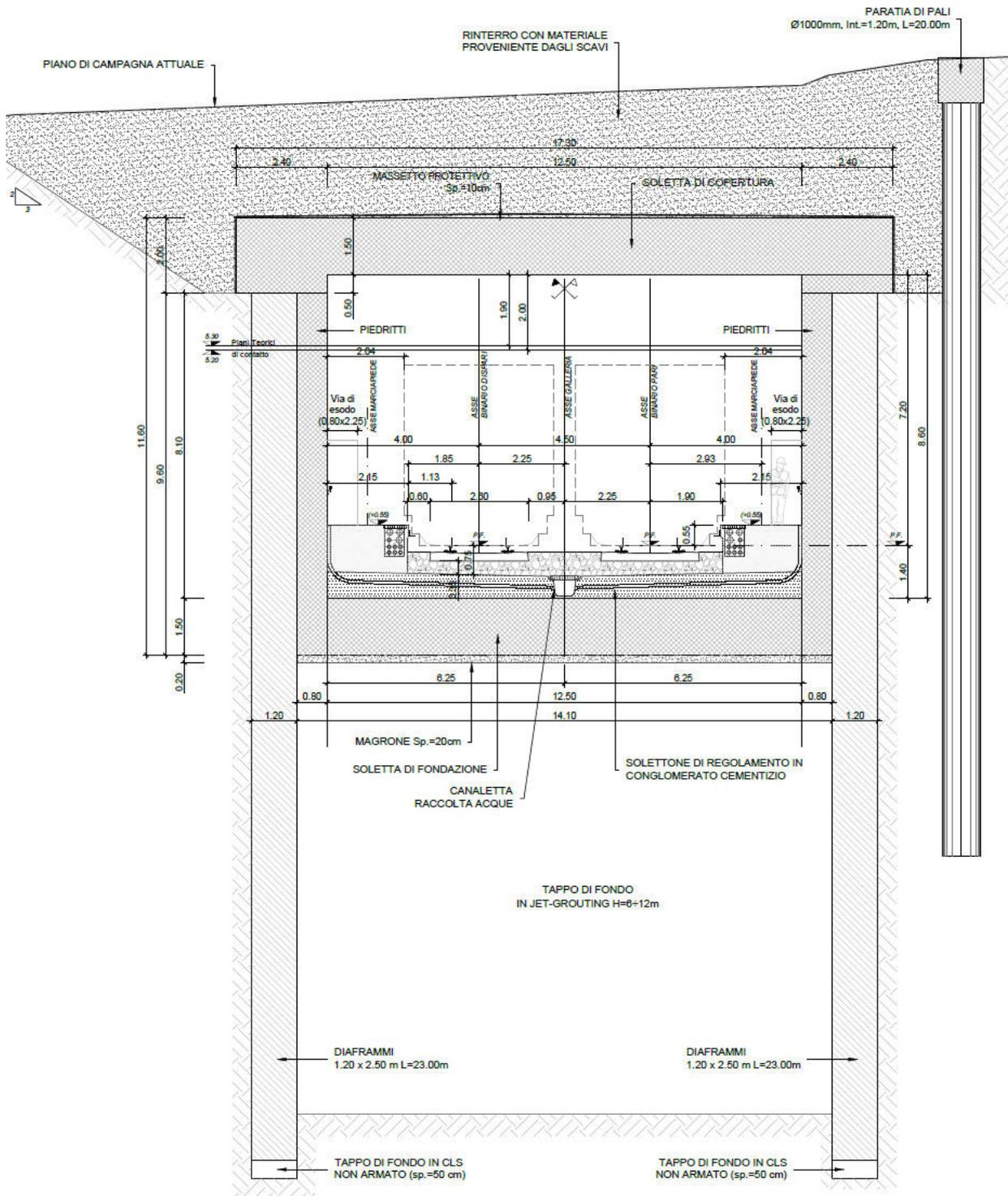


Figura 31- Sezione tipo GA20 con paratia di pali