



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

Contraente Generale:
Ing. Pierfrancesco Paglini

Il Responsabile Ambientale:
Dott. Maurizio D'angelo

BOLOGNETTA S.c.p.a.

- PERIZIA DI VARIANTE -

Titolo elaborato:

CANTIERIZZAZIONE E GESTIONE MATERIE

Variante al piano di gestione delle terre e rocce da scavo e progettazione di n. 7 nuovi siti di deposito definitivo in ottemperanza alla prescrizione n. 2 della determina direttoriale del MATTM - Prot. DVA.REGISTRO DECRETI.R.0000001 del 08/01/2018

AREA TUMMINIA

Quaderno delle sezioni e dei particolari costruttivi

Codice Unico Progetto (CUP) : F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PV	CA	X030	5	0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
11 -	PVCAX030_50_4137	1=1	4 1 3 7	
4				
3				
2				
1				
0	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2018	G. Anselmo	S. Fortino D. Tironi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

Progettisti :



Il Progettista Responsabile
Ing. Gianluca Coroneo

Il Geologo
Dott. Gualtiero Bellomo

Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di esecuzione:
Ing. Francesco Cocciante

Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero



Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di Esecuzione
Ing. Francesco Cocciante

Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero

ANAS S.p.A.

DATA: _____ PROTOCOLLO: _____

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

CODICE PROGETTO

LO410C E 1101

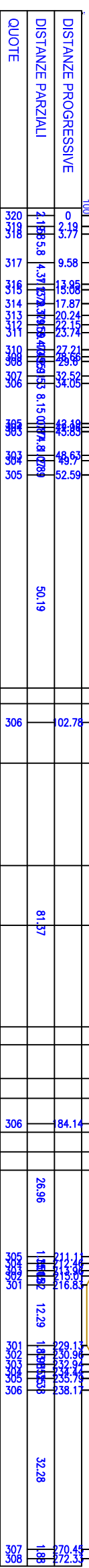
Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais

LEGENDA

- PROFILO TERRENO ANTE-OPERA
- PROFILO TERRENO RILEVATO DI PROGETTO

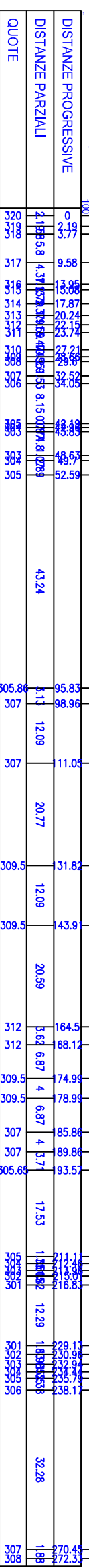
SEZIONE 1

Quotatura linea di terra



SEZIONE 1

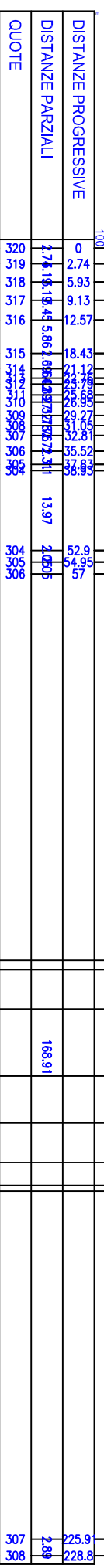
Quotatura rilevato di progetto



SCALA 1:1000

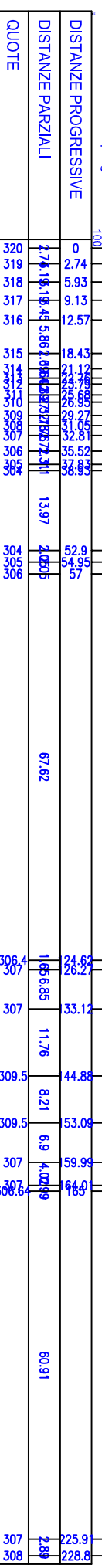
SEZIONE 2

Quotatura linea di terra



SEZIONE 2

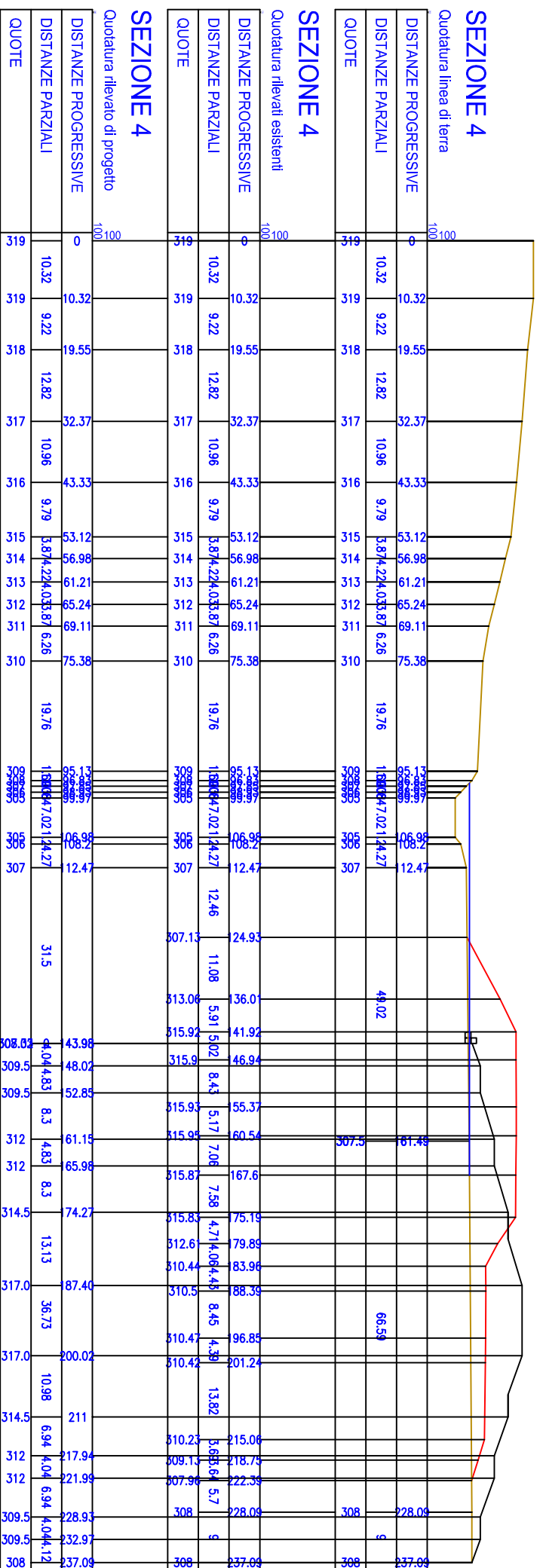
Quotatura rilevato di progetto



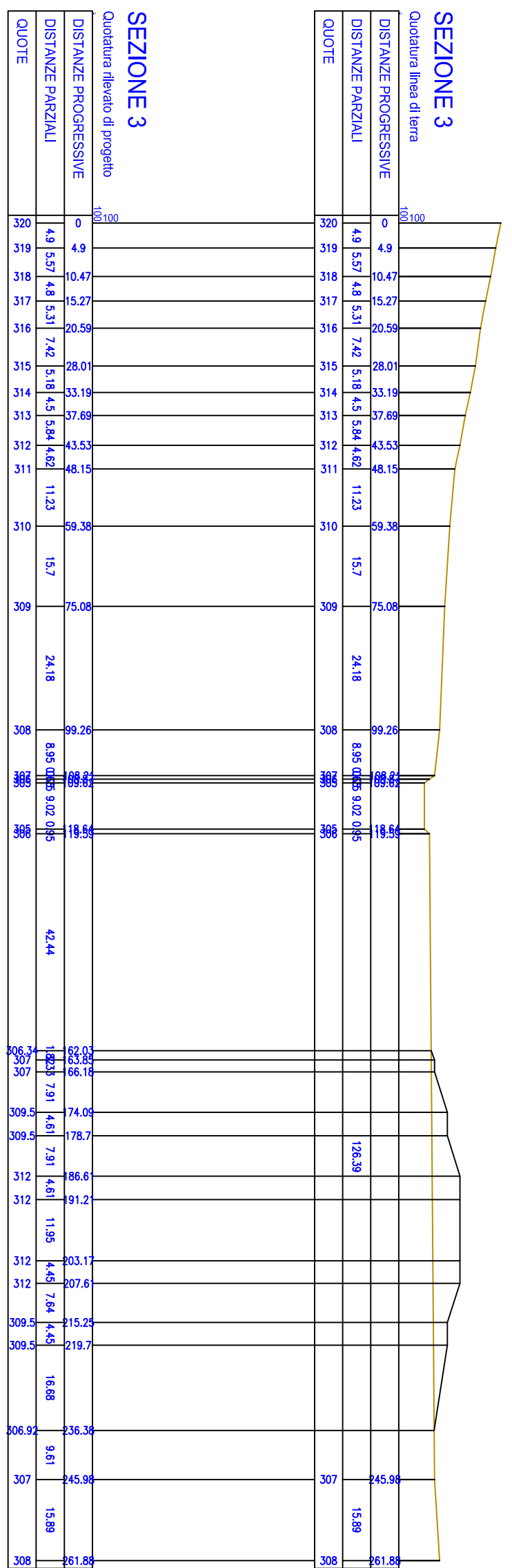
SCALA 1:1000

LEGENDA

- PROFILO TERRENO ANTE-OPERA
- PROFILO TERRENO RILEVATO DI PROGETTO
- TIRANTE IDRAULICO PIENA CON T=300 ANNI DI PROGETTO
- PROFILO TERRENO RILEVATO TEMPORANEO



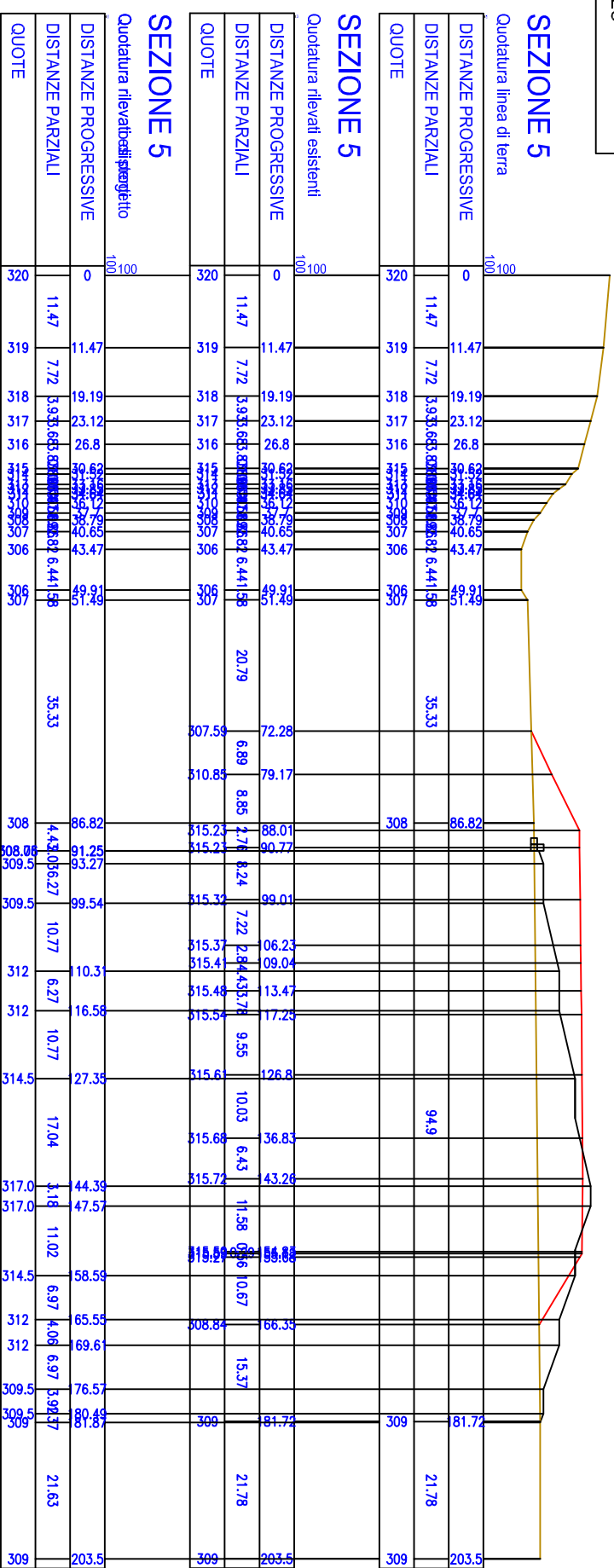
SCALA 1:1000



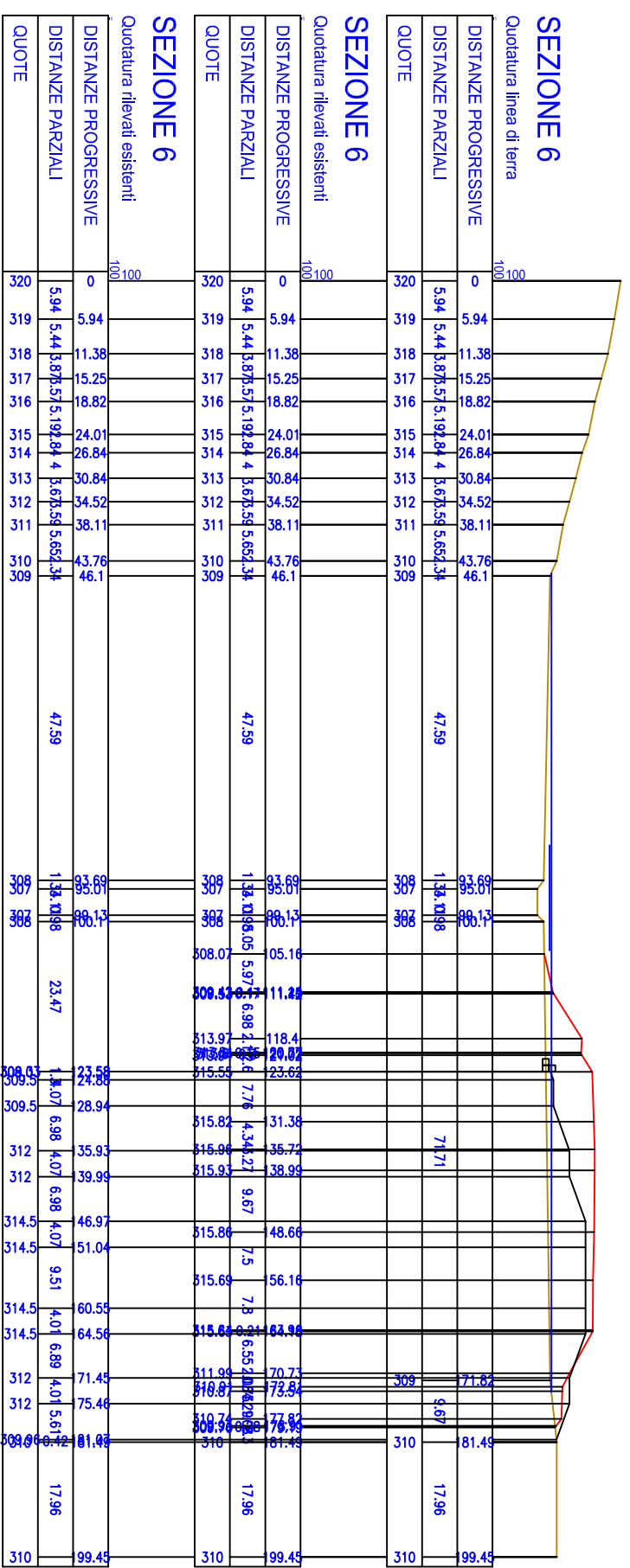
SCALA 1:1000

LEGENDA

- PROFILO TERRENO ANTE-OPERA
- PROFILO TERRENO RILEVATO DI PROGETTO
- TIRANTE IDRraulICO PIENA CON T=300 ANNI DI PROGETTO
- PROFILO TERRENO RILEVATO TEMPORANEO



SCALA 1:1000



SCALA 1:1000

LEGENDA

- PROFILO TERRENO ANTE-OPERA
- PROFILO TERRENO RILEVATO DI PROGETTO
- TIRANTE IDRAULICO PIENA CON T=300 ANNI DI PROGETTO
- PROFILO TERRENO RILEVATO TEMPORANEO

SEZIONE 7

Quotatura linea di terra

DISTANZE PROGRESSIVE	0	1.5	6.14	8.63	11.12	15.89	17.82	22.91	24.74	27.07	30.83	41.8	44.34	46.49	90.83	96.51	97.3	98.2	99.04	100.0
DISTANZE PARZIALI	0	1.5	4.64	7.13	9.62	15.89	17.82	22.91	24.74	27.07	30.83	41.8	44.34	46.49	90.83	96.51	97.3	98.2	99.04	100.0
QUOTE	0	1.5	3.1	2.49	2.49	6.27	1.93	5.17	1.83	2.33	3.74	11.0	2.54	2.15	53.15	5.67	0.8	0.8	0.8	0.8

SEZIONE 7

Quotatura rilevati esistenti

DISTANZE PROGRESSIVE	0	1.5	6.14	8.63	11.12	15.89	17.82	22.91	24.74	27.07	30.83	41.8	44.34	46.49	90.83	96.51	97.3	98.2	99.04	100.0
DISTANZE PARZIALI	0	1.5	4.64	7.13	9.62	15.89	17.82	22.91	24.74	27.07	30.83	41.8	44.34	46.49	90.83	96.51	97.3	98.2	99.04	100.0
QUOTE	0	1.5	3.1	2.49	2.49	6.27	1.93	5.17	1.83	2.33	3.74	11.0	2.54	2.15	53.15	5.67	0.8	0.8	0.8	0.8

SEZIONE 7

Quotatura rilevati esistenti

DISTANZE PROGRESSIVE	0	1.5	6.14	8.63	11.12	15.89	17.82	22.91	24.74	27.07	30.83	41.8	44.34	46.49	90.83	96.51	97.3	98.2	99.04	100.0
DISTANZE PARZIALI	0	1.5	4.64	7.13	9.62	15.89	17.82	22.91	24.74	27.07	30.83	41.8	44.34	46.49	90.83	96.51	97.3	98.2	99.04	100.0
QUOTE	0	1.5	3.1	2.49	2.49	6.27	1.93	5.17	1.83	2.33	3.74	11.0	2.54	2.15	53.15	5.67	0.8	0.8	0.8	0.8

SCALA 1:1000

SEZIONE 8

Quotatura linea di terra

DISTANZE PROGRESSIVE	0	3.59	7.31	11.2	15.03	18.32	22.91	27.7	31.5	35.35	39.2	43.03	46.86	50.69	54.52	58.35	62.18	66.01	69.84	73.67	77.5	81.33	85.16	88.99	92.82	96.65	100.48
DISTANZE PARZIALI	0	3.59	7.31	11.2	15.03	18.32	22.91	27.7	31.5	35.35	39.2	43.03	46.86	50.69	54.52	58.35	62.18	66.01	69.84	73.67	77.5	81.33	85.16	88.99	92.82	96.65	100.48
QUOTE	0	3.59	3.72	3.72	3.72	3.41	4.59	4.73	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85

SEZIONE 8

Quotatura rilevati esistenti

DISTANZE PROGRESSIVE	0	3.59	7.31	11.2	15.03	18.32	22.91	27.7	31.5	35.35	39.2	43.03	46.86	50.69	54.52	58.35	62.18	66.01	69.84	73.67	77.5	81.33	85.16	88.99	92.82	96.65	100.48
DISTANZE PARZIALI	0	3.59	7.31	11.2	15.03	18.32	22.91	27.7	31.5	35.35	39.2	43.03	46.86	50.69	54.52	58.35	62.18	66.01	69.84	73.67	77.5	81.33	85.16	88.99	92.82	96.65	100.48
QUOTE	0	3.59	3.72	3.72	3.72	3.41	4.59	4.73	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85

SEZIONE 8

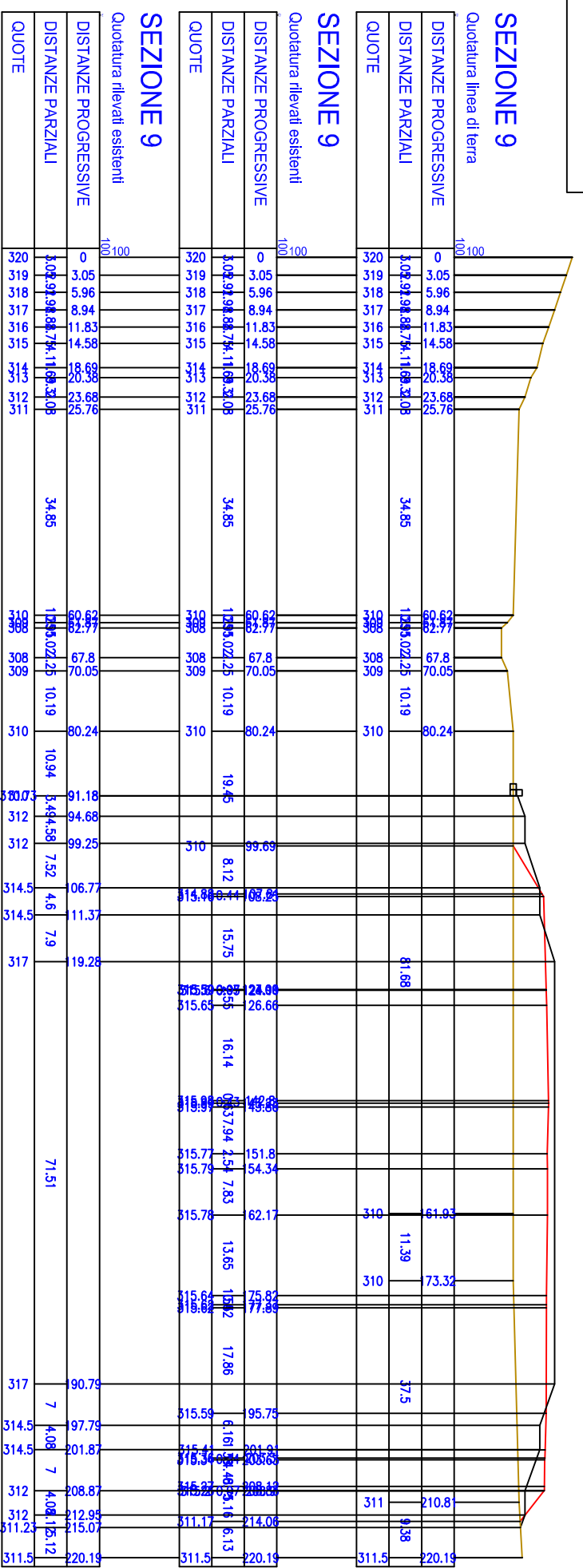
Quotatura rilevati esistenti

DISTANZE PROGRESSIVE	0	3.59	7.31	11.2	15.03	18.32	22.91	27.7	31.5	35.35	39.2	43.03	46.86	50.69	54.52	58.35	62.18	66.01	69.84	73.67	77.5	81.33	85.16	88.99	92.82	96.65	100.48
DISTANZE PARZIALI	0	3.59	7.31	11.2	15.03	18.32	22.91	27.7	31.5	35.35	39.2	43.03	46.86	50.69	54.52	58.35	62.18	66.01	69.84	73.67	77.5	81.33	85.16	88.99	92.82	96.65	100.48
QUOTE	0	3.59	3.72	3.72	3.72	3.41	4.59	4.73	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85

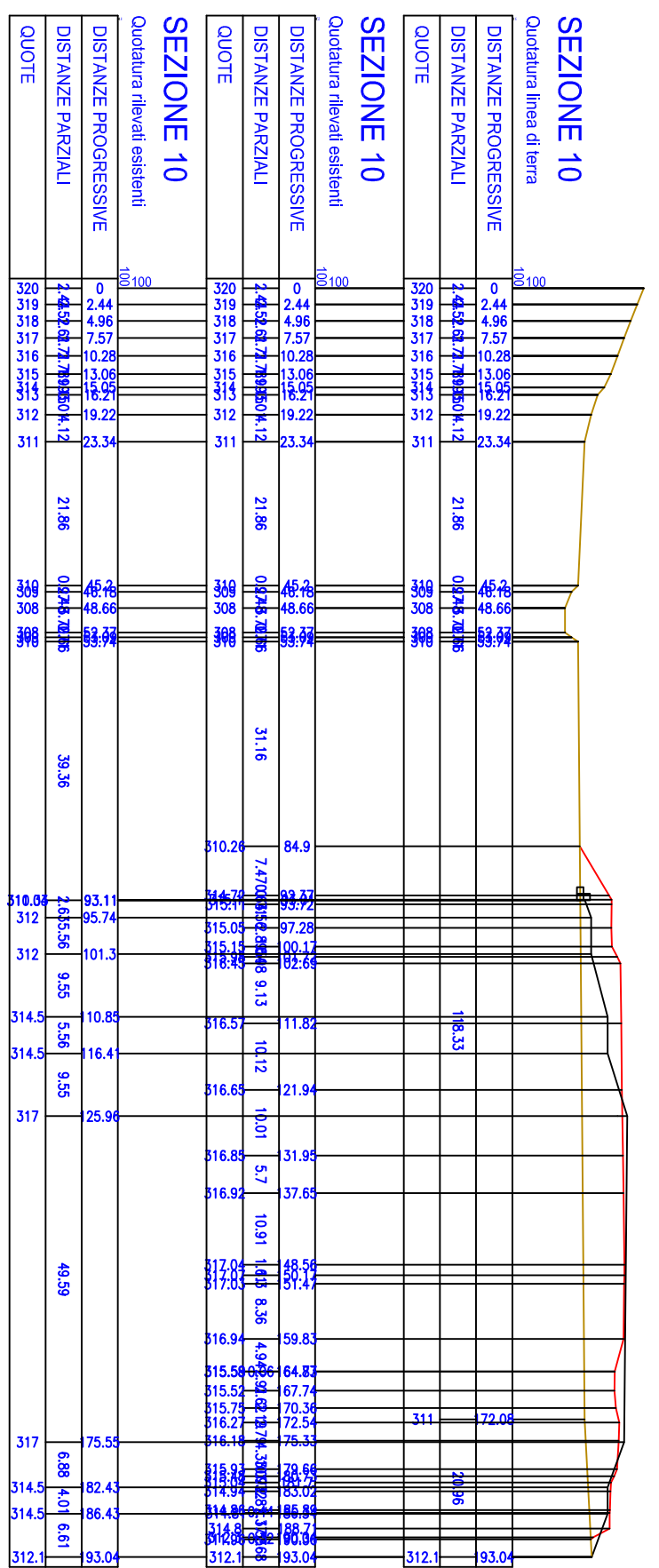
SCALA 1:1000

LEGENDA

- PROFILO TERRENO ANTE-OPERA
- PROFILO TERRENO RILEVATO DI PROGETTO
- PROFILO TERRENO RILEVATO TEMPORANEO





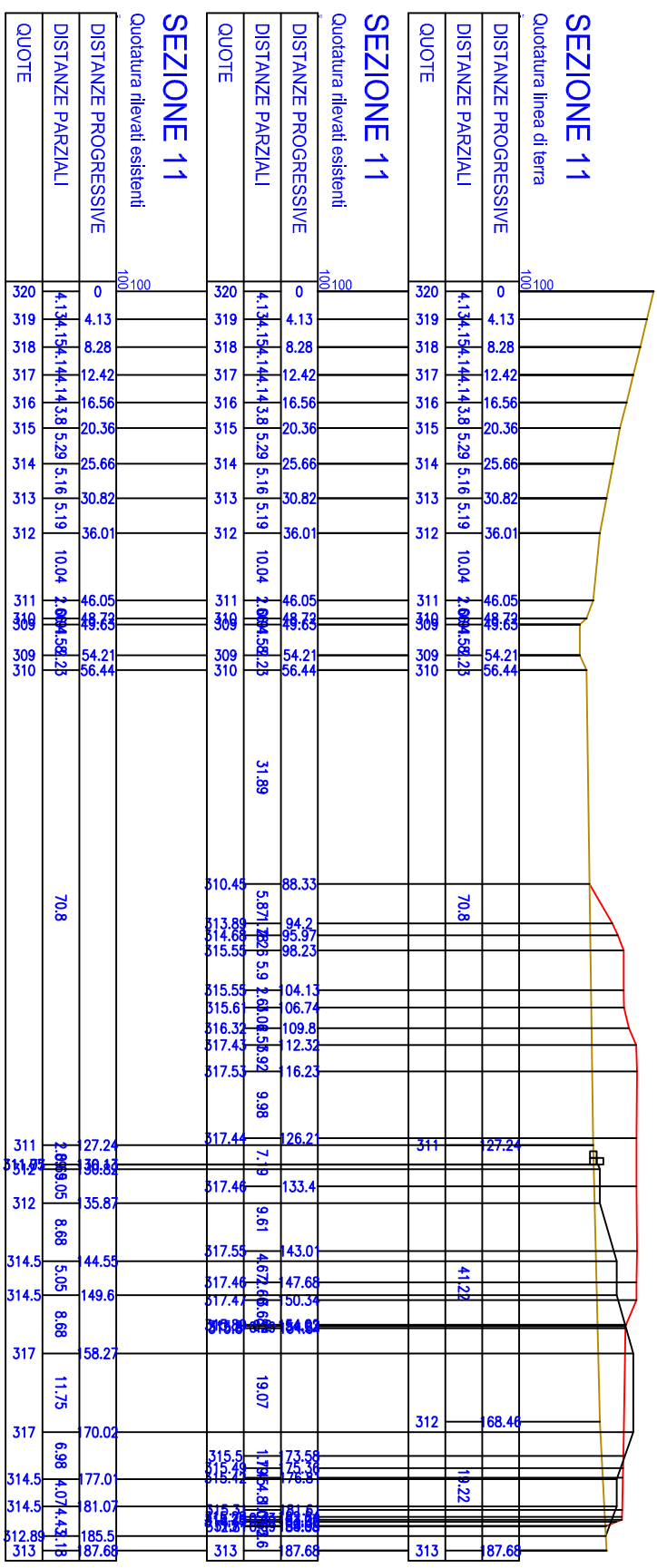
SCALA 1:1000



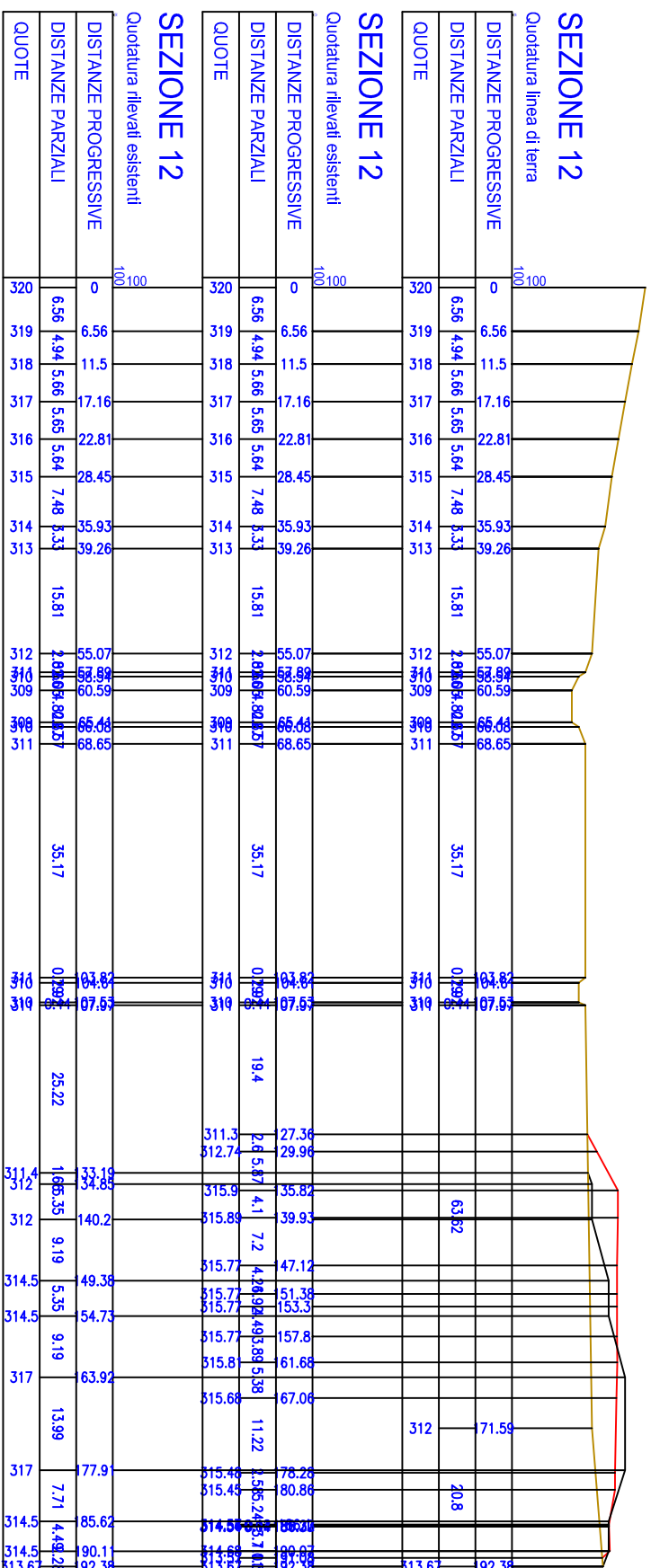
SCALA 1:1000

LEGENDA

-  PROFILO TERRENO ANTE-OPERA
-  PROFILO TERRENO RILEVATO DI PROGETTO
-  PROFILO TERRENO RILEVATO TEMPORANEO



SCALA 1:1000



SCALA 1:1000

PARTICOLARE #1
Rilevato artificiale

La tipologia e la stessa dei materiali da apportare per la sostituzione del rilevato dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte, secondo le norme capitolari tipiche di settore e le indicazioni specifiche del D.L. I terreni saranno posti in opera per strati sottili di spessore sovrice non superiore a 25 cm al fine di ottenere una efficace compattezza da parte dei mezzi meccanici. Si richiede un numero minimo di passate di rullo dentato da 15 t pari a:

- fascia frontale: n. 8 passate;
- (ove per fascia frontale si intende la porzione planimetrica di rilevato compresa tra il piede dell'abbancamento e l'ideale parallela del ciglio distante 5,00 m da esso verso il centro del rilevato stesso)
- Il rilevato strutturale dovrà comunque garantire il raggiungimento delle seguenti caratteristiche fisico-meccaniche minime:

$$\gamma_d >= \gamma_{d\#}$$

$$c' = 0,01 \text{ kg/cm}^2$$

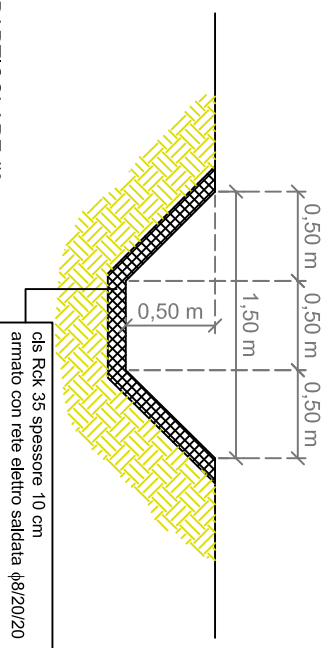
$$\phi = 21^\circ$$

(ove $\gamma_{d\#}$ = γ_d ottimo determinato con Prova Proctor Standard)
Durante l'esecuzione dovranno essere eseguite le necessarie prove in sito e di laboratorio finalizzate a verificare il raggiungimento delle anzidette caratteristiche minime. In particolare saranno eseguite le seguenti prove:

- misura della densità secca in sito - n.5 prove ogni 10.000 m³
- misura della resistenza al taglio con prove di taglio diretto su campioni indisturbati - in particolare sono previste n.15 prove totali distribuite in modo da eseguire n. 3 prove in corrispondenza del corpo del rilevato ed n.12 in corrispondenza della fascia frontale.

I campioni in corrispondenza del rilevato esistente andranno prelevati con mezzo meccanico, a discrezione della D.L. potrà richiedere a suo insindacabile giudizio, durante i lavori, una frequenza maggiore delle prove per un periodo di tempo da lei ritenuto necessario, ovvero ulteriori tipologie, al fine di garantire la buona qualità della compattezza ed il raggiungimento delle suddette caratteristiche per l'intero corpo del rilevato. Nel caso in cui non dovessero essere raggiunti i minimi valori prescritti relativi alle caratteristiche di densità secca o delle caratteristiche meccaniche imposte si dovrà prevedere lo smontaggio dello strato o della porzione che non risulta soddisfare i requisiti richiesti. I materiali provenienti dallo scotto superficiale che saranno utilizzati per la realizzazione del rilevato strutturale dovranno essere miscelati con i nuovi apporti di terreno e solo successivamente si procederà alla posa in opera del materiale a perfetta regola d'arte secondo le anzidette indicazioni.

PARTICOLARE #2
Canaletta di raccolta delle acque superficiali in cls prefabbricato (deve essere sempre garantita una pendenza longitudinale > 1,0 %)



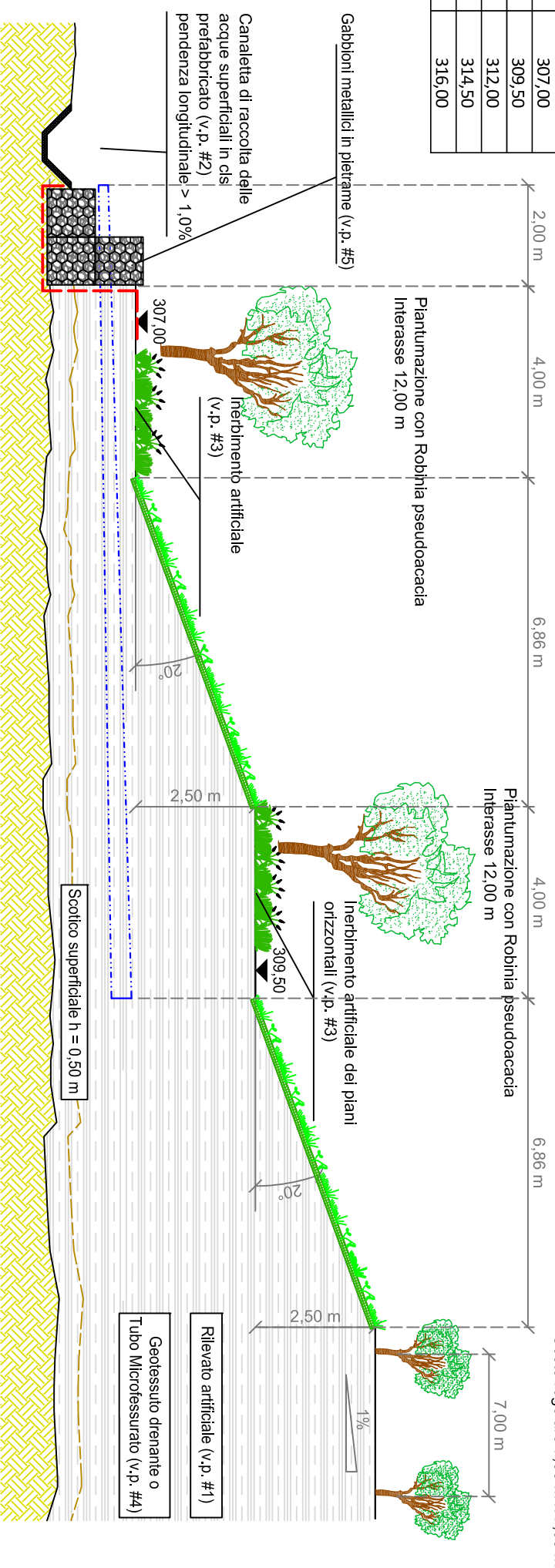
Composizione miscuglio per inerbimento:

Graminacee	%	Leguminose	%
<i>Dactylis glomerata</i>	15	<i>Onobrychis viciifolia</i>	15
<i>Festuca arundinacea</i>	15	<i>Triticum pratense</i>	15
<i>Bromus erectus</i>	10	<i>Lotus corniculatus</i>	10
<i>Poa trivialis</i>	10		
<i>Cynodon dactylon</i>	5		
<i>Agropyron repens</i>	5		



QUOTE DELLE BANCHE DEL RILEVATO

Banca	Quota [m s.l.m.]
Banca 1	307,00
Banca 2	309,50
Banca 3	312,00
Banca 4	314,50
Banca 5	316,00



PARTICOLARE #4
Geotessuto drenante

Il geocomposito drenante a nastro di larghezza 0,30 m è impiegato per la consolidazione di terreni saturi a matrice fine, dovrà essere costituito da un nucleo drenante tridimensionale racchiuso da un non-tessuto filtrante: il filtro dovrà essere termosaldato sulla finta superiore del nucleo drenante, in modo che rimanga teso tra i canali di flusso, evitando la compromissione del filtro stesso all'interno della struttura drenante.

Per quanto riguarda le prestazioni idrauliche e meccaniche del geocomposito, i valori di seguito indicati sono da considerarsi come valori medi. Il geocomposito dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 4 mm, una capacità drenante non inferiore a 140 x10⁻⁶ m²/s, con gradiente idraulico 0,10 e sotto una pressione di 350 kPa applicata con macchinario avente entrambe le piastre di tipo flessibile al fine di simulare il comportamento del geocomposito interrato (norma EN ISO 12958).

Il geocomposito dovrà avere una resistenza a trazione non inferiore a 2,5 kN (norma EN ISO 10319), un allungamento a 1 kN non superiore al 3%, (norma EN ISO 10319). Il filtro dovrà possedere un valore della permeabilità all'acqua non inferiore a 70 mm/s (norma EN ISO 11058) ed un valore dell'apertura caratteristica apparente non superiore a 75mm (norma EN ISO 12956).

Il materiale dovrà essere marcato CE e prodotto da aziende operanti secondo gli standard della certificazione ISO 9001:2000; tale certificato dovrà essere sottoposto alla D.L. preventivamente alla fornitura. Ogni fornitura dovrà essere documentata da una dichiarazione di conformità redatta dal produttore secondo le modalità previste dalla normativa CE.

Tubi Microfessurati

In corrispondenza delle aree in cui sono già presenti cumuli di terreno temporanei si provvederà ad eseguire perforazioni sub-orizzontali della lunghezza minima di 20,00 m attrezzati con tubi micro fessurati in pead di diametro 200 mm avvolto in TNT ad interasse 30,00 m e pendenza almeno pari a 1%.

PARTICOLARE #5
Gabbioni metallici in pietrame

Gabbioni metallici a scatola di dimensioni 1,00 m x 1,00 m x 1,00 m oppure 2,00 m x 1,00 m x 1,00 m, posti in opera a filari sovrapposti (Hmax = 2,00 m), marcati CE in accordo con la direttiva europea 89/106/CE e realizzati in accordo con le "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione", approvate dal Consiglio superiore dei lavori pubblici con Parere n.69, reso nell'adunanza del 2 luglio 2013 e con UNI EN 10223-3:2013 e provvisi di marcatura CE in conformità con certificazione ETA. La rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tipo 6x8 o 8x10 cm, tessuta con trafilato di ferro di Ø da 2,70 a 3,00 mm, conforme alle norme UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche ed UNI-EN 10218-2 per le tolleranze sui diametri, rivestito con zincatura forte (UNI-EN 10244-2 Classe A). La galvanizzazione dovrà superare un test di rinvecchiamento secondo la normativa UNI ISO EN 6988. La resistenza nominale a trazione della rete dovrà essere pari a 50 kN/m. Gli elementi saranno assemblati utilizzando, sia per le cuciture che per i tiranti, un filo delle stesse caratteristiche di quello della rete con Ø 2,20 mm e galvanizzazione ≥ 230 g/m² o punti metallici meccanizzati galvanizzati con Galnac Ø 3 mm e carico di rottura ≥ a 1770 MPa. I gabbioni saranno successivamente riempiti con pietrame in scopoli di idonea pezzatura o ciottoli di adeguate dimensioni aventi peso specifico non inferiore a 20 N/m³ e di natura non geliva. Le suddette caratteristiche devono essere accertate e documentate dalla D.L. compresi la preparazione della sede di appoggio e quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Alla base dei gabbioni sarà predisposto un Geocomposito bentonitico o equivalente con funzione impermeabilizzante. Il geocomposito è costituito da due geotessili in polipropilene di cui uno tessuto del peso unitario non inferiore a 100 g/m² e uno non tessuto del peso unitario non inferiore a 200 g/m² che racchiudono uno strato di bentonite calcica e/o sodica ad elevata prestazione. Lo strato di bentonite deve avere un peso unitario non inferiore a 4800 g/mq. Il geocomposito dovrà essere saldamente unito mediante cuciture parallele poste a breve distanza tra loro. Il materiale dovrà essere correlato da opportune certificazioni che attestino il tipo di granulo utilizzato e che le caratteristiche del manto ottenuto siano equivalenti o migliori di quello previsto, ogni rotolo dovrà essere fornito di numero di matricola per il riconoscimento, la certificazione di qualità deve essere relativa per ogni rotolo fornito e dovrà essere dotato di marcatura CE. Le giunzioni dei teli verranno effettuate mediante sovrapposizione degli stessi di circa 25 cm, previa stesura di una stiscia di impasto bentonitico e successiva copertura con uno strato di terreno. Il geocomposito dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione longitudinale ≥ 10 kN/m (EN 10319);
- allungamento a rottura ≤ 20% (EN 10319);
- punzonamento statico ≥ 1850 N (EN 12236);
- spessore in condizione asciutta ≥ 6,5 mm;
- coefficiente di permeabilità ≤ 5x10⁻¹¹ m/s.

