

**S.S. N. 4 "SALARIA"**

**ADEGUAMENTO DEL TRATTO TRISUNGO-ACQUASANTA TERME.  
TRATTO GALLERIA VALGARIZIA - ACQUASANTA TERME. LOTTO 2 DAL  
KM 155+400 AL KM 159+000 (EX AN6)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**COD. AN257**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - ENGEKO - GDG - ICARIA**

**IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Giorgio Guiducci  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Roma n° 14035

**IL PROGETTISTA:**

Dott. Ing. David Carlacchini  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni A1245

**IL GEOLOGO:**

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini  
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Marco Abram  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A2808

**IL RESPONSABILE DI PROGETTO**

Pianificatore Territoriale Marco Colazza

**IL R.U.P.**

Dott. Ing. Vincenzo Catone

PROTOCOLLO

DATA

**IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

**MANDATARIA:**

 **Sintagma**

Dott. Ing. N. Granieri  
Dott. Ing. V. Truffini  
Dott. Ing. L. Spaccini  
Dott. Arch. A. Bracchini  
Dott. Ing. E. Bartolucci  
Dott. Ing. L. Casavecchia  
Dott. Geol. G. Cerquiglini  
Dott. Ing. F. Pambianco  
Dott. Ing. M. Abram  
Dott. Arch. C. Presciutti  
Dott. Agr. F. Berti Nulli  
Geom. S. Scopetta  
Geom. M. Zucconi

**MANDANTI:**

 **GPI INGEGNERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl

Dott. Ing. G. Guiducci  
Dott. Ing. E. Moscatelli  
Dott. Ing. A. Signorelli  
Dott. Ing. A. Belà  
Dott. Ing. G. Lucibello  
Dott. Arch. G. Guastella  
Dott. Geol. M. Leonardi  
Dott. Ing. G. Parente

 **engeko**

Dott. Ing. C. Muller

 **GEOTECHNICAL DESIGN GROUP**

Dott. Ing. D. Carlacchini  
Dott. Ing. C. Consorti  
Dott. Ing. E. Loffredo  
Dott. Ing. S. Sacconi

 **ICARIA**  
società di ingegneria!

Dott. Ing. V. Rotisciani  
Dott. Ing. F. Macchioni  
Dott. Ing. G. Verini  
Dott. Ing. V. Piunno  
Dott. Ing. G. Pulli

  
Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI  
ORDINE INGEGNERI  
ROMA  
N° 14035

**OPERE D'ARTE MINORI: OPERE DI SOSTEGNO**

**Relazione descrittiva**

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00-OS00-OST-RE01				
DPAN257	D 22	T00OS00OSTRE01			A	-
A	EMISSIONE	mag-22	S. Sacconi	D. Carlacchini	G. Guiducci	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

<b>1</b>	<b><u>PREMESSA</u></b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b><u>INQUADRAMENTO DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO</u></b> .....	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b><u>OPERE OS1 E OS6</u></b> .....	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b><u>OPERA OS2</u></b> .....	<b>5</b>
<b>2.3</b>	<b><u>OPERA OS3 E OS5</u></b> .....	<b>6</b>
<b>2.4</b>	<b><u>OPERA OS4</u></b> .....	<b>7</b>
<b>2.5</b>	<b><u>OPERA OS7</u></b> .....	<b>9</b>
<b>2.6</b>	<b><u>OPERA OS8</u></b> .....	<b>12</b>

## 1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la descrizione delle opere secondarie che interessano il progetto definitivo relativo alla S.S n. 4 "Salaria" - Adeguamento del tratto Trisungo-Acquasanta Terme. Tratto galleria Valgarizia - Acquasanta Terme. Lotto 2 dal km 155+400 al km 159+000.

## 2 INQUADRAMENTO DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO

Le opere d'arte minori oggetto del presente documento interessano principalmente la zona dell'uscita di Favalanziata e lo svincolo di Acquasanta Terme sul tratto di adeguamento della viabilità esistente come riportato in Figura 1.

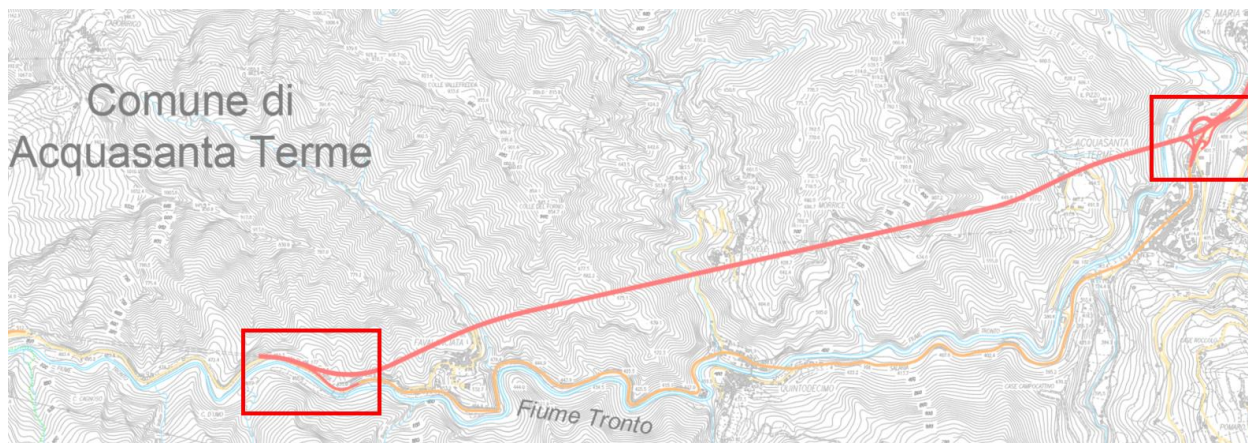


Figura 1 – Inquadramento planimetrico delle opere secondarie.

L'adeguamento tecnico funzionale oggetto del presente progetto consiste nel realizzare una sede stradale del tipo "C1" di 10,50 m di larghezza complessiva, con una corsia per ogni senso di marcia di 3,75 m e una banchina per lato di 1,50 m. Quindi in funzione della quota stradale di progetto e della morfologia del territorio si è proceduto nel definire le opere di seguito descritte. Dove possibile si prevede l'impiego di rilevati che, considerando le caratteristiche meccaniche e di permeabilità a grande scala dei terreni di fondazione compresi nel volume significativo, permettono di ottenere cedimenti di modesta entità, di cui la maggior parte si esaurisce in tempi compatibili con quelli di realizzazione dell'opera. Invece nelle zone dove la morfologia del terreno, la differenza altimetrica tra gli assi stradali in progetto e il piano campagna e lo spostamento verso valle dell'asse della sede stradale in progetto (spostamento verso l'alveo del fiume Tronto) lo rendono necessario si sono previste diverse opere di sostegno sul ciglio di valle.

Per quanto attiene l'uscita di Favalanziata (cfr. Figura 2) e per lo svincolo di Acquasanta Terme (cfr. Figura 3) si riportano l'ubicazione planimetrica e la tipologia di opera secondaria prevista.

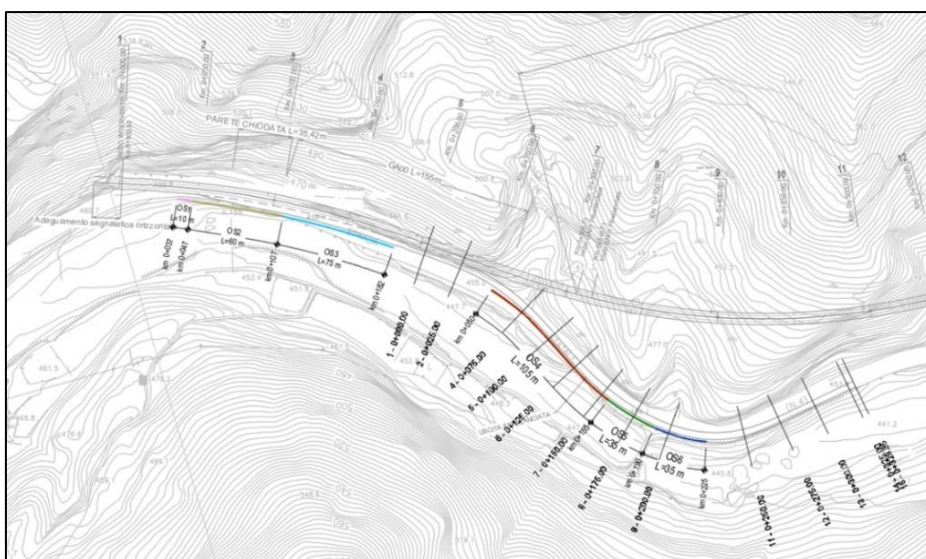


Figura 2 – Uscita Favalanziata – ubicazione planimetrica opere secondarie.



Figura 3 – Svincolo Acquasanta Terme – ubicazione planimetrica opere secondarie.

A seguire si riporta una descrizione delle opere secondarie presenti in progetto.

## 2.1 OPERE OS1 E OS6

La Figura 4 riporta la sezione tipologica delle opere in esame; si tratta di un muro in calcestruzzo armato gettato in opera avente paramento di altezza 1.5 m e altezza totale pari a 2.1 m. In particolare, l'opera OS1 sarà applicata dalla progressiva 0+037.00 alla progressiva 0+047.00 sul ciglio destro dell'asse principale, mentre l'opera OS6 sarà applicata dalla progressiva 0+190.00 alla progressiva 0+225.00 sul ciglio destro dello svincolo di Favallanciatà.

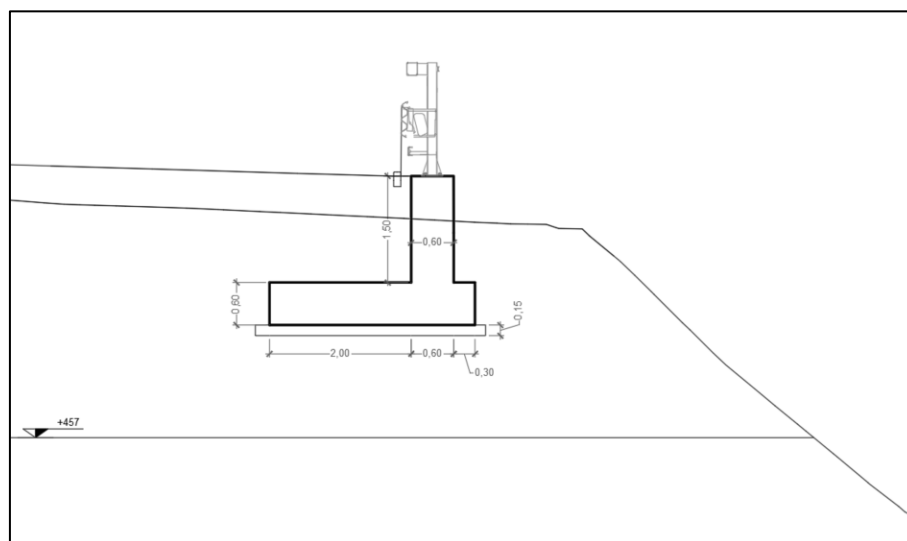


Figura 4 – OS1 e OS6 – Sezione trasversale.

Le caratteristiche dei materiali sono le seguenti:

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
<p><b>CALCESTRUZZO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- classe di resistenza C32/40, classe di esposizione UNI EN 206-1 XC3 (a/c max 0.55 - Consist. min. S4 - Diam. aggr. max 30mm), copriferro minimo 5.0 cm</li> <li>- cls magro per livellazioni e riempimento: classe di resistenza C12/15, classe di esposizione UNI EN 206-1 X0</li> </ul> <p><b>ACCIAI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ARMATURA: B450C</li> <li>- INCIDENZA : 120 kg/mc</li> </ul>

## 2.2 OPERA OS2

Nel tratto iniziale dell'asse principale (da pk 0+47 alla pk 0+107) laddove è necessario allargare l'attuale sede stradale si è prevista la realizzazione di un'opera a sbalzo come meglio illustrato in Figura 5. Si tratta di una soletta in calcestruzzo armato di lunghezza pari a 6.65 m e spessore variabile da 0.6 a 0.7 m fondata su micropali realizzati con un diametro di perforazione  $\phi = 300$  mm e armati con tubolare  $\phi 219.1$  mm sp. 12.5 mm di lunghezza 12 m.

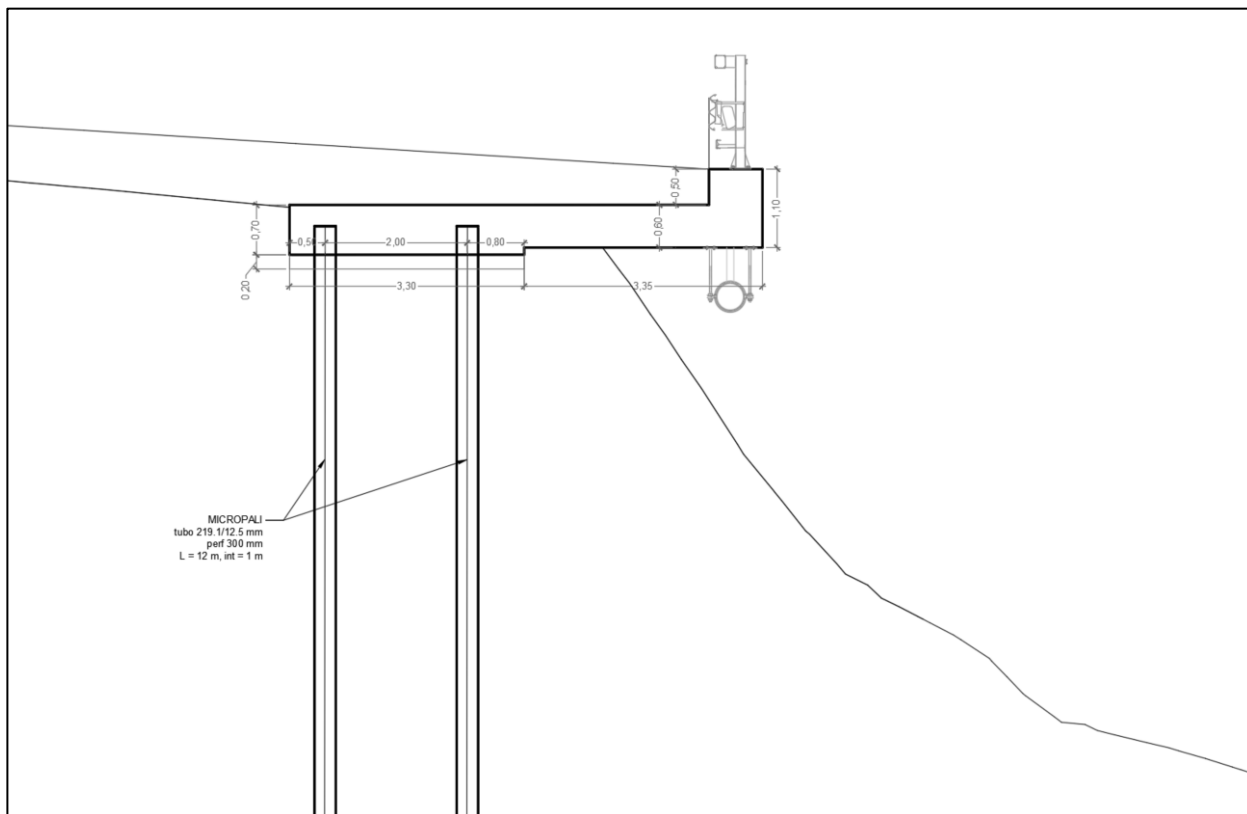


Figura 5 – OS2 – Sezione trasversale.

Le caratteristiche dei materiali sono le seguenti:

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
<p><b>CALCESTRUZZO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- classe di resistenza C32/40, classe di esposizione UNI EN 206-1 XC3 (a/c max 0.55 - Consist. min. S4 - Diam. aggr. max 30mm), copriferro minimo 5.0 cm</li> <li>- cls magro per livellazioni e riempimento: classe di resistenza C12/15, classe di esposizione UNI EN 206-1 X0</li> </ul> <p><b>ACCIAI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MICROPALI: S355JR</li> <li>- ARMATURA: B450C</li> <li>- INCIDENZA SOLETTA: 250 kg/mc</li> </ul>

### 2.3 OPERA OS3 E OS5

La Figura 6 riporta la sezione trasversale delle opere in esame; si tratta di un muro in calcestruzzo armato gettato in opera avente paramento di altezza 2.2 m e altezza totale pari a 2.9 m, fondato su micropali realizzati con un diametro di perforazione  $\phi = 300$  mm e armati con tubolare  $\phi 219.1$  mm sp. 12.5 mm di lunghezza 10 m. In particolare, l'opera OS3 sarà applicata dalla progressiva 0+107.00 alla progressiva 0+182.00 sul ciglio destro dell'asse principale, mentre l'opera OS5 sarà applicata dalla progressiva 0+155.00 alla progressiva 0+190.00 sul ciglio destro dello svincolo di Favalanziata.

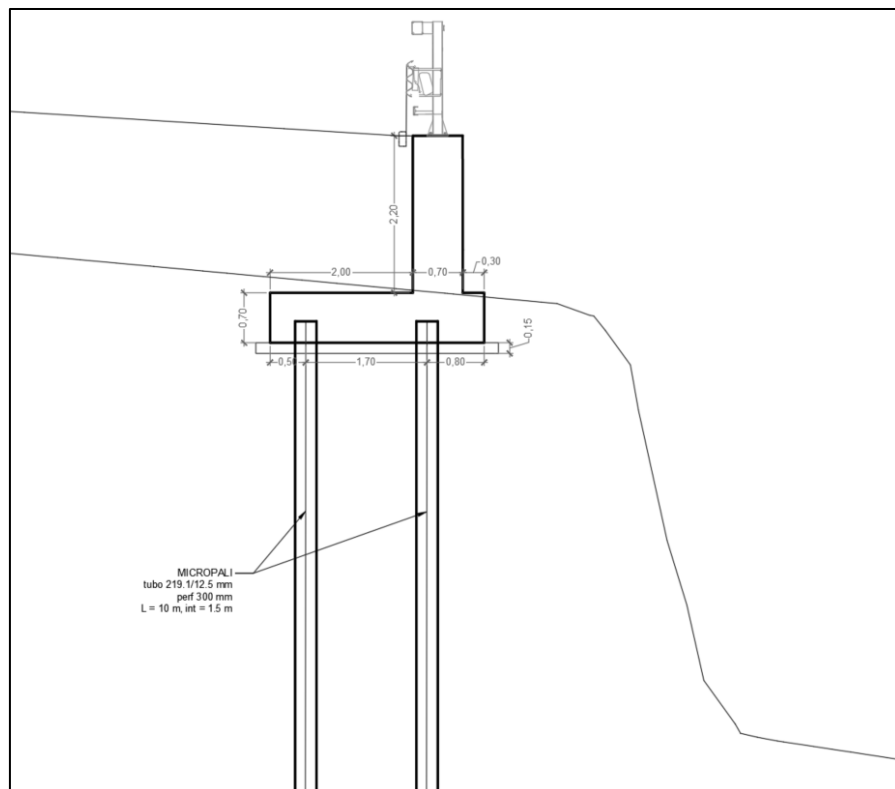


Figura 6 – OS3 e OS5 – Sezione trasversale.

Le caratteristiche dei materiali sono le seguenti:

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

#### CALCESTRUZZO:

- classe di resistenza C32/40, classe di esposizione UNI EN 206-1 XC3 (a/c max 0.55 - Consist. min. S4 - Diam. aggr. max 30mm), copriferro minimo 5.0 cm
- cls magro per livellazioni e riempimento: classe di resistenza C12/15, classe di esposizione UNI EN 206-1 X0

#### ACCIAI:

- MICROPALI: S355JR
- ARMATURA: B450C
- INCIDENZA : 120 kg/mc

## 2.4 OPERA OS4

La Figura 7 riporta la sezione tipologica dell'opera in esame; si tratta di un muro in calcestruzzo armato gettato in opera avente paramento di altezza 3.5 m e altezza totale pari a 4.1 m, fondato su micropali realizzati con un diametro di perforazione  $\phi = 300$  mm e armati con tubolare  $\phi 219.1$  mm sp. 12.5 mm di lunghezza 10 m. In particolare, l'opera OS4 sarà applicata dalla progressiva 0+050.00 alla progressiva 0+155.00 sul ciglio destro dello svincolo di Favalanciata.

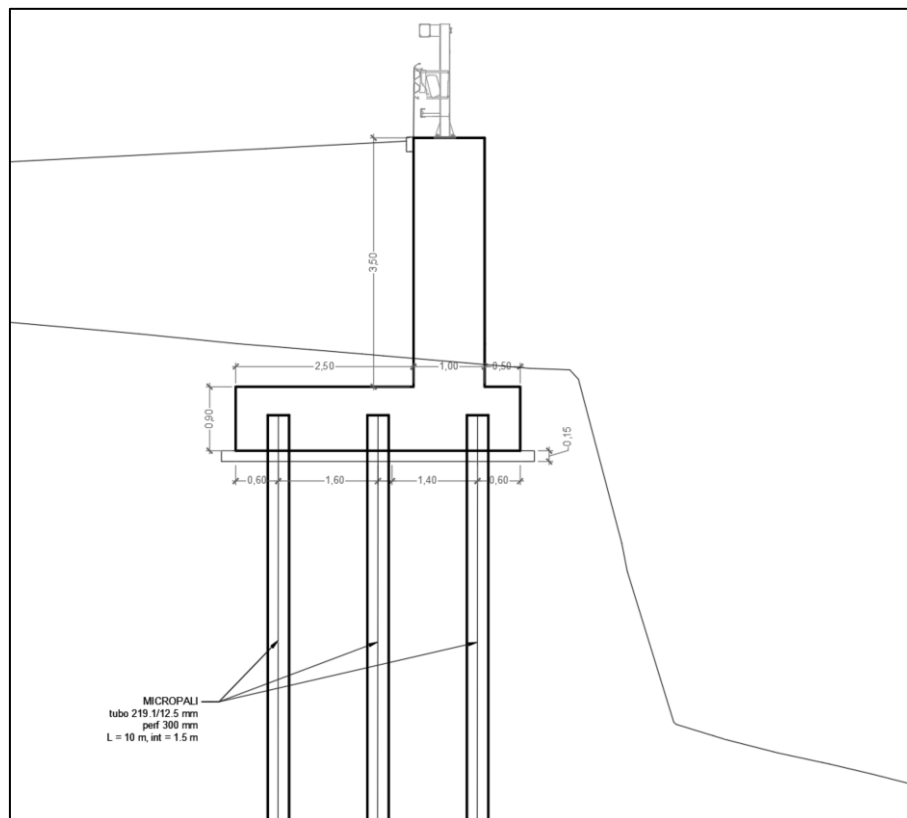


Figura 7 – OS4 – Sezione trasversale.

Le caratteristiche dei materiali sono le seguenti:



**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

**CALCESTRUZZO:**

- classe di resistenza C32/40, classe di esposizione UNI EN 206-1 XC3 (a/c max 0.55 - Consist. min. S4 - Diam. aggr. max 30mm), copriferro minimo 5.0 cm
- cls magro per livellazioni e riempimento: classe di resistenza C12/15, classe di esposizione UNI EN 206-1 X0

**ACCIAI:**

- MICROPALI: S355JR
- ARMATURA: B450C
- INCIDENZA : 120 kg/mc

## 2.5 OPERA OS7

Si tratta di una paratia permanente di pali in calcestruzzo armato di diametro 1 m, posti ad interasse 1.2 m, sia senza tiranti, sia contrastate da 1 o più file di tiranti in ragione dell'altezza di scavo e del litotipo presente. L'opera è posizionata sul ciglio destro dell'adeguamento della viabilità esistente.

In particolare, si sono individuate 4 sezioni tipo applicate per le progressive riportate in Tabella 1.

Tabella 1: Riepilogo tipologie paratie.

Tipologia paratia permanente	$H_{scavo}$ [m]	Lunghezza paratia [m]	Numero file di tiranti [-]	da pk	a pk
TIPO 1	4	12	0	0+000.00	0+050.00
TIPO 2	4	12	1	0+050.00	0+075.00
TIPO 3	5	12	2	0+100.00 0+140.00	0+120.00 0+210.00
TIPO 4	7	14	3	0+075.00 0+120.00	0+100.00 0+140.00

Di seguito si riportano le sezioni delle paratie sopra descritte:

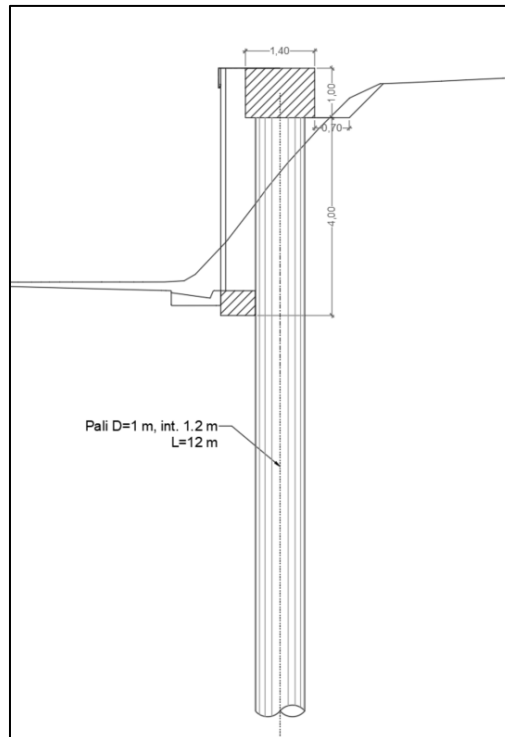


Figura 8 – OS7 – Paratia tipo 1 -Sezione pk 0+025.00.

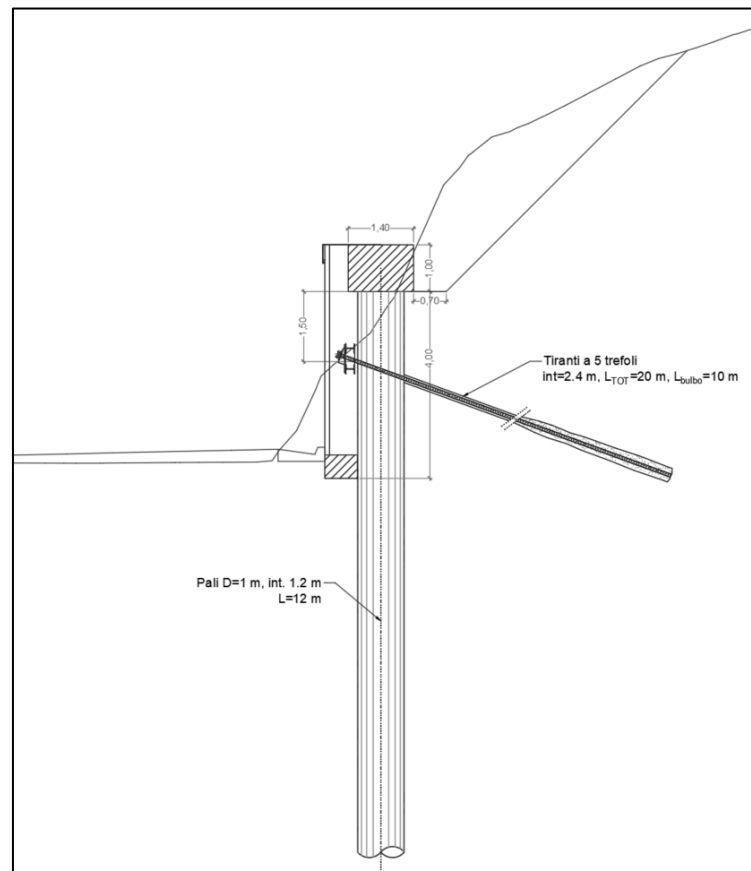


Figura 9 – OS7 – Paratia tipo 2 -Sezione pk 0+070.00.

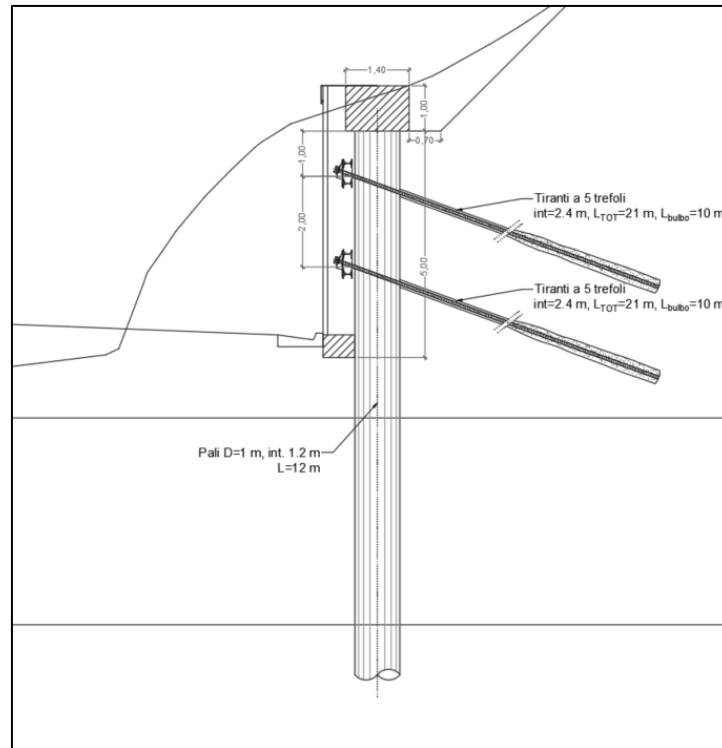


Figura 10 – OS7 – Paratia tipo 3 -Sezione pk 0+0155.00.

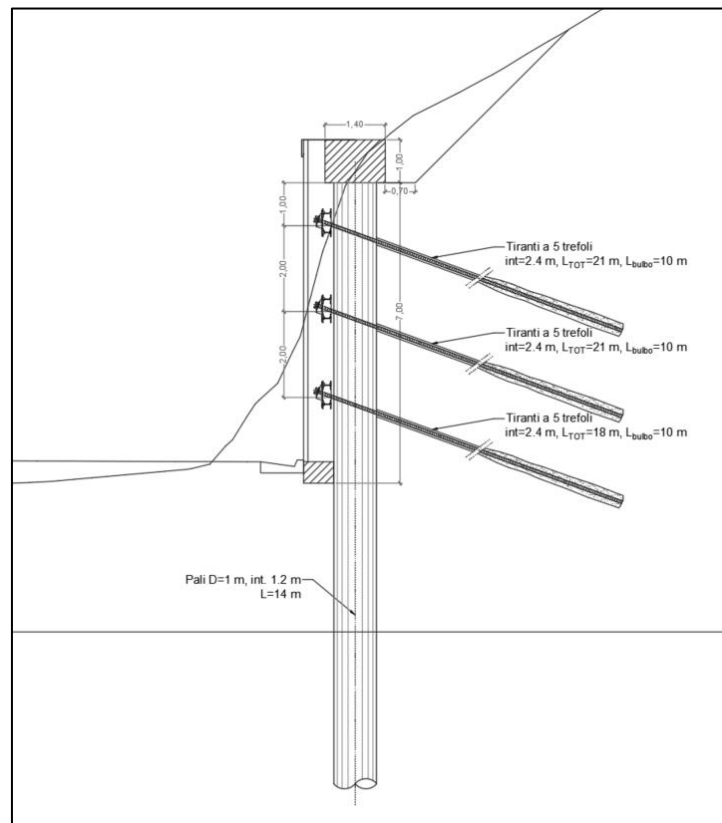


Figura 11 – OS7 – Paratia tipo 4 -Sezione pk 0+080.00.

Le caratteristiche dei materiali sono le seguenti:

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
<p><b>CALCESTRUZZO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pali e cordoli definitivi: classe di resistenza C32/40, classe di esposizione UNI EN 206-1 XC3 (a/c max 0.55 - Consist. min. S4 - Diam. aggr. max 30mm), copriferro minimo 5.0 cm</li> </ul>
<p><b>ACCIAI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ARMATURA: B450C</li> <li>- INCIDENZA CORDOLO: 60 kg/mc</li> <li>- INCIDENZA PALO: 150 kg/mc</li> </ul>
<p><b>TIRANTI:</b></p> <p>A trefoli da 0.6" in acciaio armonico, avente <math>f_{ptk} \geq 1800 \text{MPa}</math> ed <math>f_{pyk} \geq 1600 \text{MPa}</math>, diametro perforazione <math>\geq 120 \text{ m}</math>, iniezione mediante malta antiritiro <math>R_{ck} \geq 25 \text{MPa}</math></p>
<p><b>MISCELE CEMENTIZIE PER INIEZIONI DEI VTR - INFILAGGI - TIRANTI :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEMENTO classe di resistenza 42.5R</li> <li>- RAPPORTO a/c: 0.5+0.6</li> <li>- FLUIDIFICANTE: 1-2% di peso del cemento</li> <li>- ACCELERANTE</li> </ul>
<p><b>DRENAGGI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tubi microfessurati in PVC ad alta resistenza, diametro interno 50 mm sp. <math>\geq 4.5 \text{mm}</math>, preforo <math>\geq 91 \text{mm}</math> rivestiti con calza di geotessile in polipropilene o poliestere del peso di 500 gr/mq</li> </ul>

## 2.6 OPERA OS8

La Figura 12 riporta la sezione tipologica dell'opera in esame; si tratta di un muro in calcestruzzo armato gettato in opera avente paramento di altezza 2.2 m e altezza totale pari a 2.9 m, fondato su micropali realizzati con un diametro di perforazione  $\phi = 300 \text{ mm}$  e armati con tubolare  $\phi 219.1 \text{ mm}$  sp. 12.5 mm di lunghezza 10 m. L'opera è posizionata sul ciglio sinistro dell'adeguamento della viabilità esistente, dalla progressiva 0+150.00 alla progressiva 0+214.63.

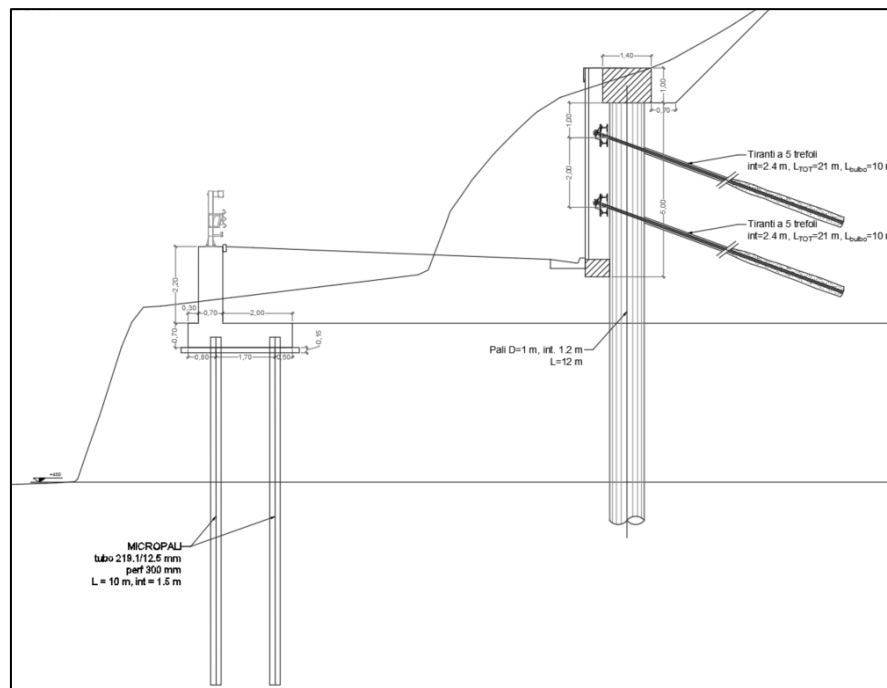


Figura 12 – OS8 – Sezione tipo.

Le caratteristiche dei materiali sono le seguenti:

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

**CALCESTRUZZO:**

- classe di resistenza C32/40, classe di esposizione UNI EN 206-1 XC3  
(a/c max 0.55 - Consist. min. S4 - Diam. aggr. max 30mm), copriferro minimo 5.0 cm
- cls magro per livellazioni e riempimento: classe di resistenza C12/15, classe di esposizione UNI EN 206-1 X0

**ACCIAI:**

- MICROPALI: S355JR
- ARMATURA: B450C
- INCIDENZA : 120 kg/mc