

Spett.le
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Divisione V- Procedure di valutazione VIA e VAS
PEC: VA@pec.mite.gov.it

Consorzio di Bonifica
PEC: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

Regione Emilia-Romagna
Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente
Ufficio VIPSA – Area Valutazione Impatto Ambientale e
Autorizzazioni
PEC: vipsa@postacert.regione.emilia-romagna.it
ruggero.mazzoni@regione.emilia-romagna.it
elena.tugnoli@regione.emilia-romagna.it

Oggetto: [ID:8744] Procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs 152/2006 relativa al progetto per la realizzazione ed esercizio di un Impianto fotovoltaico denominato "EG Dante – Ferrara Bando" da realizzarsi in comune di Argenta (FE) di potenza nominale 38,5 MWp collegato alla RTN

RICHIEDENTE: EG Dante S.r.l

CONTRODEDUZIONI ALLE OSSERVAZIONI PRESENTATE DAL PUBBLICO AI SENSI DELL'ART. 24, COMMA 3, DEL D.LGS. 152/2006

Spett.li Ente,

con la presente il sottoscritto Alessandro Ceschiati in qualità di procuratore speciale e legale rappresentante di EG Colombo S.r.l. ("**EG Dante**" o la "**Società**"), con sede legale in Milano via dei Pellegrini 22 – 20122 Milano (MI), intende riscontrare le osservazioni formulate dal pubblico nell'ambito del procedimento di cui all'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) presentata dalla Società in relazione al progetto fotovoltaico in oggetto (l' "**Impianto Fotovoltaico**" o il "**Progetto**"), con ogni più ampia riserva e salvezza.

Nello specifico, le presenti controdeduzioni sono formulate in riscontro alle osservazioni e richieste di chiarimento inviate dall'ente Consorzio di Bonifica e acquisite al protocollo di codesto Spett.le Ministero con nota prot. 0052563 del 04.04.2023, pubblicati il 17.04.2023 (le "**Osservazioni**").

1. Conformità della LINEA DI CONNESSIONE alle vigenti norme in materia di Polizia Idraulica;

In relazione a tale punto si trasmette:

Documento: “Attraversamento Scolo Orfeo Busi”, nome dell’archivio elettronico: “Tav.1 - Attr. Scolo Orfeo Busi”

Documento: “Attraversamento e parallelismo con Scolo Ferro Cavallo”, nome dell’archivio elettronico: “Tav.2 - Attraversamento e parallelismo Scolo Ferro Cavallo_R1”

Documento: “Attraversamento con Scolo Forcello”, nome dell’archivio elettronico: “Tav.3 - Attraversamento Scolo Forcello”

Documento: “Parallelismo con Scolo Magnana”, nome dell’archivio elettronico: “Tav.4 - Parallelismo Scolo Magnana_R1”

Documento: “Attraversamento Scolo Bandissolo Galavronara”, nome dell’archivio elettronico: “Tav.5 - Attraversamento Scolo Bandissolo Galavronara_R1”

1. OSSERVAZIONI IN MERITO ALLA COMPATIBILITA' IDRAULICA (IMPIANTO FOTOVOLTAICO E NUOVA STAZIONE ELETTRICA)

Condizione dei luoghi – ante operam

In relazione a tale punto si trasmette:

- planimetria in scala adeguata che riporti le quote altimetriche, riferite a capisaldi consorziali, dei punti più significativi dell'area in cui è prevista la realizzazione delle opere in argomento con l'individuazione, se esistenti, di eventuali linee di scolo (fossi e scoline) presenti all'interno dell'area stessa;
- rappresentazione planimetrica (mediante tratteggio) dell'attuale linea idraulica di scolo delle acque meteoriche derivanti dall'area in esame fino al punto di ingresso nella canalizzazione consorziale.

Tav.1 - Stato ante-op-A0

Condizione dei luoghi – post operam

In relazione a tale punto si trasmette:

- planimetria in scala adeguata che riporti le quote altimetriche, riferite a capisaldi consorziali, dei punti più significativi previsti in progetto per le aree in esame
- individuazione di eventuali linee idrauliche private di scolo/irrigazione presenti all'interno dell'area (fossi/scoline/canalette) interessate dagli interventi di progetto
- il tracciato di scarico delle acque meteoriche provenienti dall'area in esame fino al punto di ingresso nella canalizzazione consorziale
- sezione trasversale della linea idraulica demaniale.

Tav.0.2 - Stato post-op_A0_R1.

2. OSSERVAZIONI IN MERITO ALL' INVARIANZA IDRAULICA (PARCO FOTOVOLTAICO E NUOVA STAZIONE ELETTRICA)

In relazione a tale punto si trasmette: REL23_00 Relazione Invarianza idraulica e Idrologica; Tav.0.2 -

Stato post-op_A0_R1

ALESSANDRO
CESCHIAT
14.07.2023
12:52:34
GMT+00:00

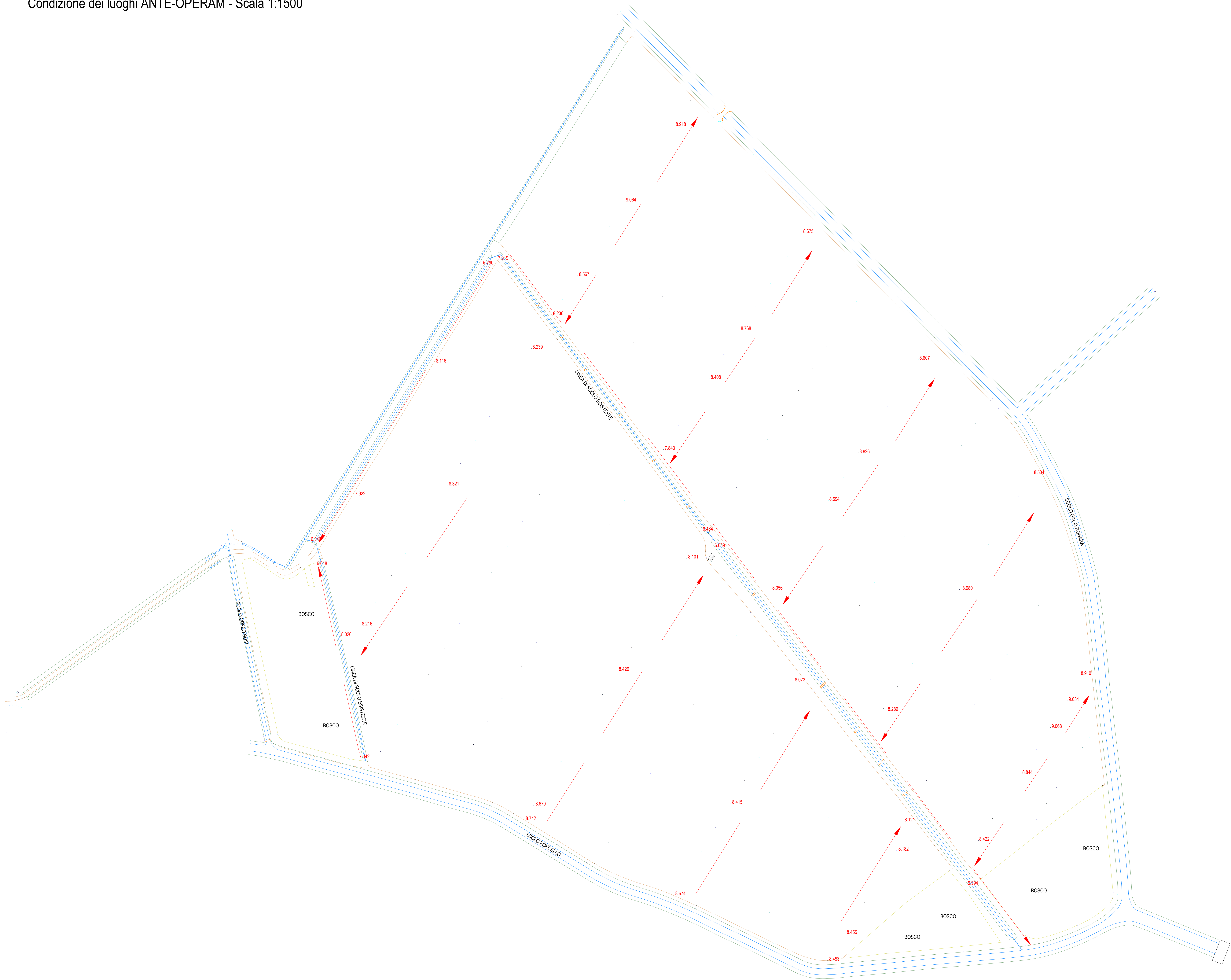
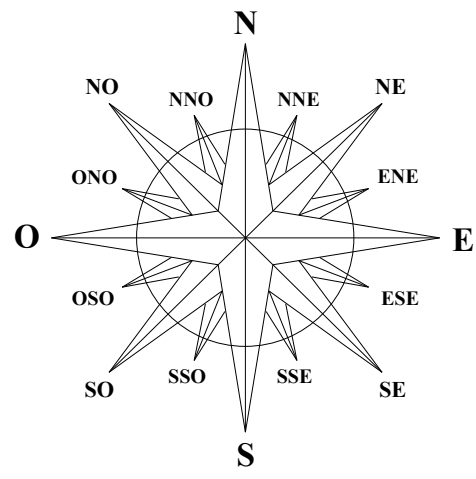
Restiamo a disposizione per ogni necessità e vi porgiamo distinti saluti.



In fede

Milano 14/07/2023

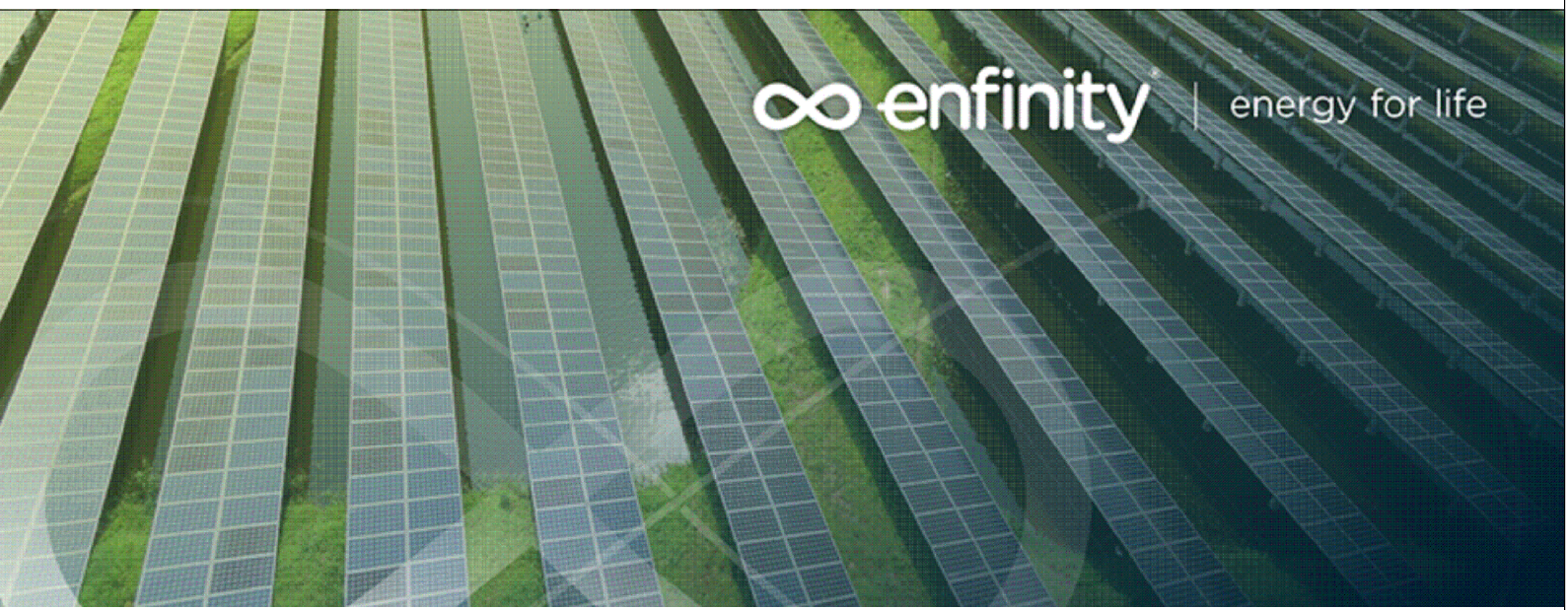
EG Dante Srl



LEGENDA

- n.nnn

Quota riferita al caposaldo consorziale P09170 (+10,00)
- Attuale linea idraulica di scolo delle acque meteoriche



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL
E OPERE CONNESSE
POTENZA IMPIANTO 19 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

Proponente

EG Dante S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA 11769750966 - PEC: egdante@pec.it

Progettazione

Ing. MATTEO BONO
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.bono@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Collaboratori

Ing. MARCO PASSERI
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.passeri@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Coordinamento progettuale

START ENGINEERING S.R.L.
Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)
P.IVA 04156670968
e-mail: startengineering@pec.it

Titolo Elaborato

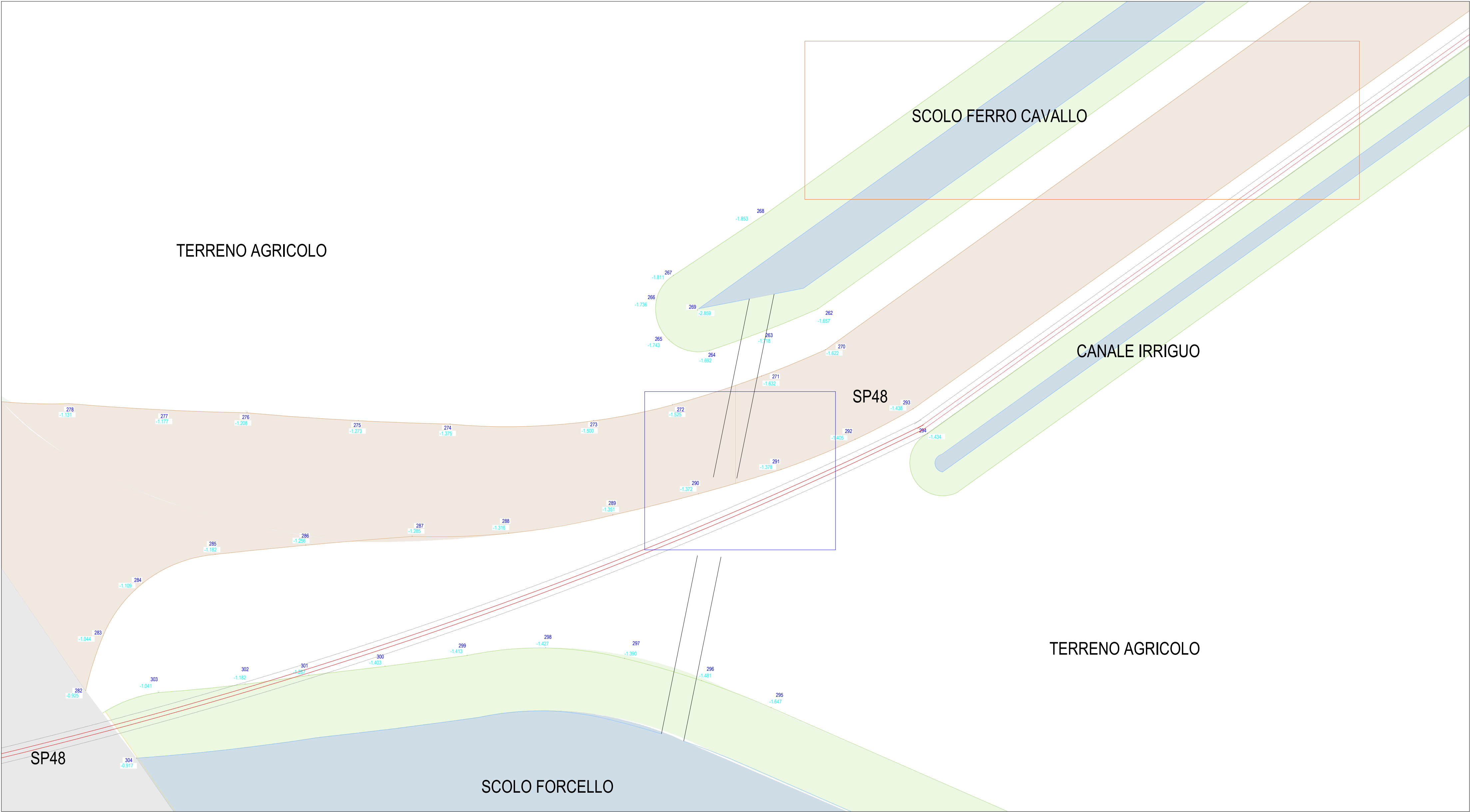
Stato dei luoghi ante-operam
LIVELLO PROGETTAZIONE CODICE ELABORATO FILENAME FORMATO DATA SCALA
TAV.1

Revisioni

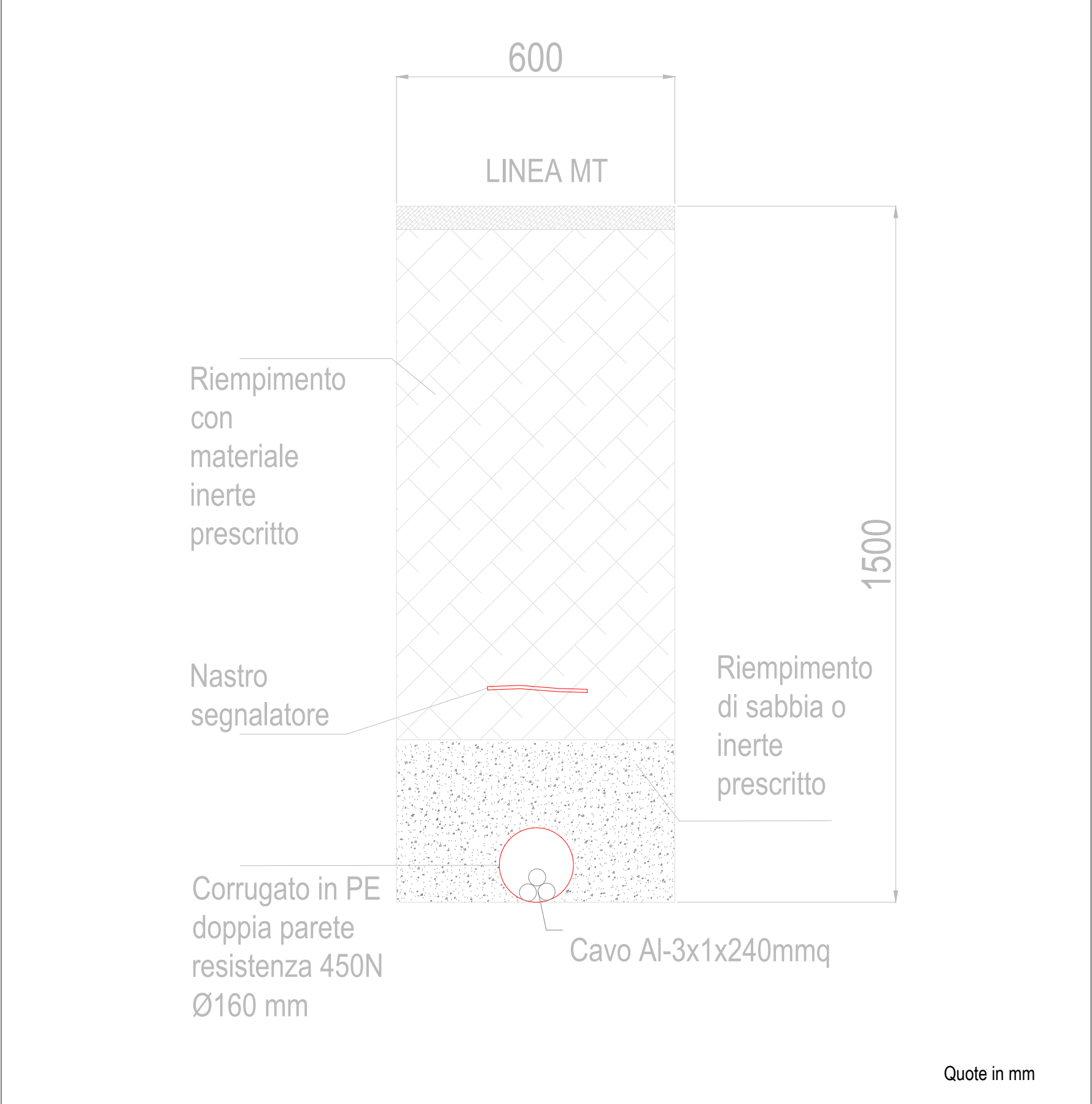
REV. DATA DESCRIZIONE ESEGUITO VERIFICATO APPROVATO
0.0

Comune di PORTOMAGGIORE (FE)
Regione EMILIA ROMAGNA

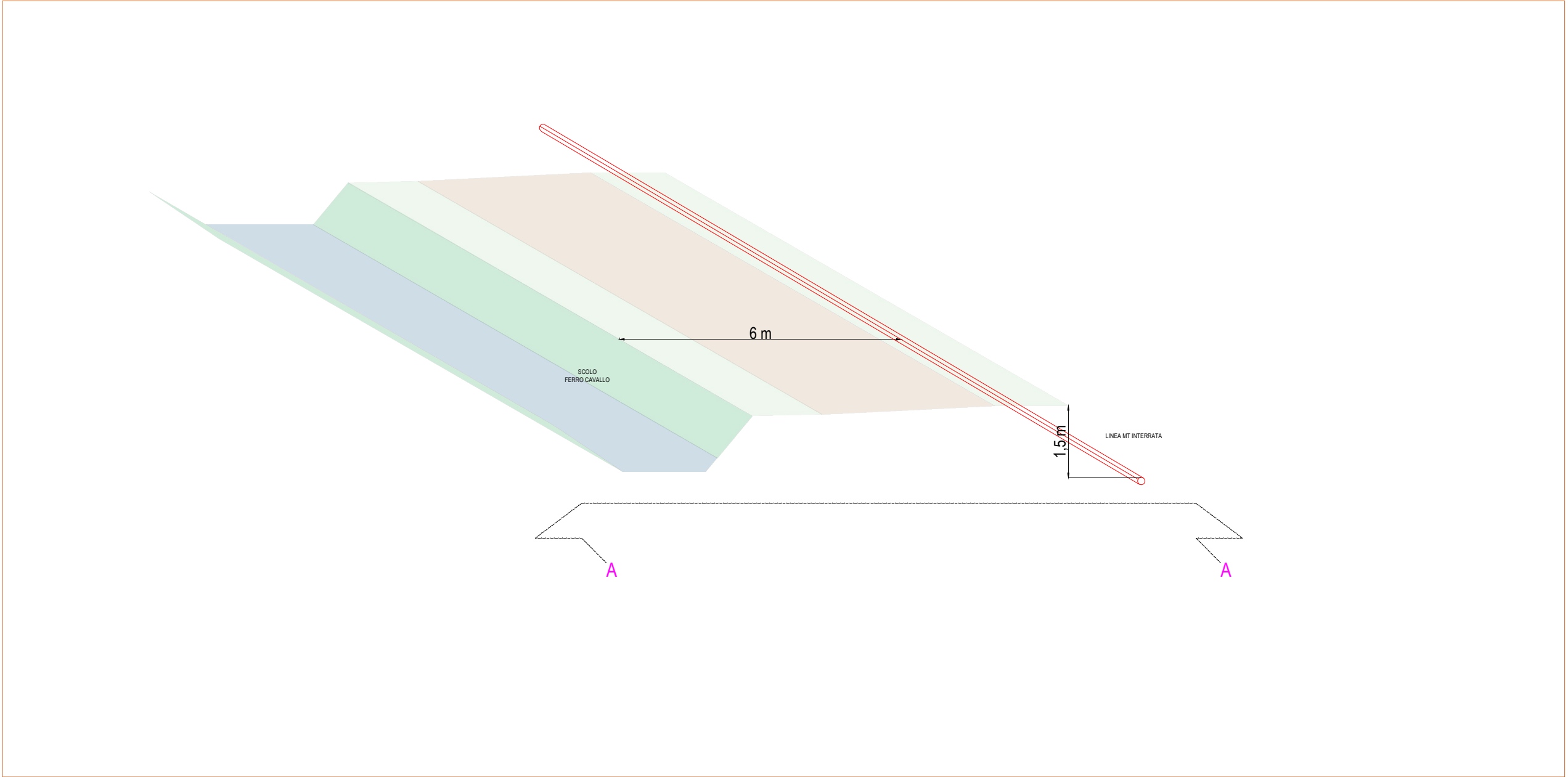
Planimetria posizionamento cavidotto MT - Scala 1:200



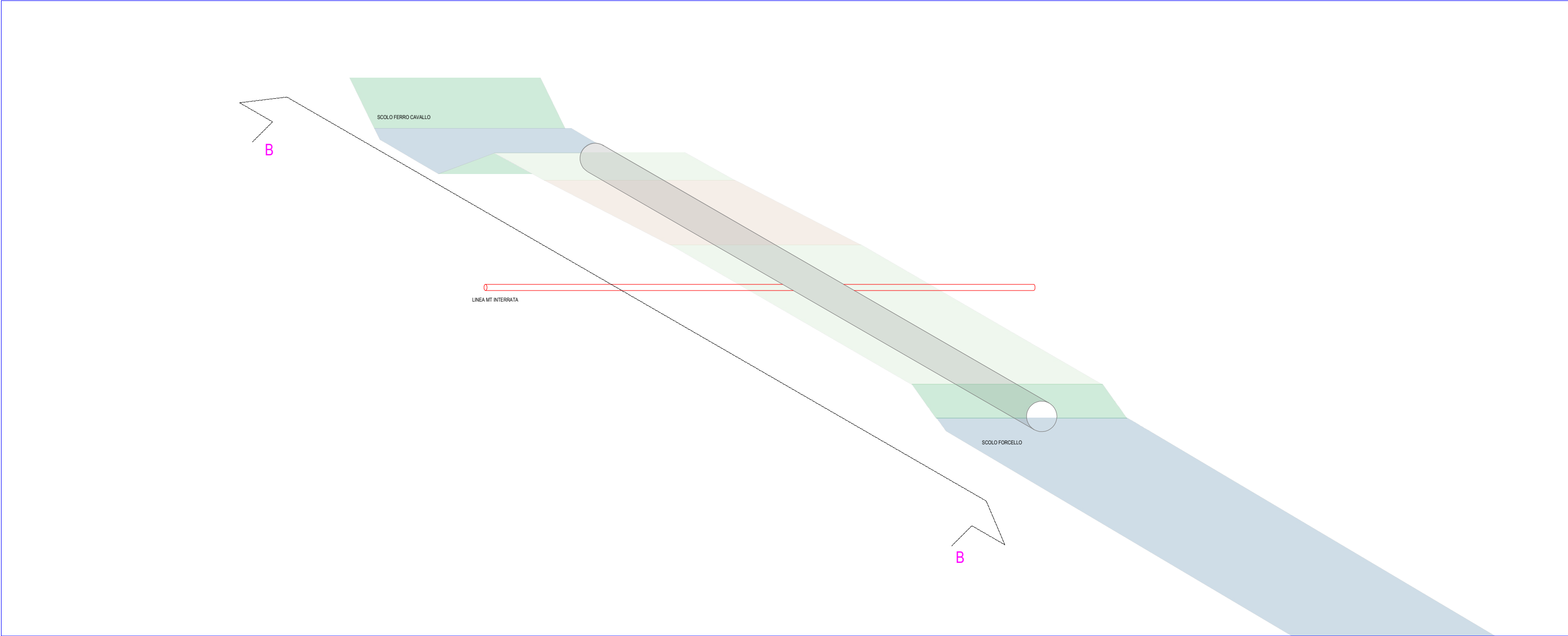
Piano di posa linea interrata MT - Scala 1:10



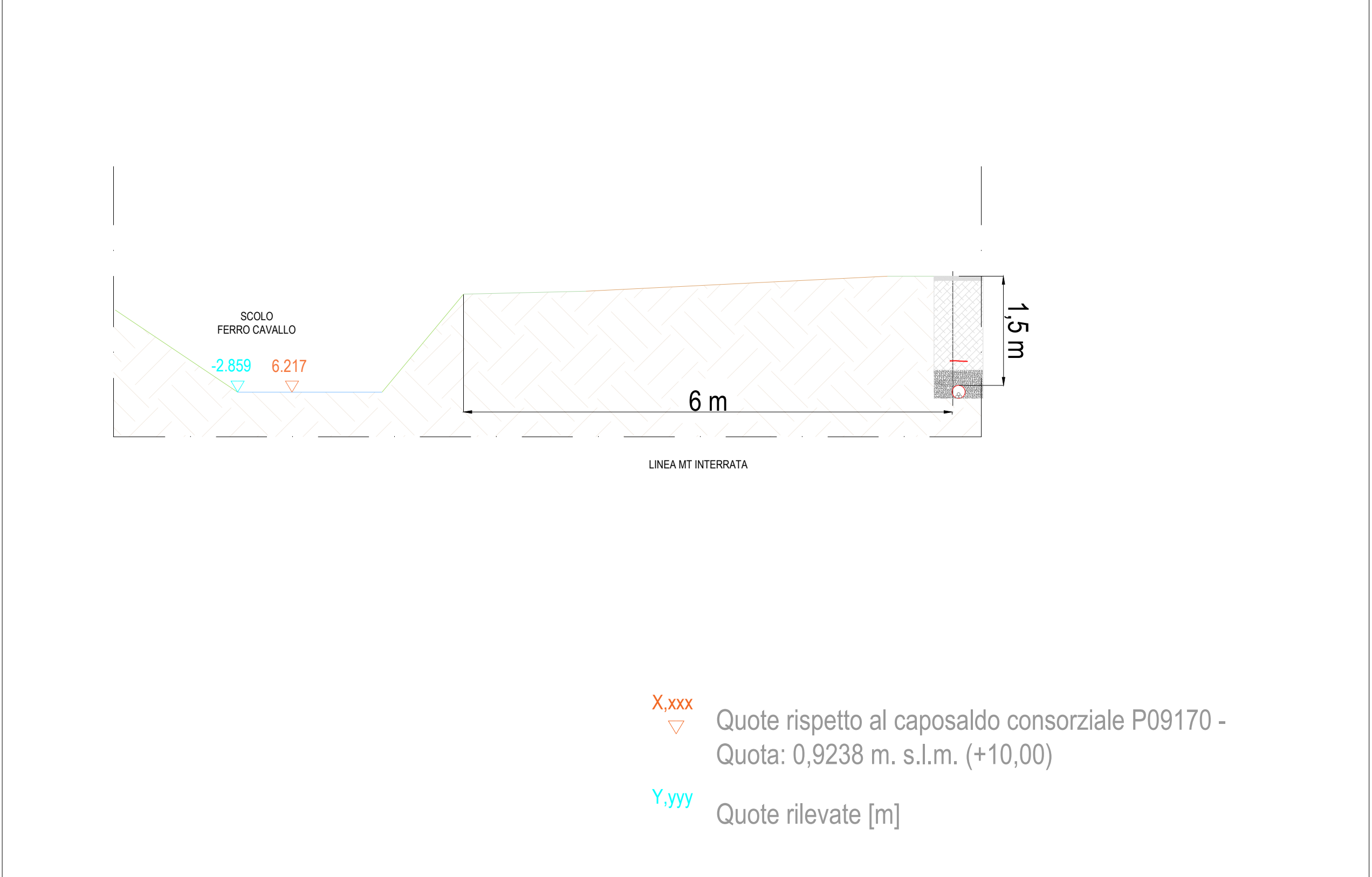
Parallelismo linea MT-Scolo Ferro Cavallo - Scala 1:100



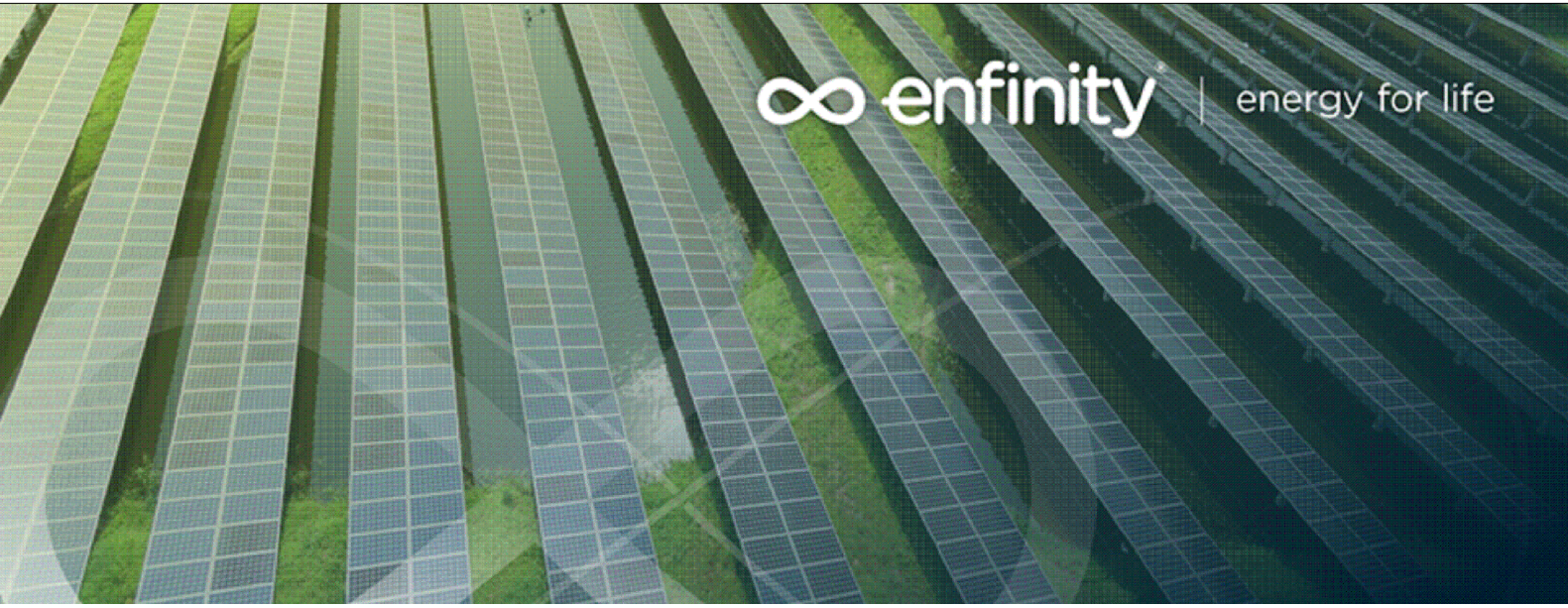
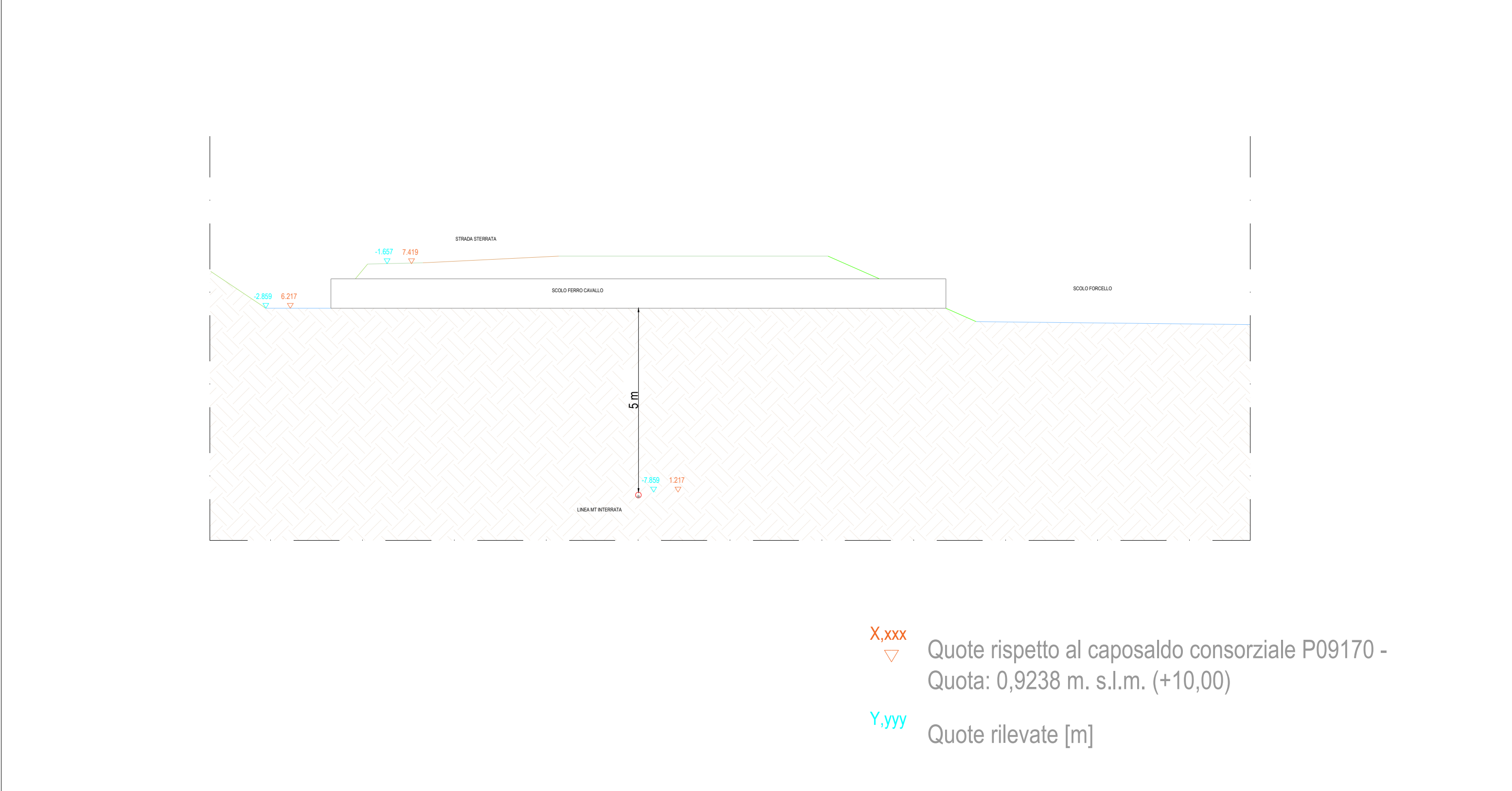
Attraversamento linea MT-Scolo Ferro Cavallo - Scala 1:100



Sezione A-A: Parallelismo Scolo Ferro Cavallo - Scala 1:50



Sezione B-B: Attraversamento tramite T.O.C. Scolo Ferro Cavallo - Scala 1:100



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL
E OPERE CONNESSE
POTENZA IMPIANTO 19,01 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

Proponente
EG Dante S.R.L.
Via dei Pellegrini 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA 11769750966 PEC: egdante@pec.it

Progettazione
Ing. MATTEO BONO
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.bono@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Collaboratori
Ing. MARCO PASSERI
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.passeri@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Coordinamento progettuale
START ENGINEERING S.R.L.
Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)
P.IVA 04156670968
e-mail: startengineering@pec.it

Titolo Elaborato
Attraversamento e parallelismo con Scolo Ferro Cavallo

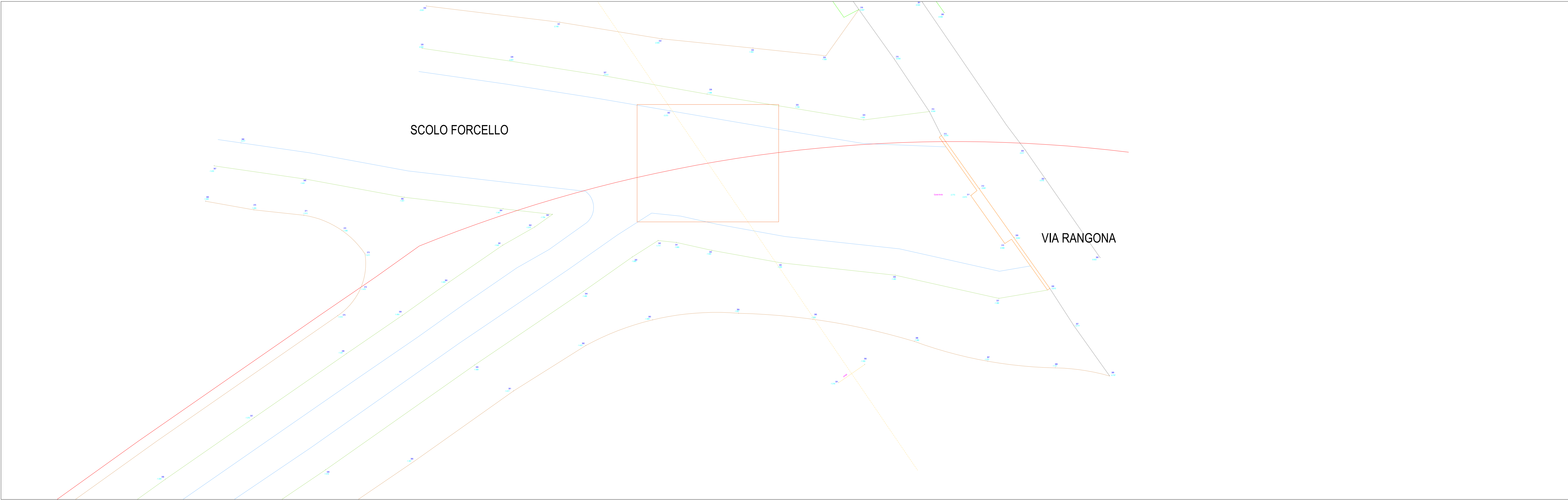
LIVELLO PROGETTAZIONE CODICE ELABORATO FILENAME FORMATO DATA SCALA
TAV 2 26/06/2023

Revisioni
REV. 0.1 DATA DESCRIZIONE ESEGUITO VERIFICATO APPROVATO

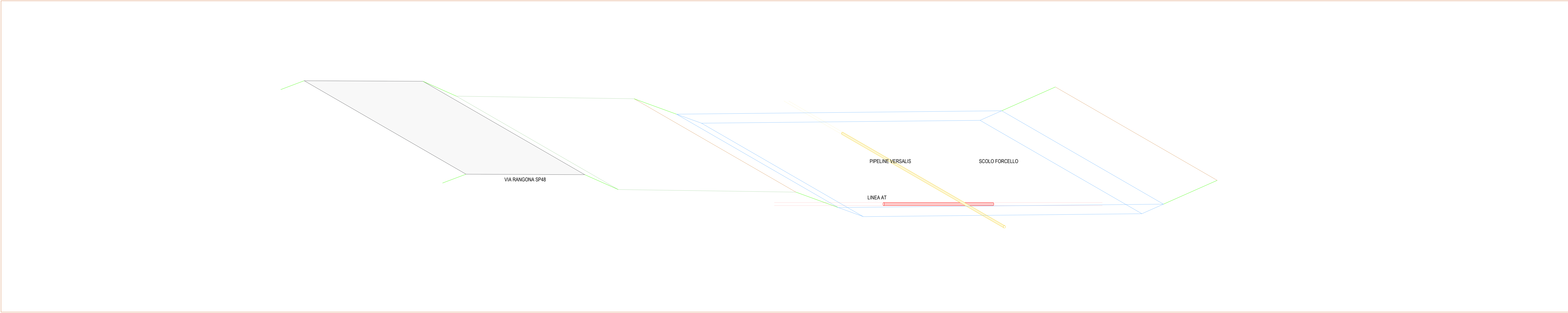
Comune di PORTOMAGGIORE (FE)
Regione EMILIA ROMAGNA

enfinity energy for life

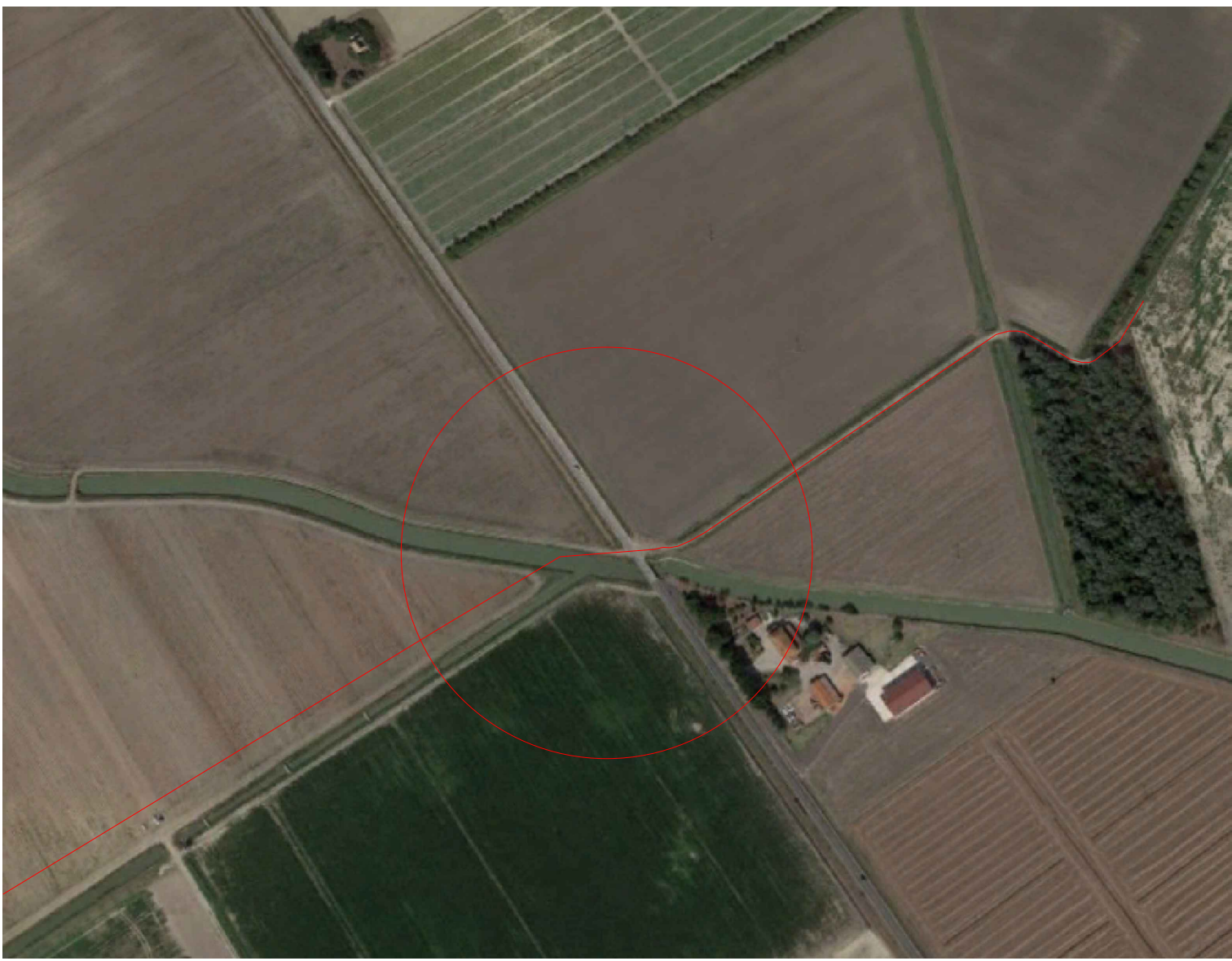
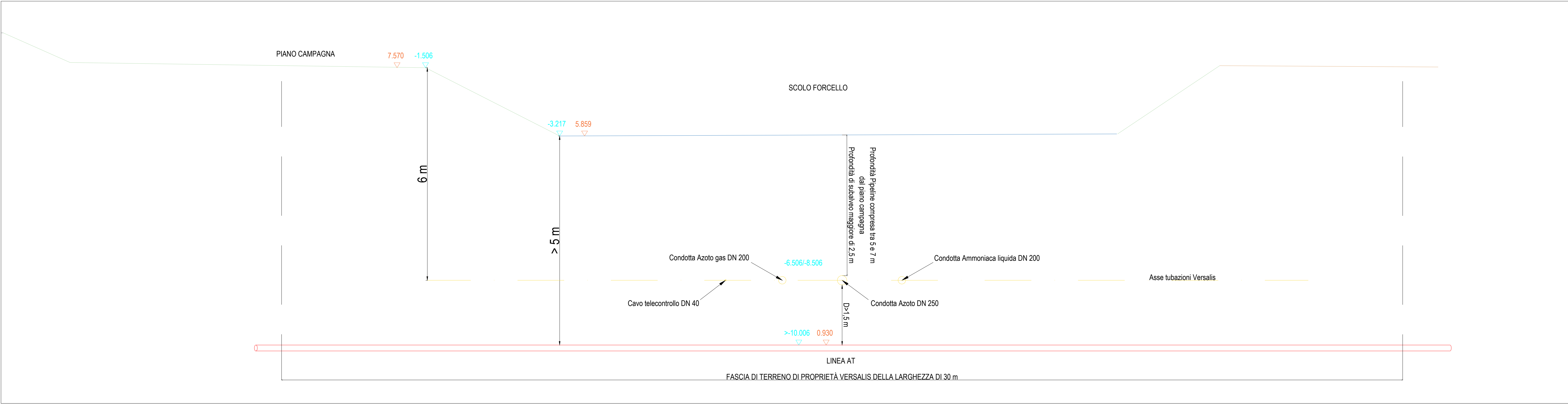
Planimetria posizionamento cavidotto AT - Scala 1:200



Assonometria linea AT-Scolo Forcello - Scala 1:100



Sezione attraversamento tramite T.O.C. Scolo Forcello - Scala 1:100

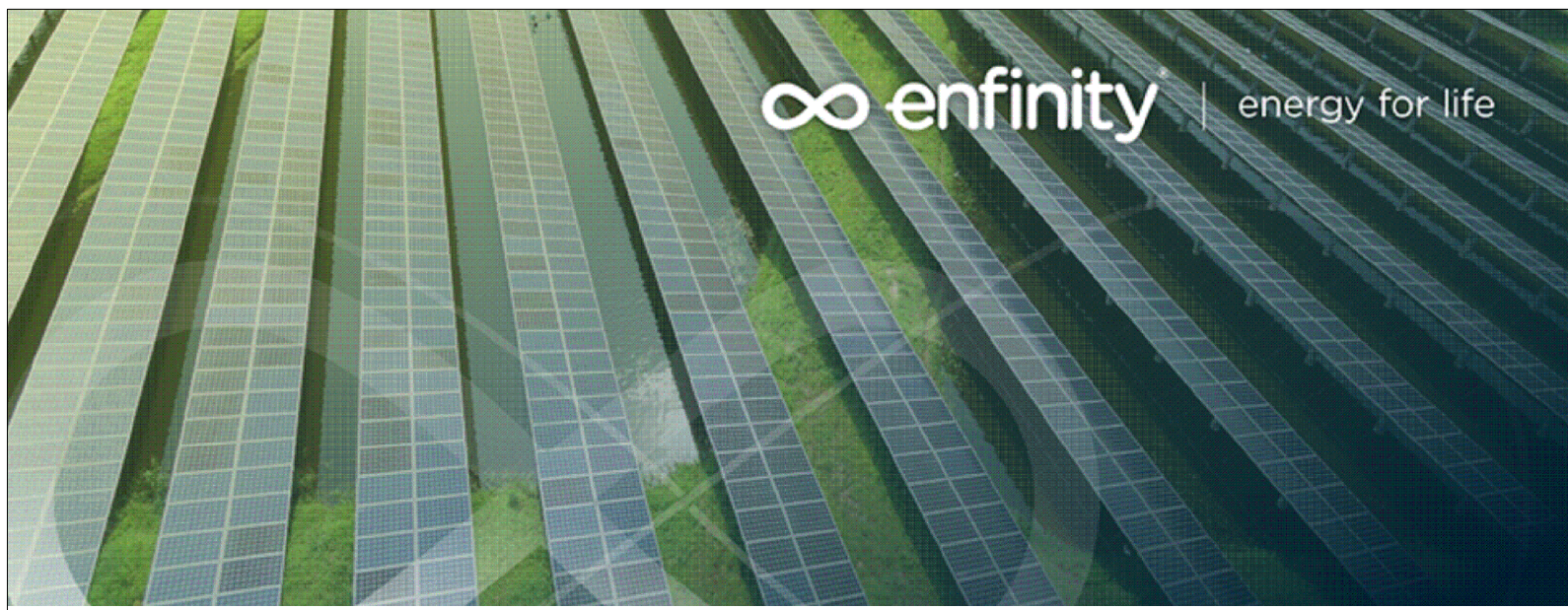


LEGENDA

LINEA AT

X,xxx
Quote rispetto al caposello consorziale P09170 -
Quota: 0.9238 m. s.l.m. (+10.00)

Y,yyy
Quote rilevate [m]



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL
E OPERE CONNESSE
POTENZA IMPIANTO 19,01 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

Proprietà
EG Dante S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA 11769750966 - PEC: egdante@pec.it

Progettazione
Ing. MATTEO BONO
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.bono@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Collaboratori
Ing. MARCO PASSERI
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.passeri@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Coordinamento progettuale
START ENGINEERING S.R.L.
Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)
P.IVA 04156670968
e-mail: startengineering@pec.it

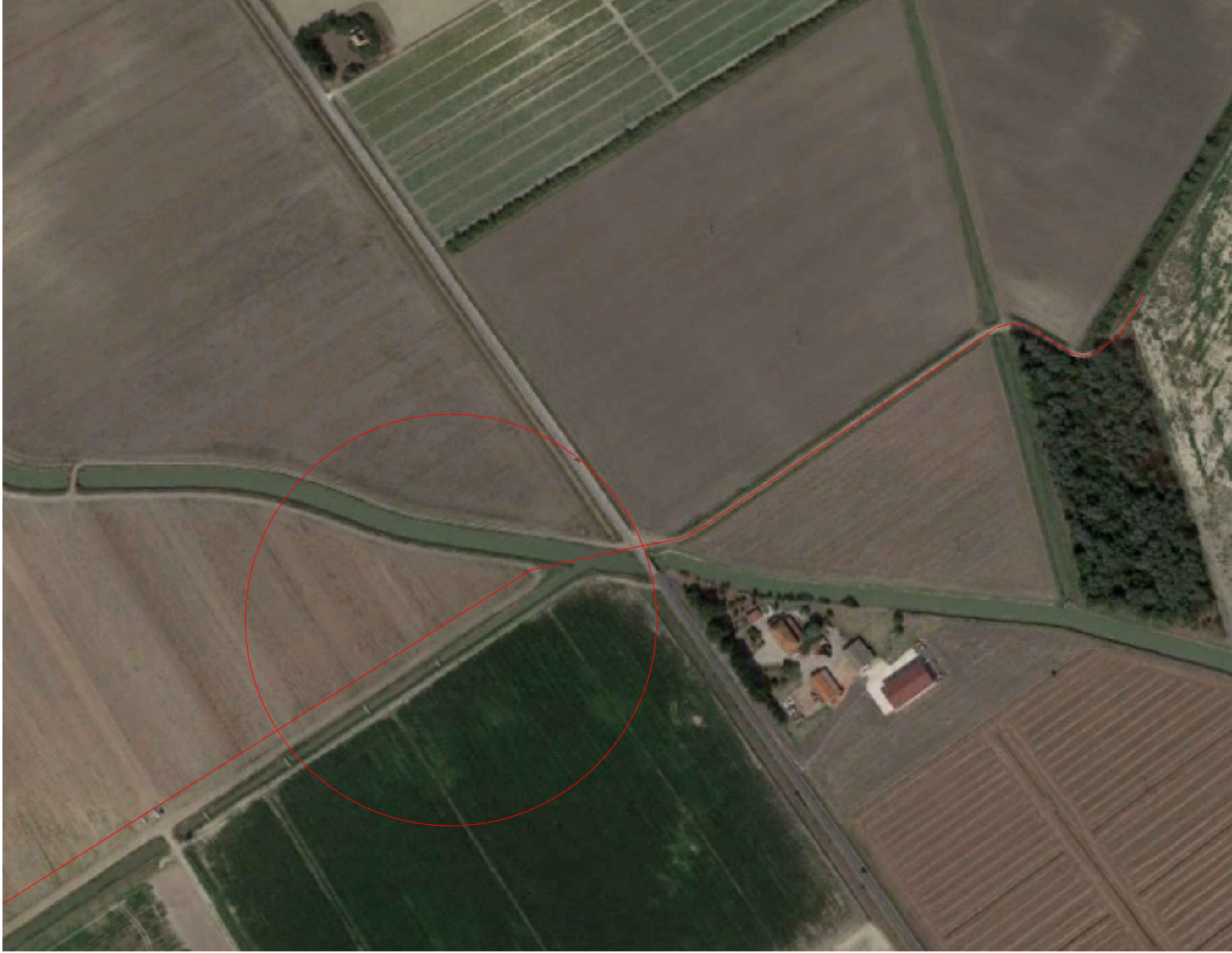
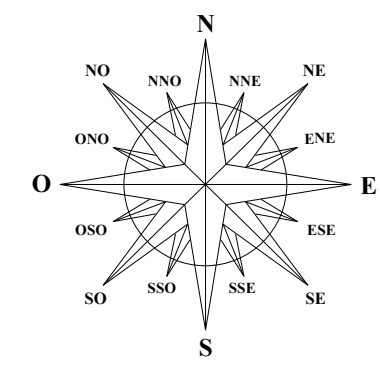
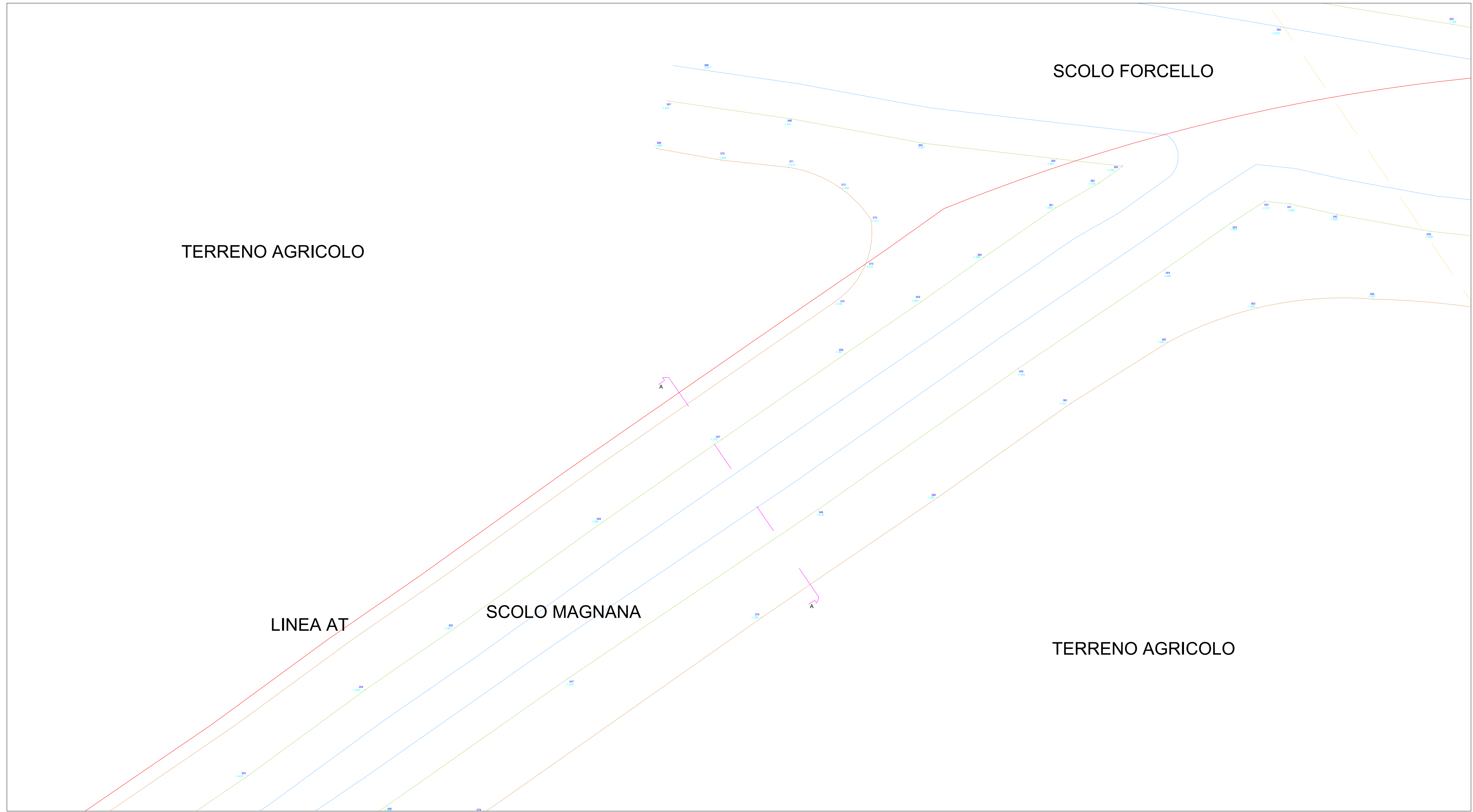
Titolo Elaborato
Attraversamento con Scolo Forcello
LIVELLO PROGETTAZIONE CODICE ELABORATO FILENAME FORMATO DATA SCALA
TAV.3

Revisioni
REV. DATA DESCRIZIONE ESEGUITO VERIFICATO APPROVATO
0.0

Comune di PORTOMAGGIORE (FE)
Regione EMILIA ROMAGNA

enfinity energy for life

Planimetria posizionamento cavidotto AT - Scala 1:200



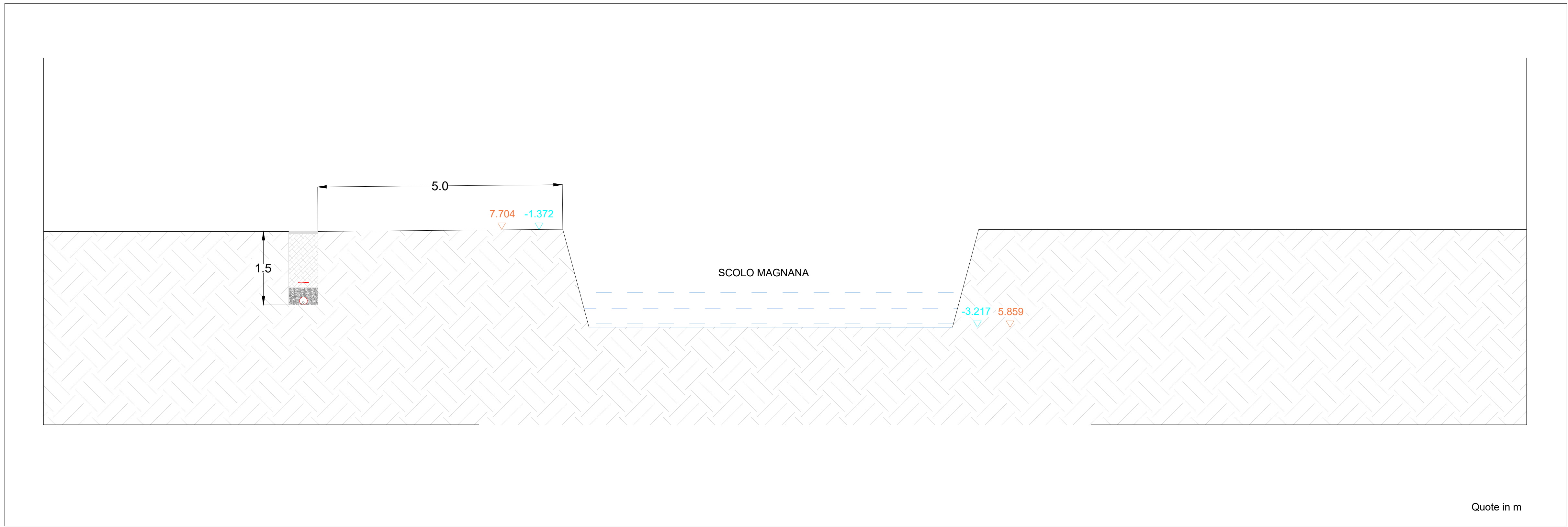
LEGENDA

— Linea AT

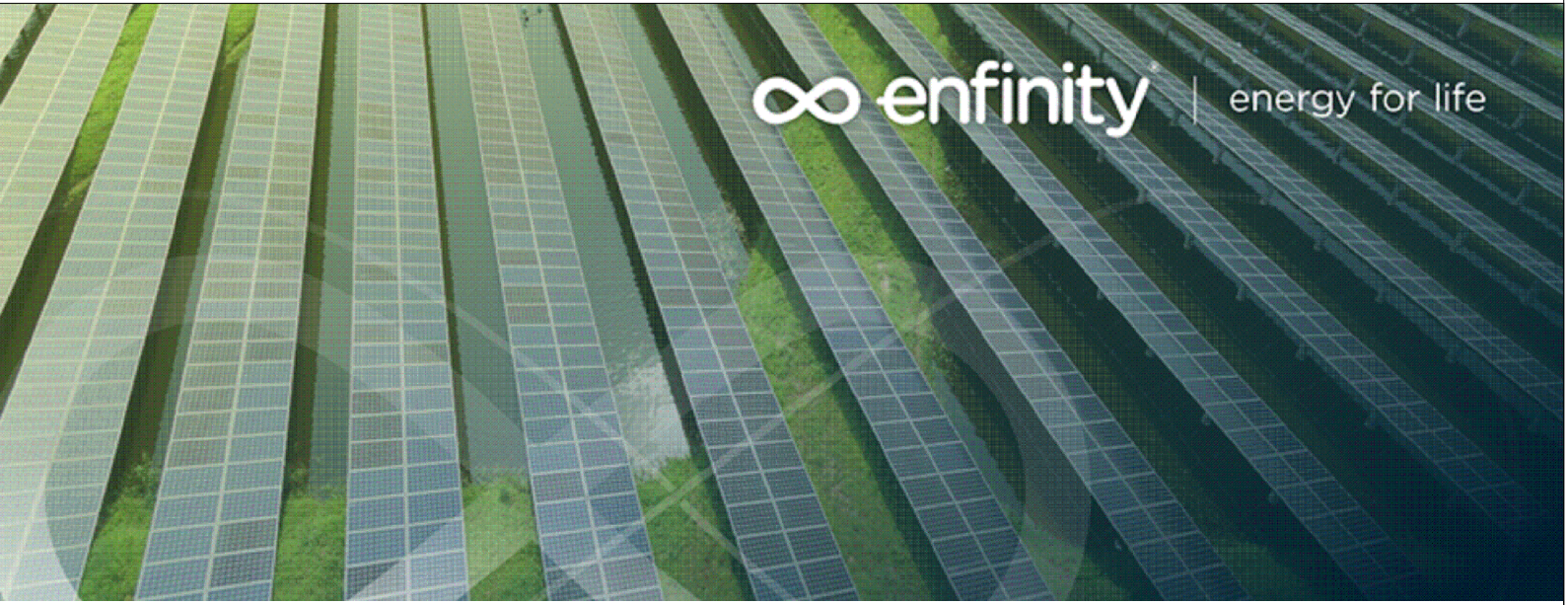
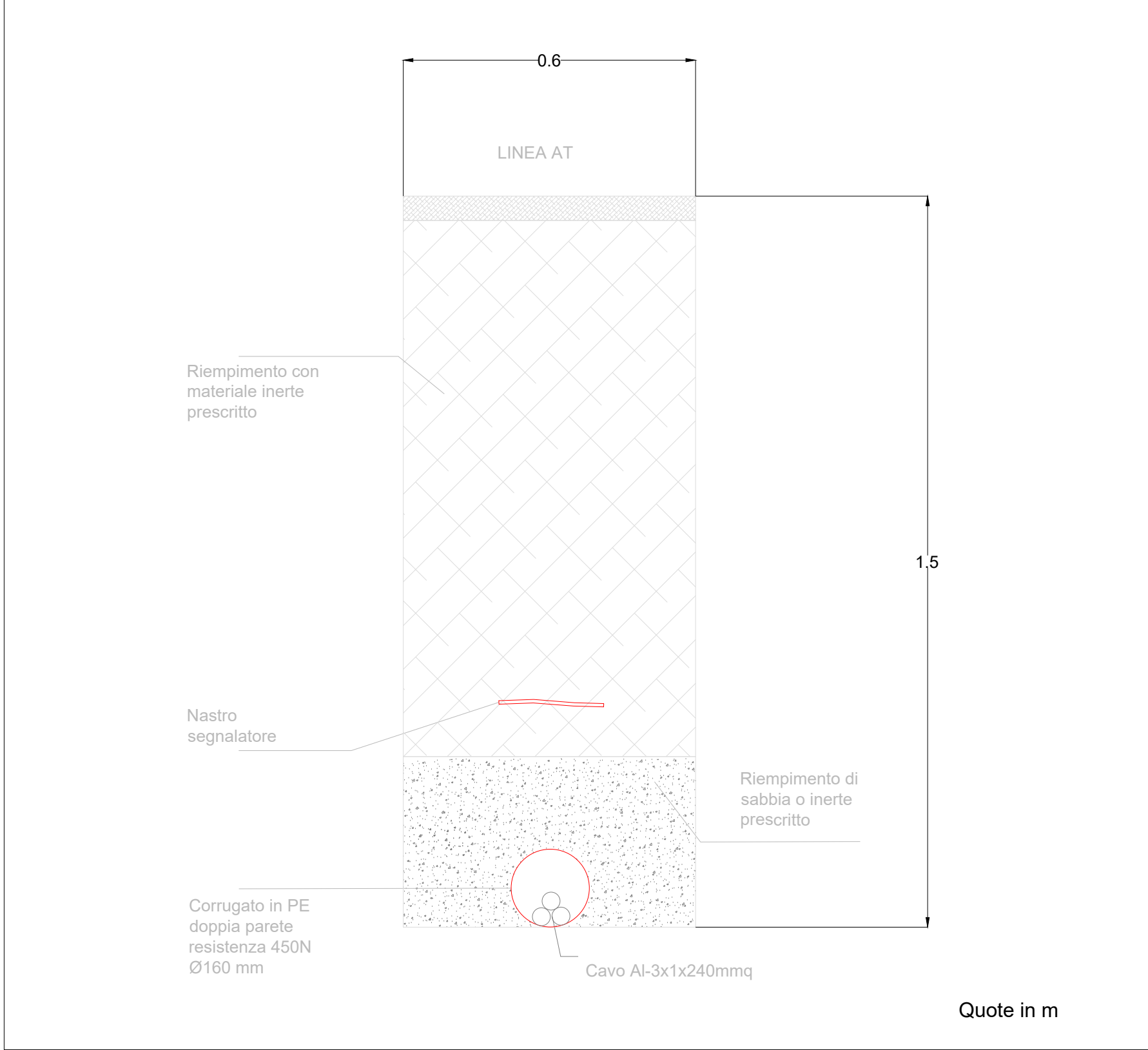
X,xxx Quote rispetto al caposaldo consorziale P09170 -
Quota: 0,9238 m. s.l.m. (+10,00)

Y,yyy Quote rilevate [m]

Sezione A-A: Parallelismo Scolo Magnana - Scala 1:50



Piano di posa linea interrata AT - Scala 1:10



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL
E OPERE CONNESSE
POTENZA IMPIANTO 19,01 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

Proponente

EG Dante S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA 11769750966 PEC: egdante@pec.it

Progettazione

Ing. MATTEO BONO
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.bono@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Collaboratori

Ing. MARCO PASSERI
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.passeri@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Coordinamento progettuale

START ENGINEERING S.R.L.
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
P.IVA 04156670968
e-mail: startengineering@pec.it

Titolo Elaborato

Parallelismo con Scolo Magnana

LIVELLO PROGETTAZIONE CODICE ELABORATO FILENAME FORMATO DATA SCALA

TAV. 4 29/06/2023

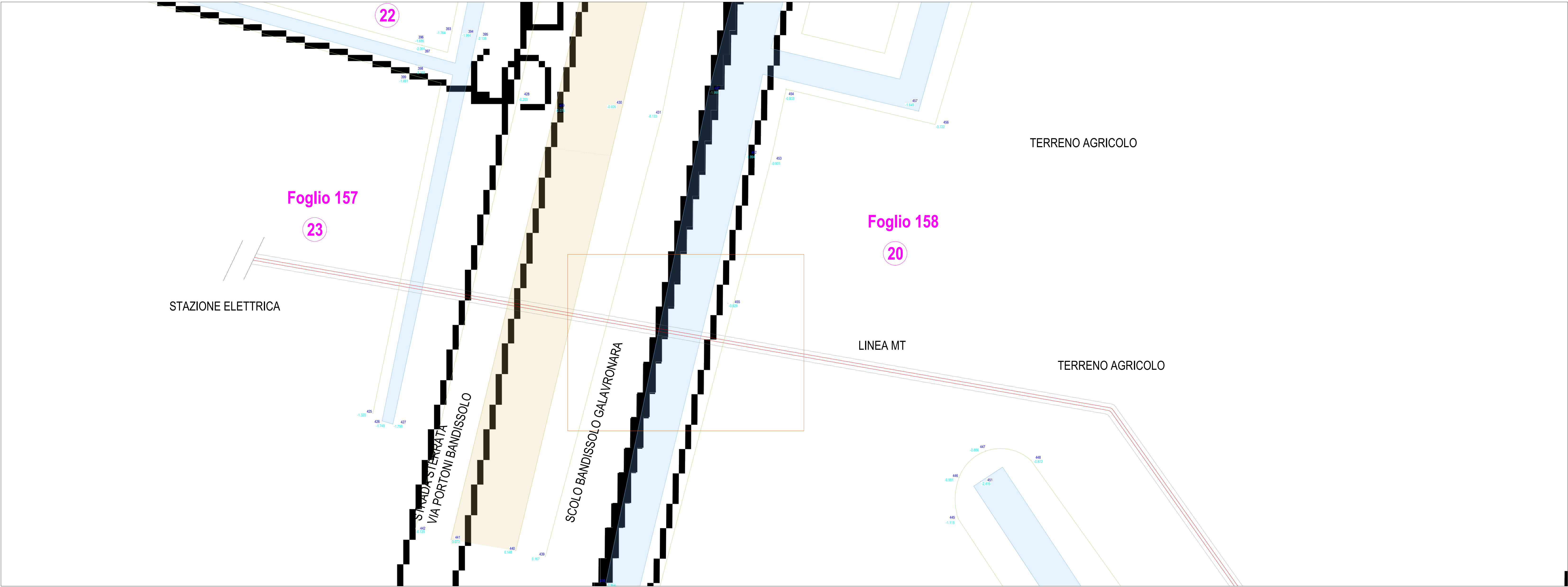
Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0.1					

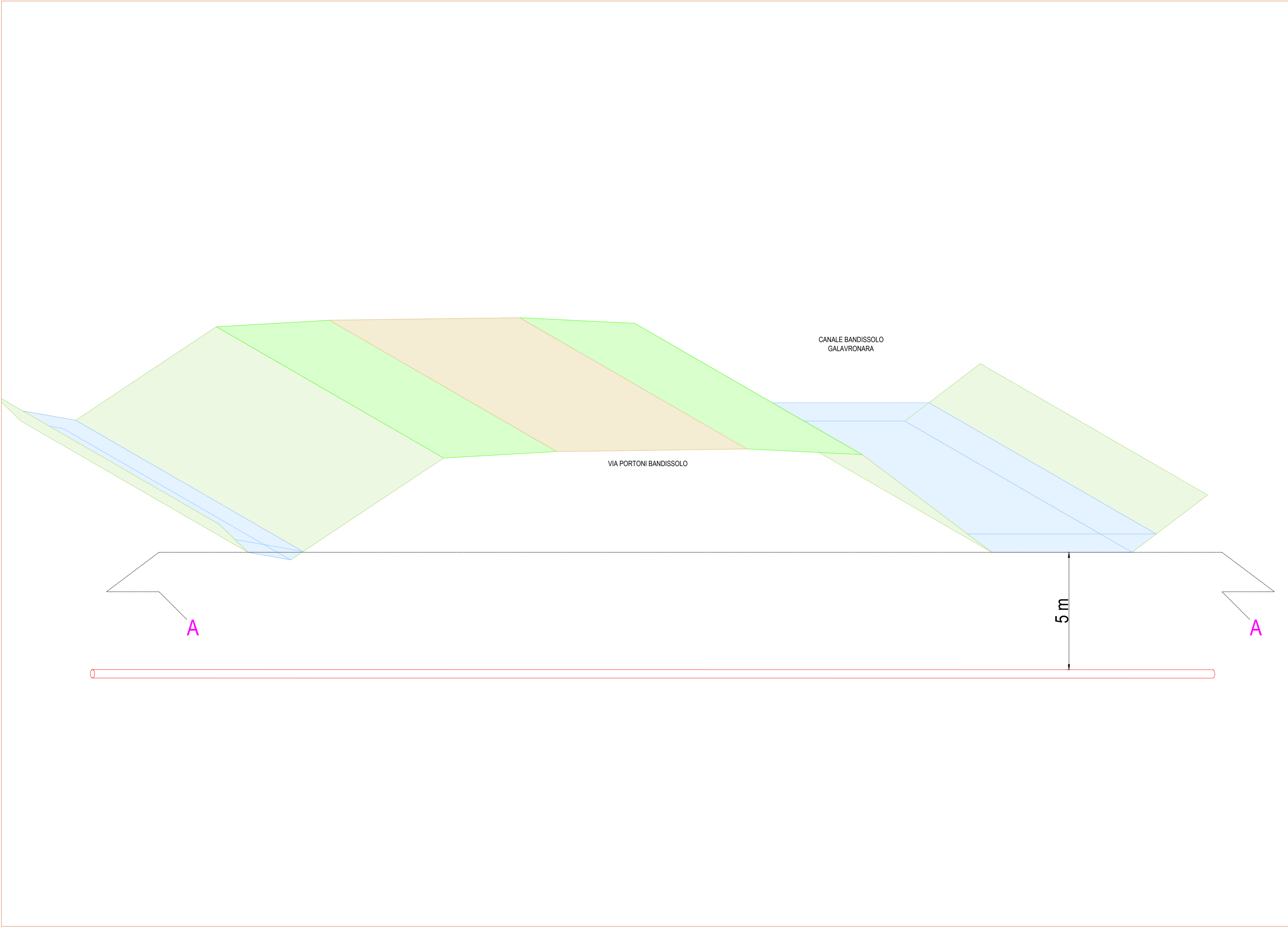
Comune di PORTOMAGGIORE (FE)
Regione EMILIA ROMAGNA

 **energy for life**

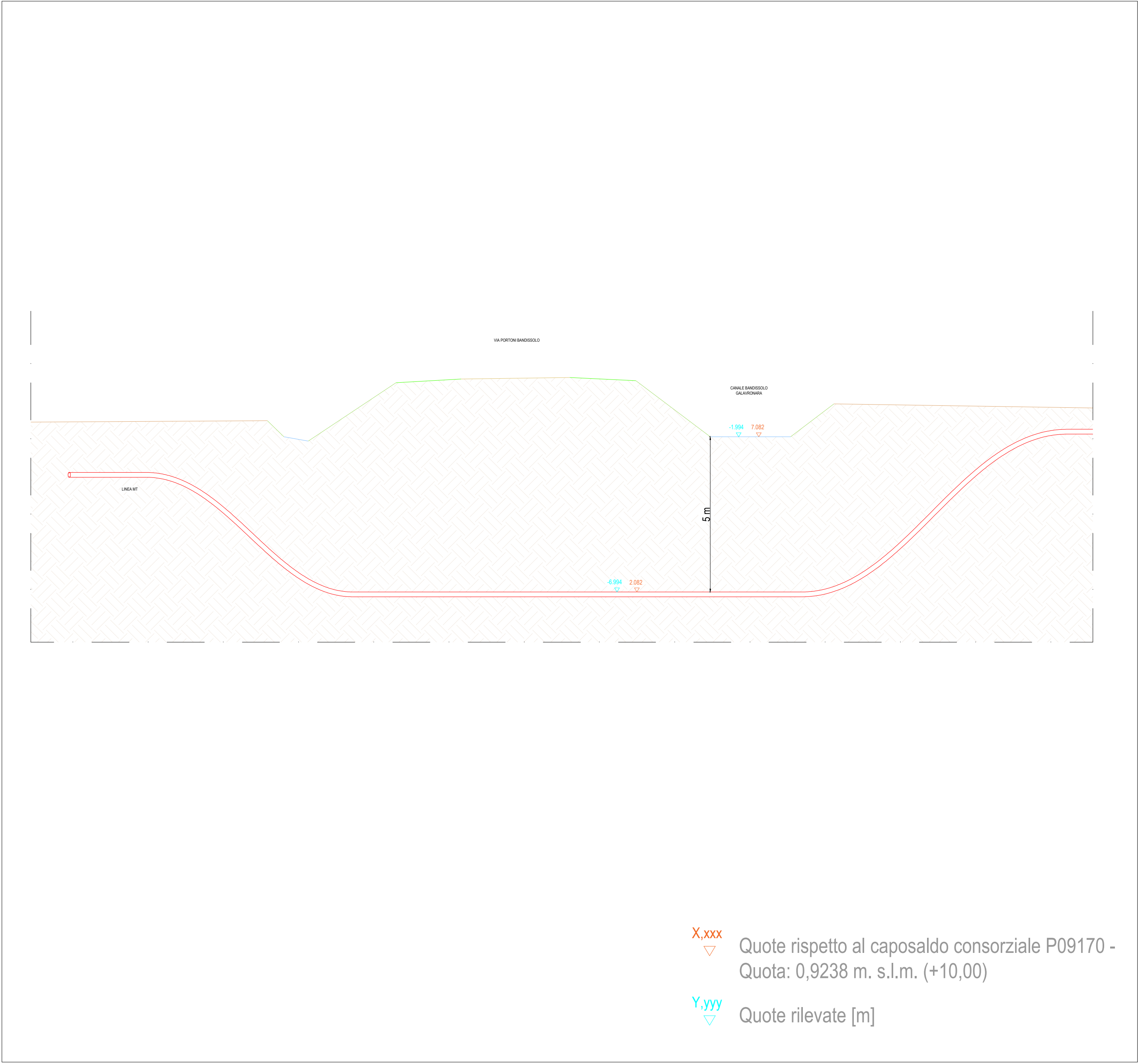
Planimetria posizionamento cavidotto MT - Scala 1:100



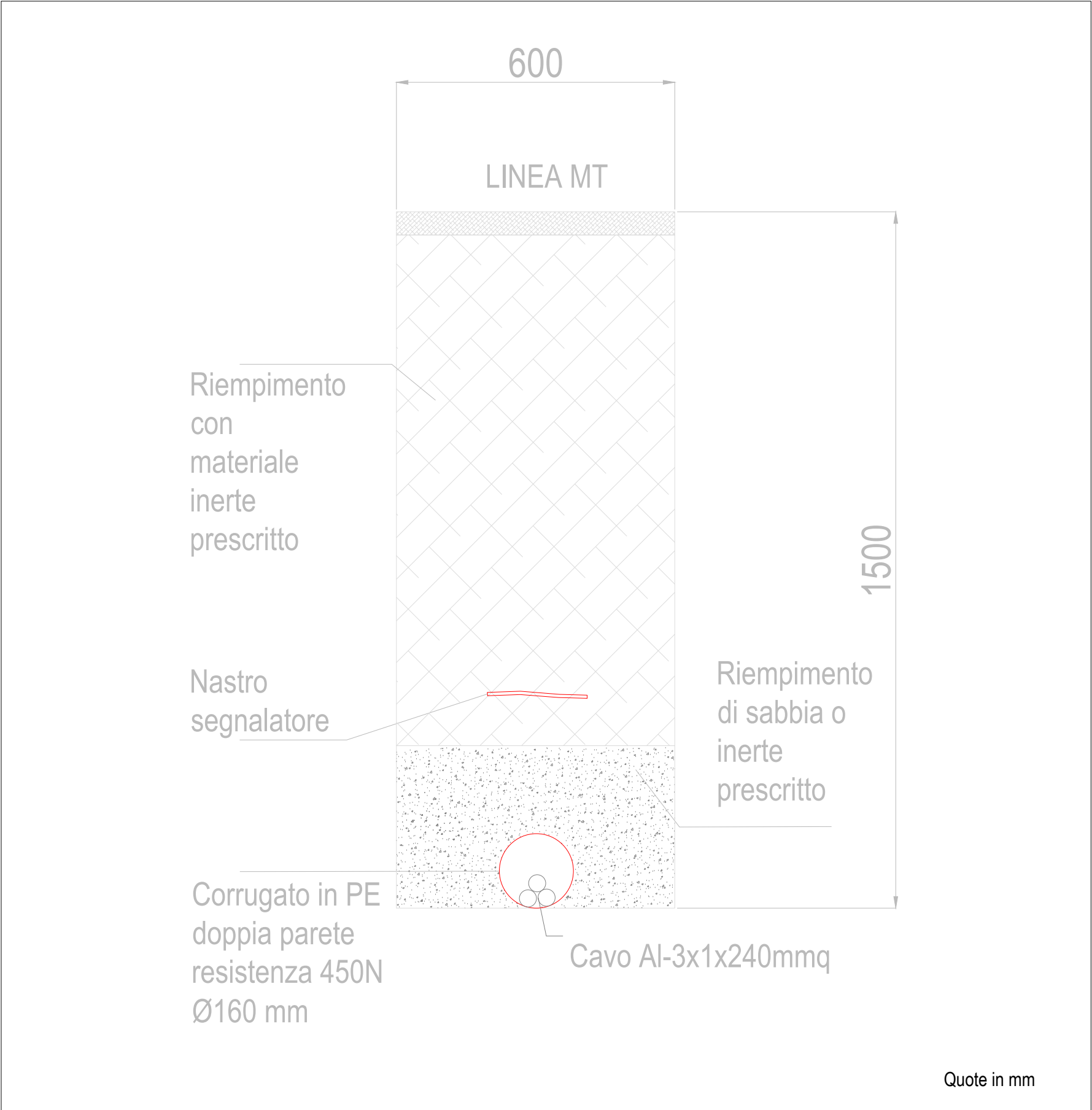
Attraversamento linea MT- Scolo Bandissolo Galavronara - Scala 1:50



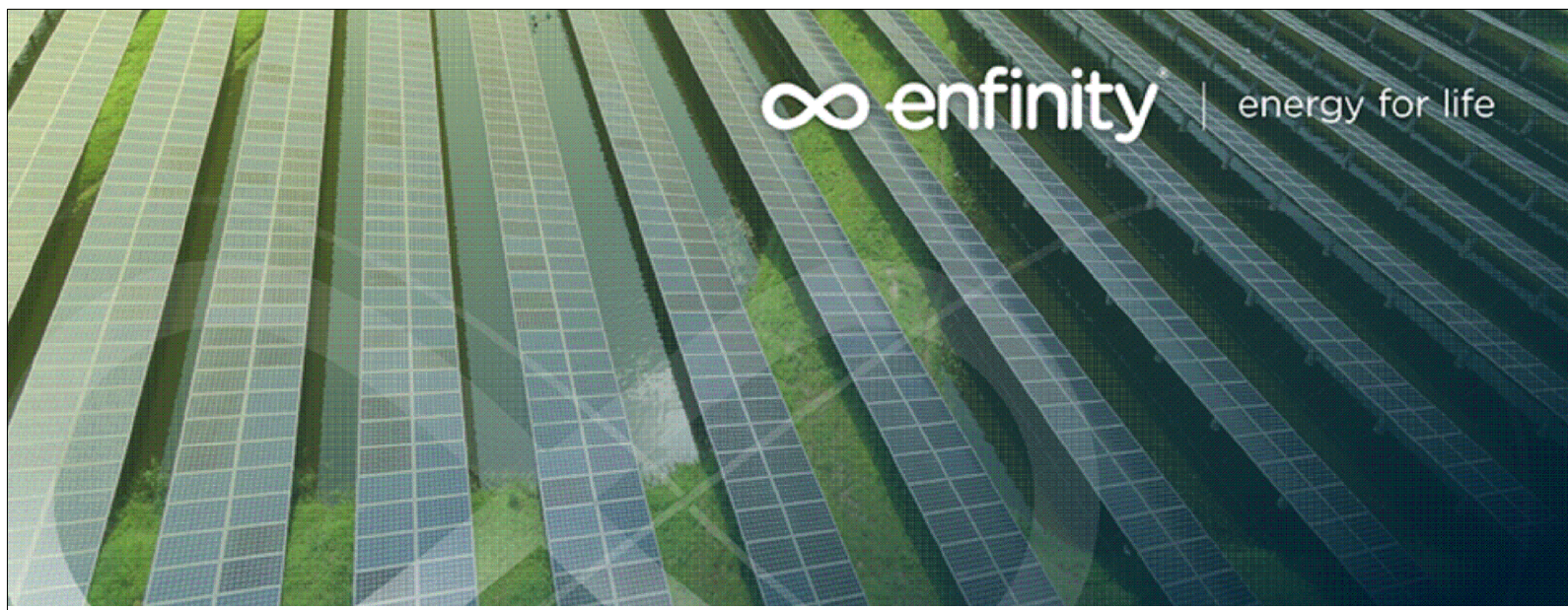
Sezione A-A: Attraversamento tramite T.O.C. Scolo Bandissolo Galavronara - Scala 1:100



Piano di posa linea interrata MT - Scala 1:10



LEGENDA
LINEA MT



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL
E OPERE CONNESSE
POTENZA IMPIANTO 20,29 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

Proponente
EG Dante S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA 11769750966 - PEC: egdante@pec.it

Progettazione
Ing. MATTEO BONO
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.bono@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Collaboratori
Ing. MARCO PASSERI
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.passeri@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Coordinamento progettuale
START ENGINEERING S.R.L.
Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)
P.IVA 04156670968
e-mail: startengineering@pec.it

Titolo Elaborato
Attraversamento Scolo Bandissolo Galavronara

LIVELLO PROGETTAZIONE CODICE ELABORATO FILENAME FORMATO DATA SCALA
TAV. 5

Revisioni
REV. DATA DESCRIZIONE ESEGUITO VERIFICATO APPROVATO
0.0

Comune di PORTOMAGGIORE (FE)
Regione EMILIA ROMAGNA

enfinity energy for life

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19,01 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

Proponente

EG DANTE S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11769750966 PEC: egdante@pec.it



Progettazione

Ing. Matteo Bono

Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)

tel.: 030/5281283 · e-mail: m.bono@solareng.it · PEC: solareng@pec.solareng.it



Collaboratori

Ing. Marco Passeri

Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)

tel.: 030/5281283 · e-mail: m.passeri@solareng.it · PEC: solareng@pec.solareng.it

Coordinamento progettuale

SOLAR ENGINEERING S.R.L.

VIA ILARIA ALPI, 4 · 46100 MANTOVA (MN) · P.IVA: 02645550209 · email: solareng@pec.solareng.it

Titolo Elaborato

RELAZIONE TECNICA DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROGEOLOGICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
DEFINITIVO	REL23_00	-	-	20/12/2021	-

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
	20/12/2021	RT	LP	MB/MP	EG



Comune di Portomaggiore (FE)

Regione EMILIA ROMAGNA



RELAZIONE TECNICA DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROGEOLOGICA

Indice

Contenuto del documento

1	PREMESSA.....	2
2	DESCRIZIONI GENERALI DELL'AREA E DATI AMMINISTRATIVI.....	3
2.1	Individuazione dell'area	3
2.2	Dati amministrativi	3
3	DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DI INVARIANZA IDRAULICA E/O IDROLOGICA	3
4	PORTATE MASSIME SCARICABILI	3
5	DEFINIZIONE DELLE PIOGGE DI PROGETTO.....	4
6	METODOLOGIE DI DIMENSIONAMENTO E VERIFICA ADOTTATI.....	4
6.1	Metodo di calcolo	5
7	PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI.....	6
7.1	Caratteristiche generali	6
7.2	Dimensionamento sistema d'invarianza	6
8	ALLEGATI	7

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la verifica del rispetto dei requisiti minimi di invarianza idraulica e/o idrologica relativi al progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra in area agricola, sito in via Rangona, sn nel comune di Portomaggiore (FE).

L'area drenata oggetto d'intervento si estende su una superficie di **92.186,0 m²**.

Il computo di tale area comprende anche la superficie in pianta dei moduli fotovoltaici (proiezione a terra nella posizione con moduli inclinati di 60° rispetto al piano orizzontale). Si evidenzia, tuttavia, come il terreno interessato dall'intervento rimarrà e verrà mantenuto, una volta realizzato l'impianto, "area verde" e quindi, di fatto, permeabile (percolazione del suolo con tasso di infiltrazione proprio del suolo "naturale").

Di seguito, si specificano i valori e le caratteristiche dell'aree oggetto d'intervento:

Tipo di superficie	Valore [mq]	Caratteristiche
Area lotto complessiva	233.550	-
Area container stazioni bt/MT+storage	948	Fondazione superficiale (platea) in c.a.
Area cabina elettrica di consegna MT	46	Fondazione superficiale (platea) in c.a.
Area proiezione a terra moduli	91.194	Superficie vetrata moduli fotovoltaici

Nello specifico, scopo del presente lavoro è l'individuazione delle modifiche all'assetto idrogeologico dell'area, conseguenti alle trasformazioni in progetto, con l'obiettivo di definire le misure compensative e/o le caratteristiche delle opere necessarie ad evitare l'aggravio delle condizioni idrauliche rispetto alla situazione preesistente o come da richiesta di norma.

Le verifiche del rispetto dei requisiti minimi di invarianza idraulica e/o idrologica vengono condotte conformemente al Piano stralcio per il rischio idrogeologico - Direttiva inerente le verifiche idrauliche e gli accorgimenti tecnici da adottare per conseguire gli obiettivi di sicurezza idraulica definiti dal Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, ai sensi degli artt. 2 ter, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del Piano - Adottata dal Comitato Istituzionale con delibera n. 3/2 del 20 ottobre 2003 e s.m.i., come da variante di coordinamento PGRA-PAI, adottata dal C.I. con delibera 2/2 del 7/11/2016 (D.G.R. 2112/2016) di Regione Emilia Romagna. Nello specifico verranno adottati i metodi di calcolo in essa richiamati.

Nel presente documento verranno descritte le soluzioni progettuali adottate, i metodi di calcolo utilizzati e verranno riportati i report dei calcoli eseguiti, con relativi grafici, e le verifiche effettuate.

2 DESCRIZIONI GENERALI DELL'AREA E DATI AMMINISTRATIVI

2.1 Individuazione dell'area

Comune di Portomaggiore Provincia Ferrara
 Classe dell'intervento Impermeabilizz. potenziale significativa

CARATTERISTICHE AREA			
Descrizione	Tipo area	Superficie [m ²]	Coeff. Afflusso ϕ
Area container stazioni bt/MT+storage	Area impermeabile	948,0	0,90
Area cabina media tensione	Area impermeabile	46,0	0,90
Area proiezione a terra moduli	Area impermeabile	91.194,0	0,90

Superficie totale 92.188,0 m² Coefficiente afflusso medio ponderale ϕ_m 0,90

2.2 Dati amministrativi

Il progetto ricade, al livello autorizzativo, in ambito PAUR (Ente competente: Regione Emilia Romagna/ARPAE).

3 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DI INVARIANZA IDRAULICA E/O IDROLOGICA

La soluzione adottata per il rispetto delle prescrizioni sull'invarianza idraulica e idrologica è la seguente.

4 PORTATE MASSIME SCARICABILI

Per quanto attiene alle portate massime scaricabili, Q_{max} , prendendo a riferimento la Deliberazione del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara n.61/2009 e considerato che l'area oggetto di intervento risulta > 1 ha, si adotta il seguente valore di Q_{max} : 8,00 l/s per ettaro.

La superficie complessiva dell'area risulta pari a 23,35 ha.

Pertanto, la portata massima scaricabile è pari a: 186,8 l/s.

5 DEFINIZIONE DELLE PIOGGE DI PROGETTO

Al fine di dimensionare e verificare le opere d'invarianza idraulica in progetto devono essere definite preventivamente le precipitazioni di progetto.

Avendo adottando la metodologia di calcolo del metodo diretto italiano, descritto nei paragrafi seguenti, non è necessario caratterizzare la curva di possibilità pluviometrica ma solo definirne il parametro n , il cui valore viene riportato nel report dei calcoli.

A tal fine viene applicato il metodo delle linee segnalatrici di pioggia a due parametri a e n , in cui i parametri a ed n vengono determinati con riferimento ad un ben preciso valore di tempo di ritorno, TR , dell'evento meteorico.

L'altezza di precipitazione di progetto viene calcolata come segue:

$$h = a \cdot D^n$$

h [mm]: altezza di pioggia

D [ore]: durata di pioggia

n [-]: coefficiente di scala della linea segnalatrice di pioggia

a [mm/ora n]: parametro della linea segnalatrice di pioggia

Per durate delle precipitazioni superiori ad un'ora si adottano i valori dei parametri a e n valevoli per durate superiori ad un'ora ed inferiori a 24 ore.

Per le durate inferiori a un'ora si utilizza lo stesso parametro a , adottato per eventi di durata superiore all'ora, mentre il parametro n viene definito in modo specifico per tale durata.

Per quanto riguarda al tempo di ritorno TR adottato per la stima dei parametri, si fa riferimento a valori idonei a garantire le condizioni di sicurezza dell'opera e rispettare i valori e le indicazioni richiesti da norma, come riportato a seguito nel report dei calcoli.

6 METODOLOGIE DI DIMENSIONAMENTO E VERIFICA ADOTTATI

Al fine di ottemperare alle verifiche di invarianza idraulica e/o idrologica viene adottato il metodo di calcolo previsto dalla Deliberazione del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara n.61/2009.

Non viene, pertanto, adottato il metodo diretto italiano contenuto nel Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli della Regione Emilia-Romagna.

Nei paragrafi seguenti verrà descritto tale metodo ed a fine relazione verranno riportati i report dei calcoli.

6.1 Metodo di calcolo

I Nella Deliberazione n.61/2009 è previsto per superfici urbanizzate oltre 1 ha, il seguente volume minimo invasabile W_i :

- W_i = il valore più alto tra 350 mc/ha urbanizzato e 500 mc/ha impermeabilizzato.

Verrà quindi adottato il valore di 500 mc/ha impermeabilizzato per determinare il volume di invaso minimo da garantire.

Portata in uscita dall'invaso

A valle del volume di invaso si preveda la realizzazione di un sistema di scarico con luce a battente circolare, la cui portata è calcolata mediante la seguente legge di efflusso.

$$Q_u(H) = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot H}$$

$Q_u [m^3/s]$: portata in uscita dall'invaso

$H [m]$: battente idrico

$D [m]$: diametro interno del foro

$A [m^2]$: area della bocca d'uscita = $\pi \cdot D^2/4$

$\mu [-]$: coefficiente di efflusso ($\mu = 0,6$)

$g [m/s^2]$: accelerazione di gravità

La portata massima scaricata viene calcolata avendo assunto il battente idrico pari al suo massimo valore all'interno dell'invaso.

Il battente idrico massimo H si calcola con la seguente relazione:

$$H = \frac{W}{A_{inv}}$$

$W [m^3]$: volume invasato

$A_{inv} [m^2]$: area in pianta dell'invaso

7 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si riportano di seguito i risultati del calcolo.

7.1 Caratteristiche generali

Comune di Portomaggiore

Provincia Ferrara

Metodi di calcolo adottati			
Metodo di cui alla Deliberazione n.61/2009 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara			
Portata massima scaricabile			
Portata massima scaricabile	186,8	l/s	
Definizione aree			
Descrizione	Tipo area	Superficie [m ²]	Coeff. Afflusso ϕ
Area container stazioni bt/MT+storage	Area impermeabile	948,0	0,90
Area cabina media tensione	Area impermeabile	46,0	0,90
Area proiezione a terra moduli	Area impermeabile	91.194,0	0,90
Sup. totale intervento		92.188,0	m ²
Coeff. afflusso medio ponderale ϕ_m		0,90	

7.2 Dimensionamento sistema d'invarianza

Metodo Deliberazione n.61/2009			
Volume invaso minimo	W_0	4.610,0	m ³
$W_0 = 500 \text{ mc/ha} * 9,22 \text{ ha}$			
Portata massima scaricabile	$Q_{u, \max}$	186,8	l/s
$Q_{u, \max} = 23,35 \text{ ha} * 8 \text{ l/(s*ha)}$			

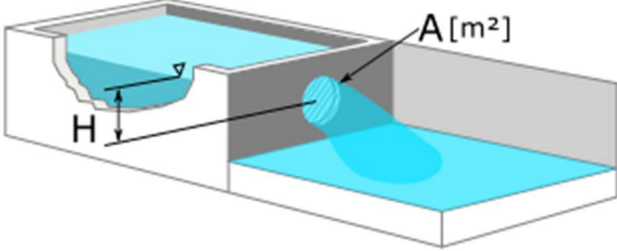
Pertanto, per l'intervento in progetto verrà prevista la realizzazione di un invaso avente un volume di 4.610 mc, dal quale la portata massima scaricabile nella rete idraulica dovrà essere inferiore a 186,8 l/s.

L'invaso consisterà in una area depressa appositazione realizzata mediante livellamento del terreno ad una quota di fondo pari a -15 cm rispetto al piano zero dell'impianto fotovoltaico. L'estensione dell'invaso sarà tale da garantire il volume di ritenzione di progetto.

Nel dettaglio si avrà:

Dimensioni invaso in progetto		Valore	Unità di misura
Superficie pianta invaso	A_{inv}	30.735,00	mq
Altezza utile invaso	H	0,15	m
Volume utile invaso	W	4.610,00	mc

Il sistema di scarico dell'invaso sarà costituito da tubazioni interrate in PEAD SN8 (esterna corrugata) in barre adatte per scarico non in pressione, che dal pozzetto dedicato dipartono verso il canale idrico recettore. Per dettagli, si faccia riferimento ad elaborati grafici allegati.

Sistema di scarico	
Tipologia di svuotamento	Luce a battente circolare
	

Calcolo velocità di efflusso

g - accel di gravità

9,81 m/s²

μ - coefficiente di efflusso

0,61

v - velocità di efflusso

1,05 m/s

Calcolo portata di scarico in progetto

n. tubazioni di scarico

7

Diametro esterno tubazione

200 mm

Diametro interno tubazione

172 mm

Sezione interna singola tubazione

0,023235 m²

Sezione totale tubazioni

0,162646 m²

Portata di scarico in progetto

0,170204 mc/s

170,20 l/s

Verifica portata

Portata di scarico in progetto < Portata max scaricabile

OK

8 ALLEGATI

Alla presente relazione sono allegati i seguenti elaborati:

- Layout invaso idrico e sezioni relative.

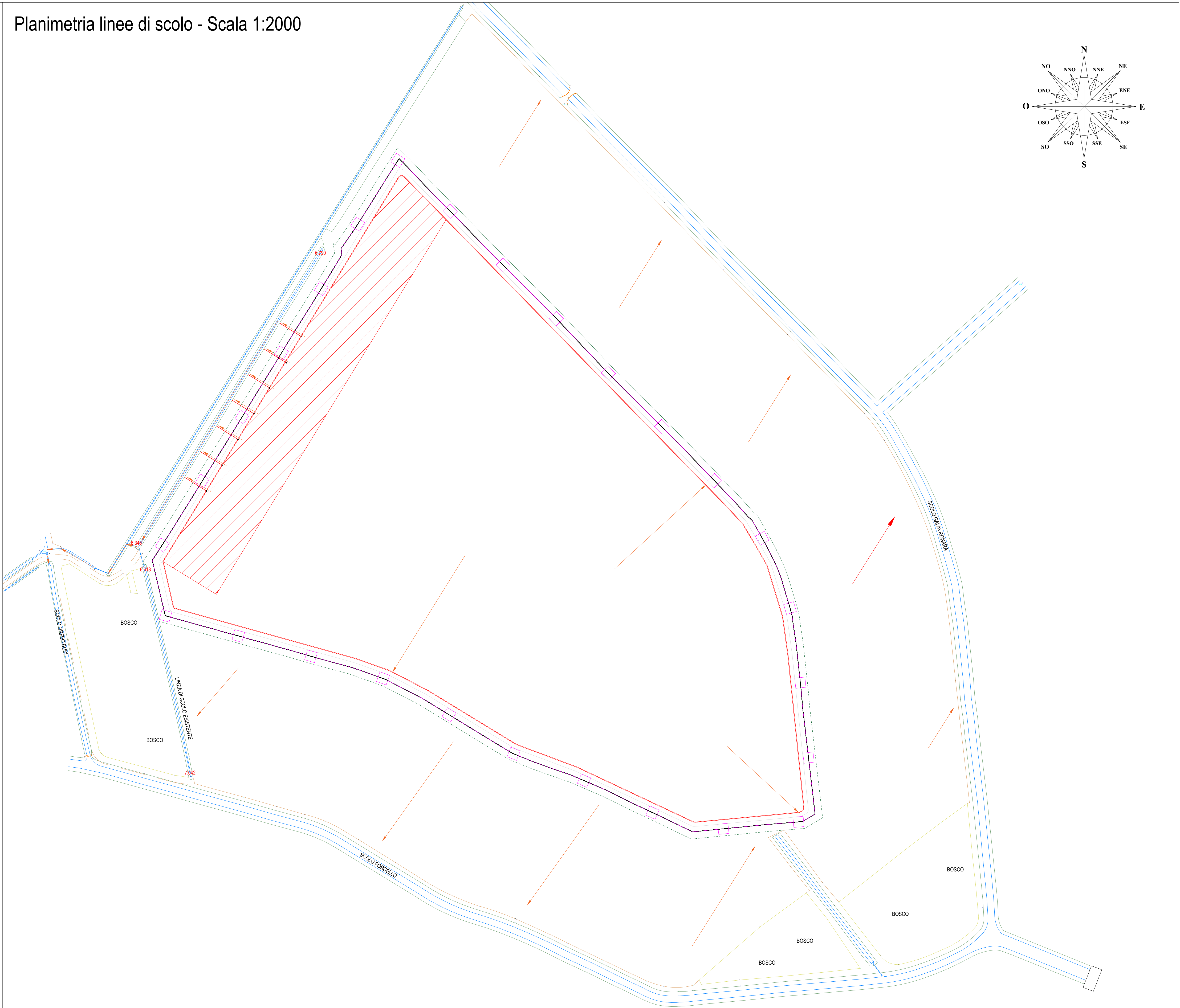
Data 20/12/2021



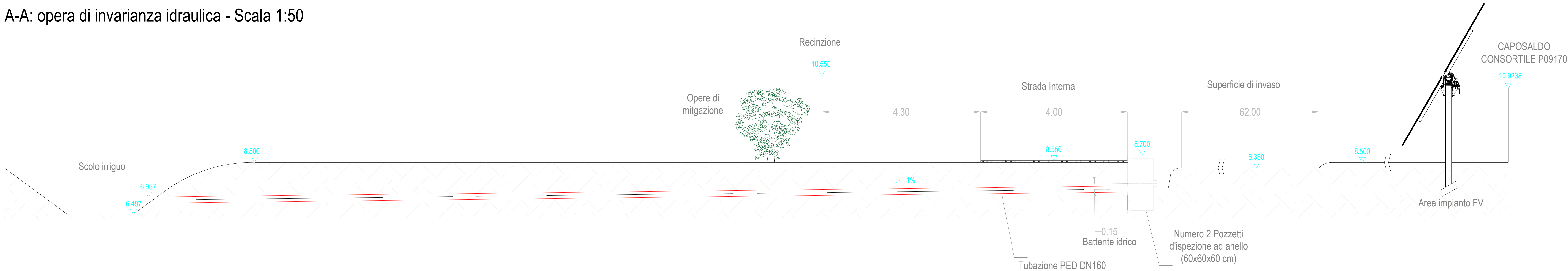
Planimetria opera di invarianza idraulica - Scala 1:2000



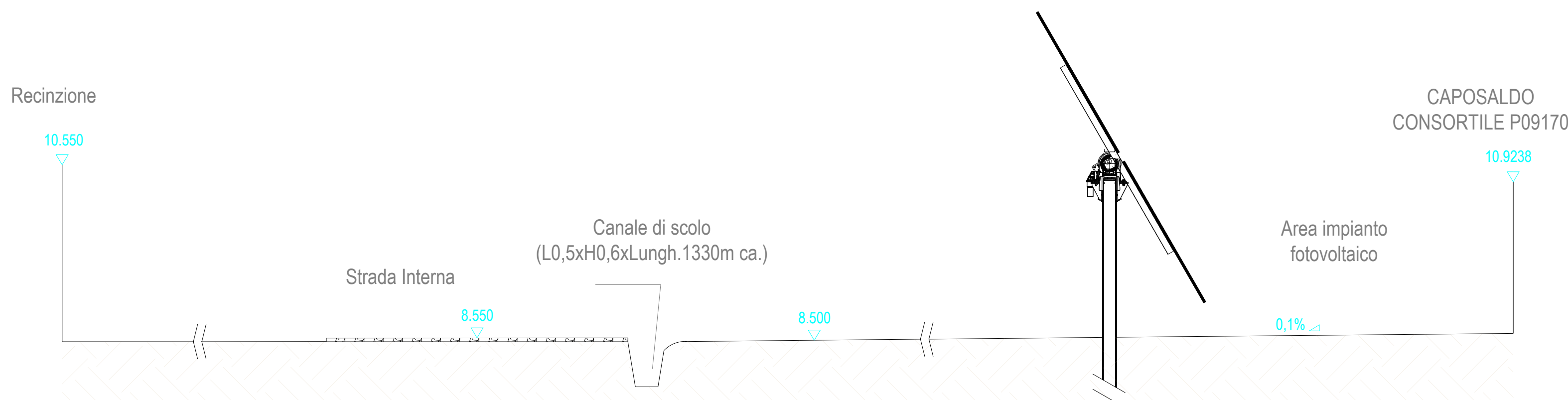
Planimetria linee di scolo - Scala 1:2000



Sezione A-A: opera di invarianza idraulica - Scala 1:50

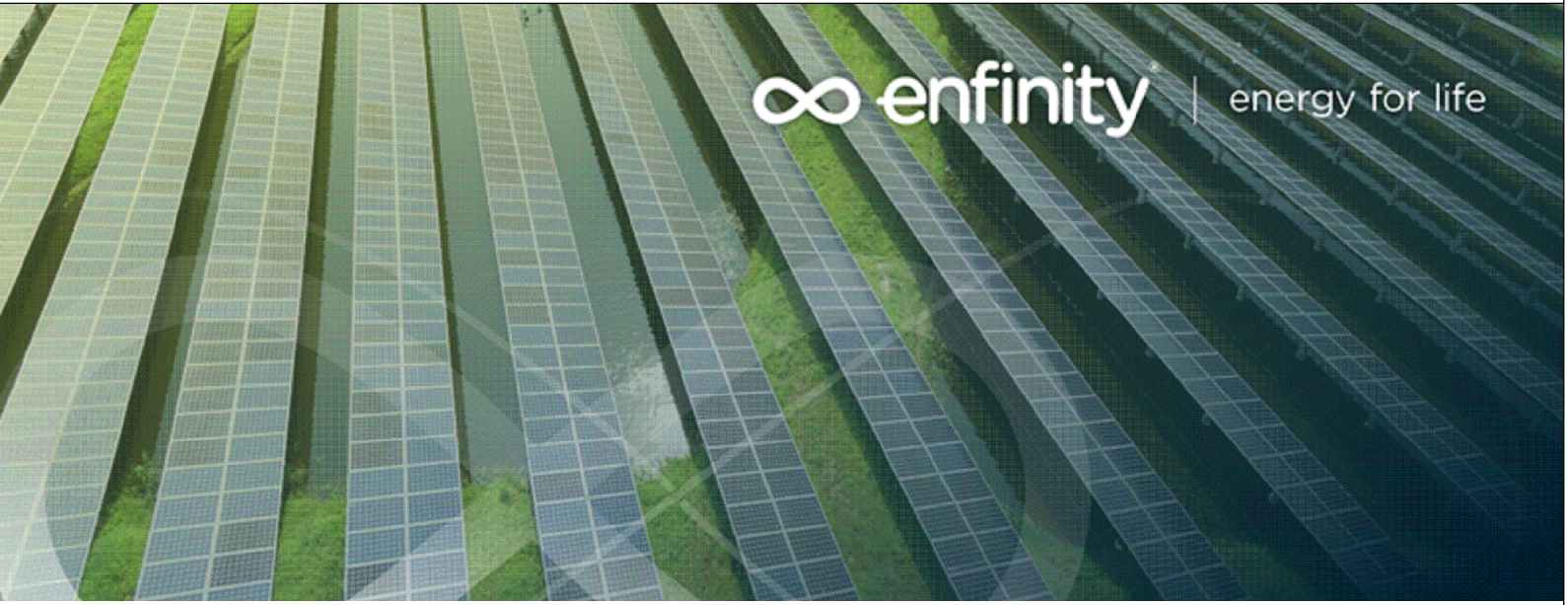


Sezione B-B: opera di invarianza idraulica - Scala 1:50



LEGENDA

- Opera di invarianza idraulica
- Fosso perimetrale di guardia per il convogliamento delle acque meteoriche nella vasca di laminazione
- Linea idraulica di scolo delle acque meteoriche
- Recinzione impianto
- Opere di mitigazione



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL
E OPERE CONNESSE
POTENZA IMPIANTO 19 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

Proponente
EG Dante S.R.L.
Via dei Pellegrini 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA 11769750966 - PEC: egdante@pec.it

Progettazione
Ing. MATTEO BONO
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.bono@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Collaboratori
Ing. MARCO PASSERI
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.passeri@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Coordinamento progettuale
START ENGINEERING S.R.L.
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
P.IVA 04156670968
e-mail: startengineering@pec.it

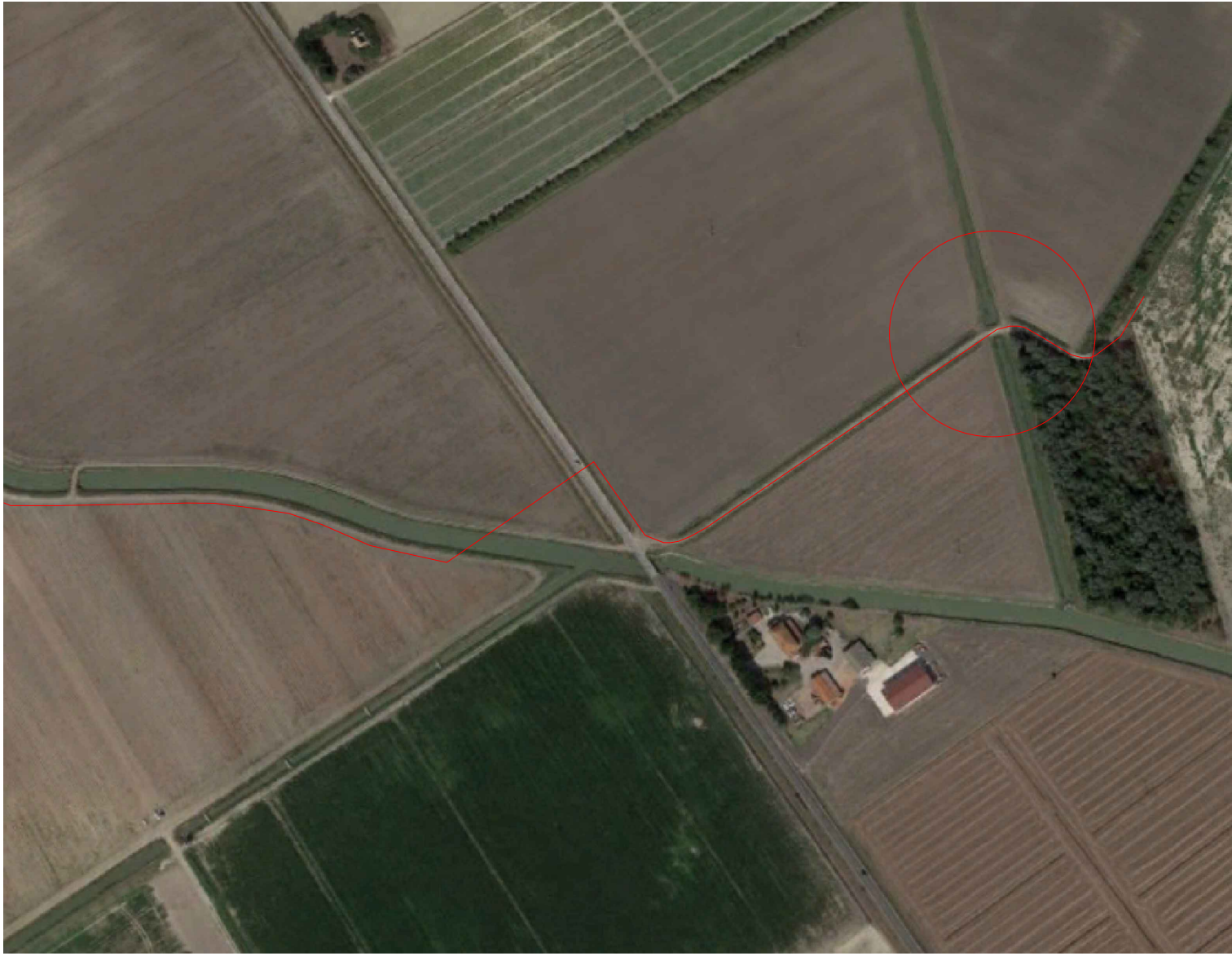
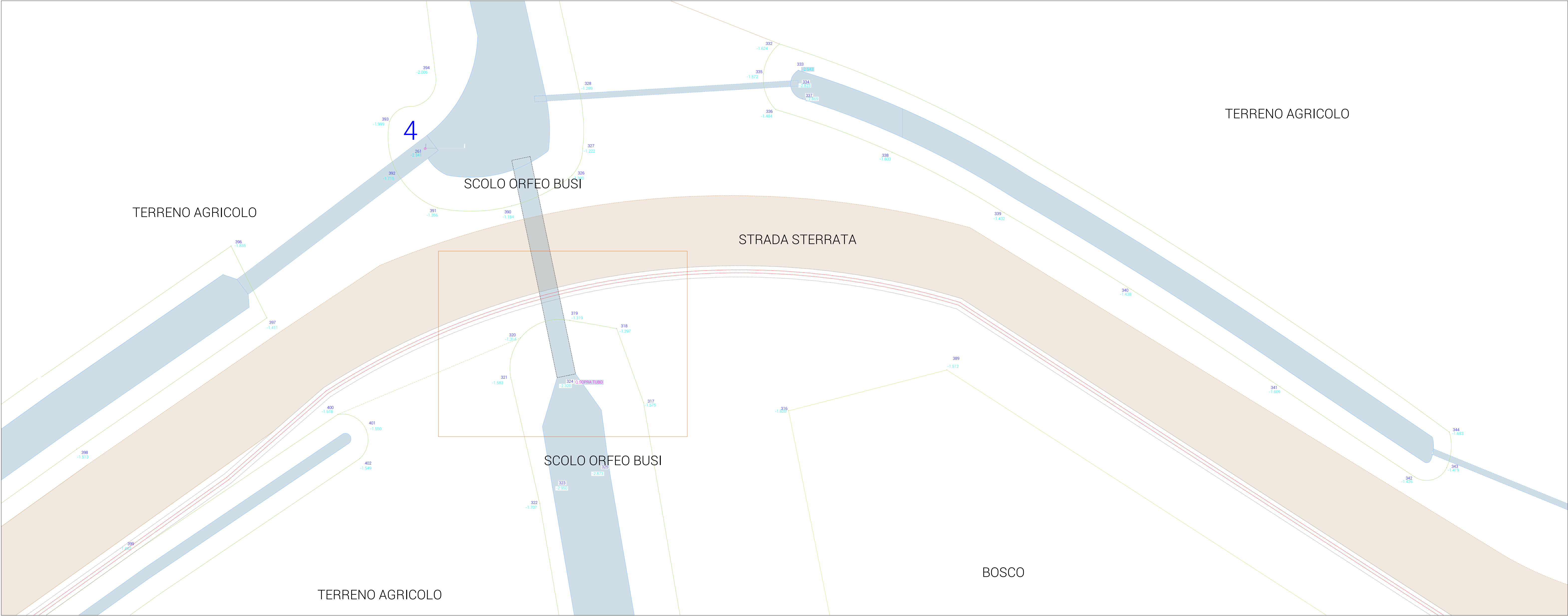
Titolo Elaborato
Stato dei luoghi post-operam
LIVELLO PROGETTAZIONE CODICE ELABORATO FILENAME FORMATO DATA SCALA
TAV.0.2 26/06/2023

Revisioni
REV. DATA DESCRIZIONE ESEGUITO VERIFICATO APPROVATO
0.1 26/06/2023

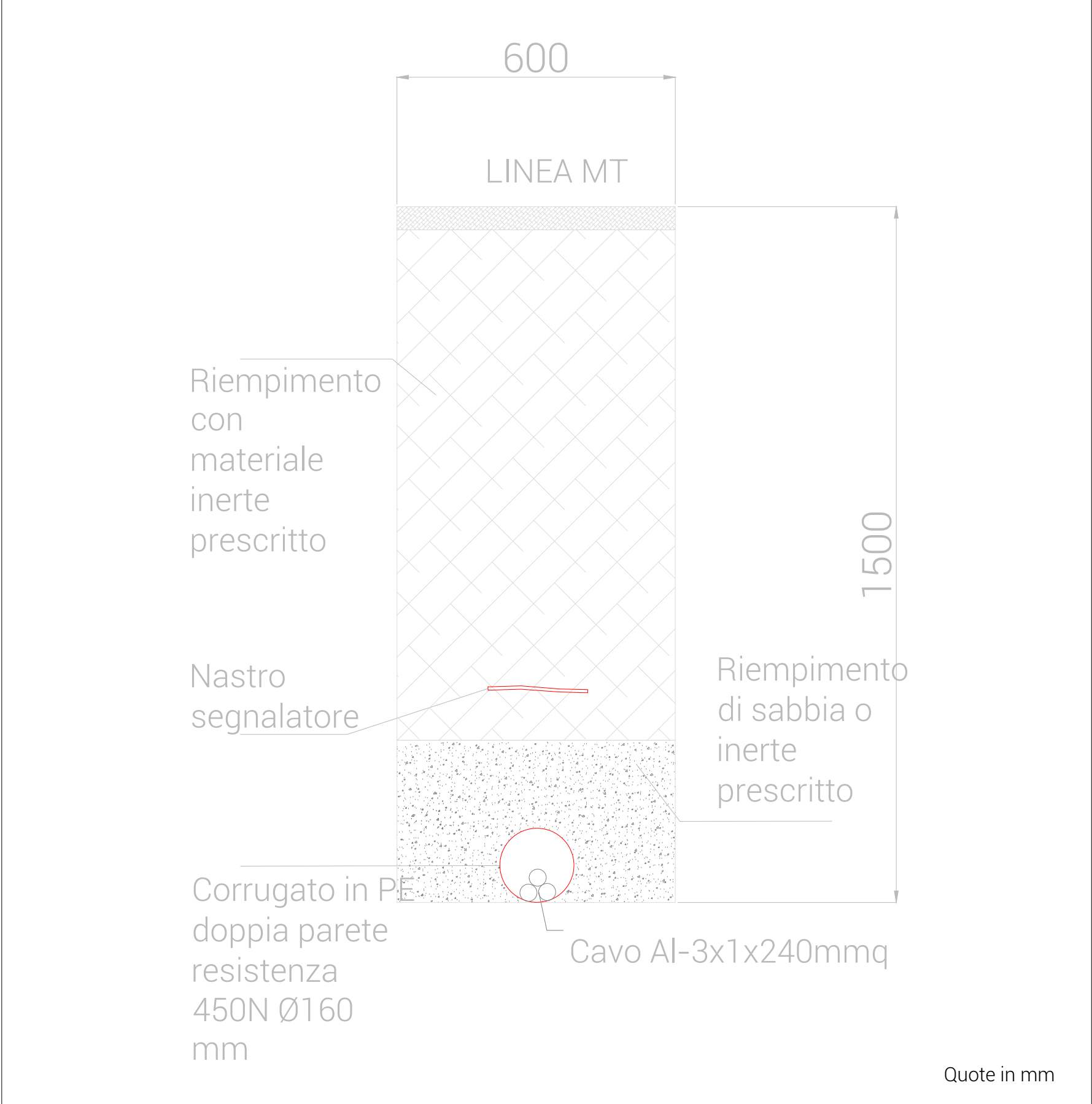
Comune di PORTOMAGGIORE (FE)
Regione EMILIA ROMAGNA

infinity energy for life

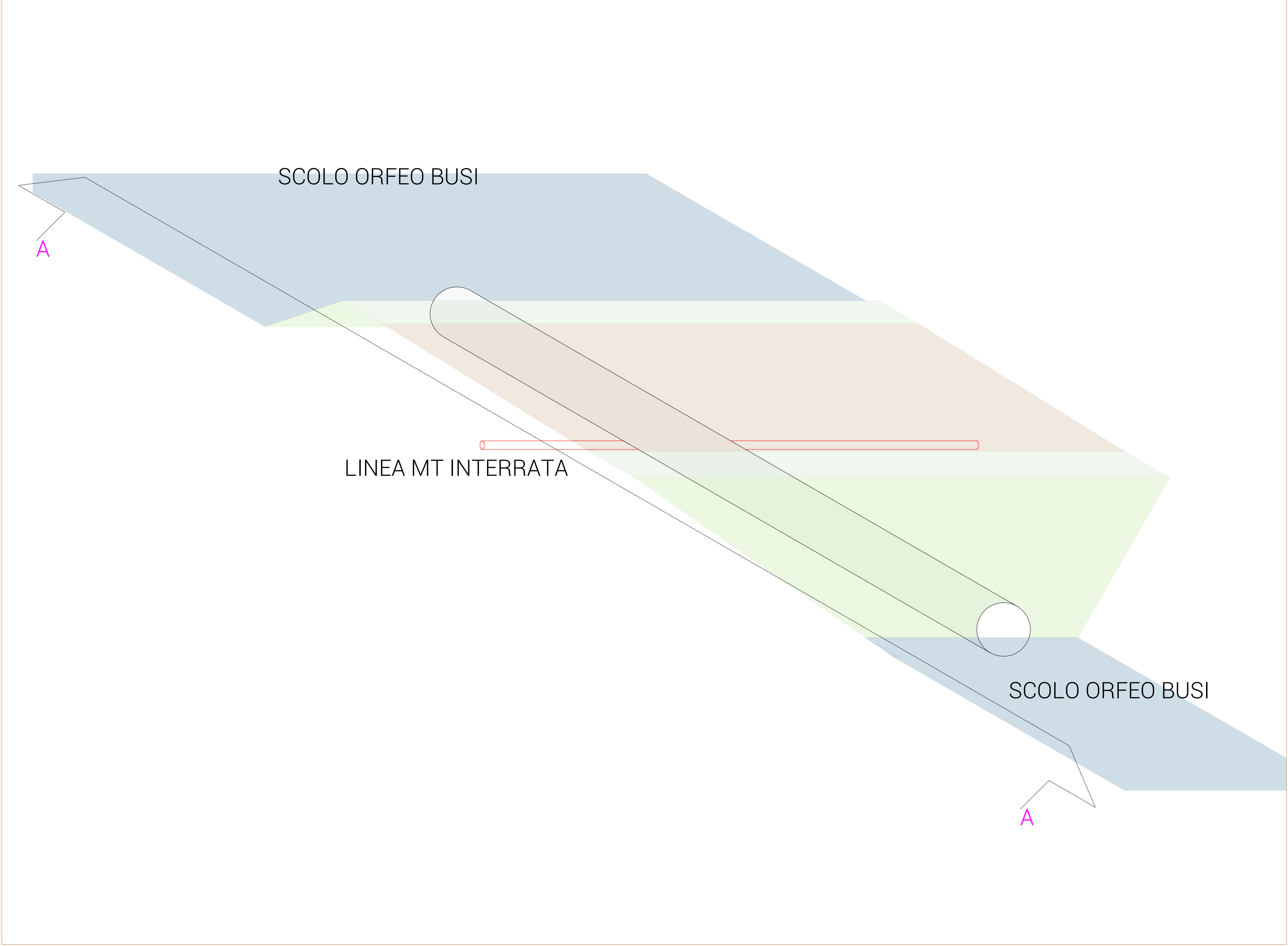
Planimetria posizionamento cavidotto MT - Scala 1:100



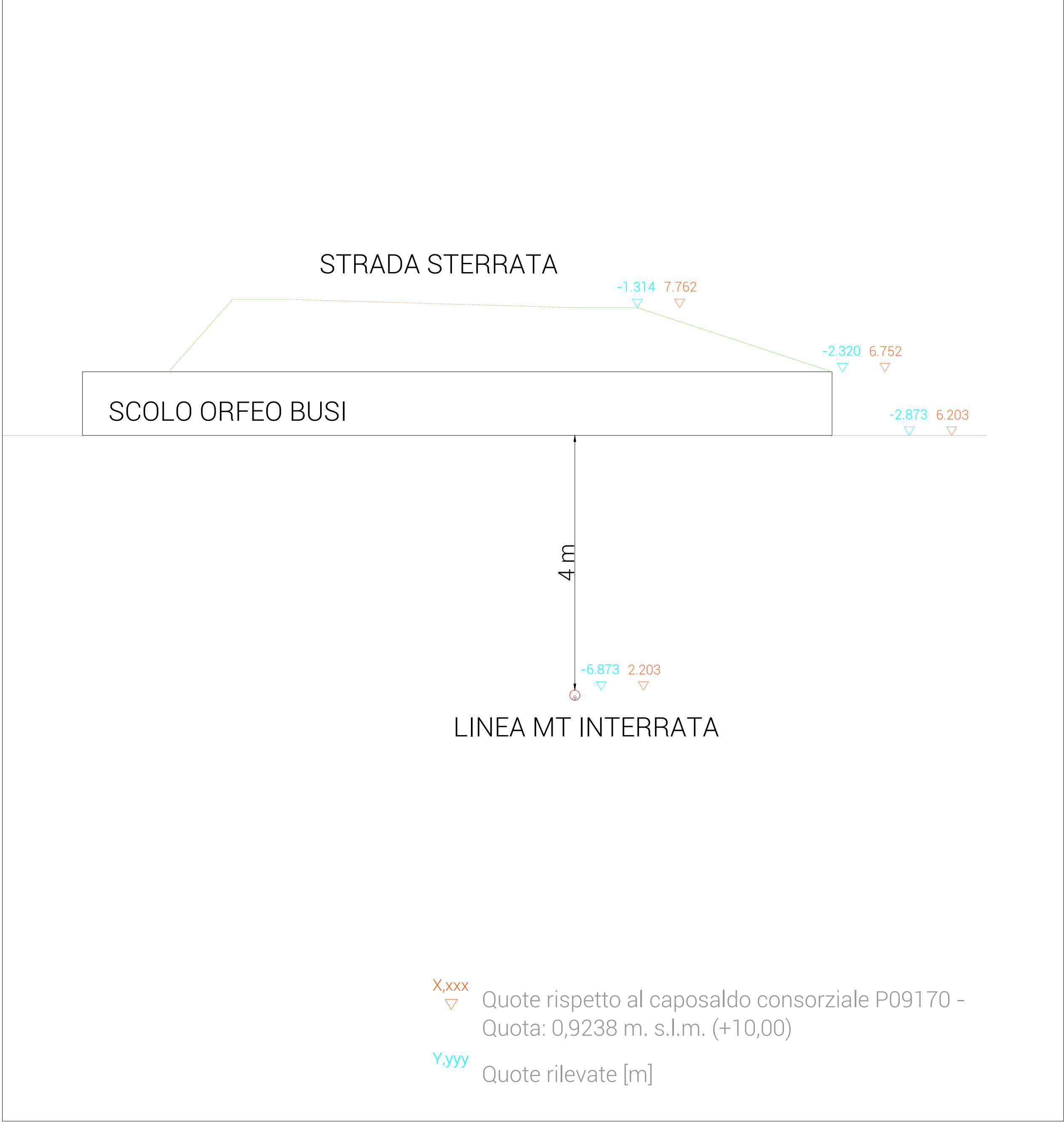
Piano di posa linea interrata MT - Scala 1:10



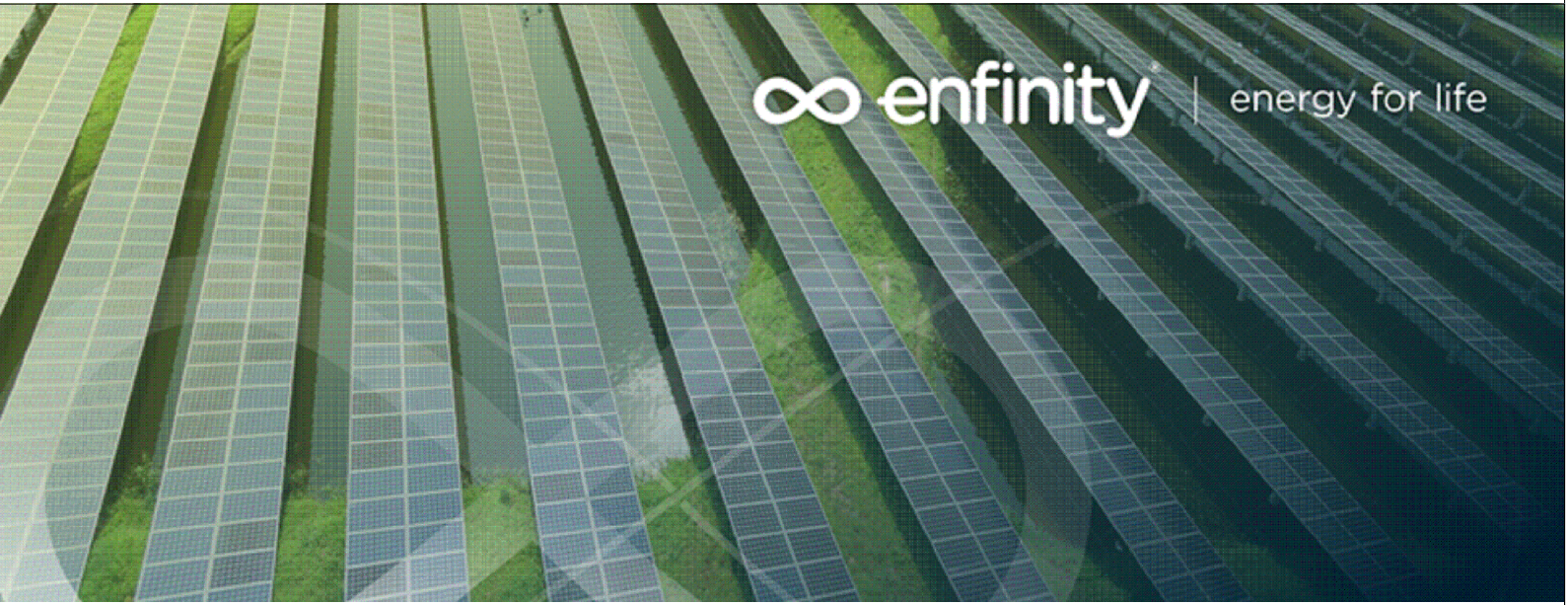
Attraversamento linea MT-Scolo Orfeo Busi - Scala 1:50



Sezione A-A: Attraversamento tramite T.O.C. Scolo Ferro Cavallo - Scala 1:50



LEGENDA
LINEA MT



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL
E OPERE CONNESSE
POTENZA IMPIANTO 19 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

Proponente
EG Dante S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA 11769750966- PEC: egdante@pec.it

Progettazione
Ing. MATTEO BONO
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.bono@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Collaboratori
Ing. MARCO PASSERI
Via per Rovato 29/C - 25030 Erbusco (BS)
tel.: 030.5281283 - e-mail: m.passeri@starteng.it
PEC: startengineering@pec.it

Coordinamento progettuale
START ENGINEERING S.R.L.
Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)
P.IVA 04166670986
e-mail: startengineering@pec.it

Titolo Elaborato
Attraversamento Scolo Orfeo Busi

LIVELLO PROGETTAZIONE CODICE ELABORATO FILENAME FORMATO DATA SCALA
TAV. 1

Revisioni
REV. DATA DESCRIZIONE ESEGUITO VERIFICATO APPROVATO
0.0

Comune di PORTOMAGGIORE (FE)
Regione EMILIA ROMAGNA

enfinity
energy for life