



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



PROVINCIA DI SASSARI



COMUNE DI OLMEDO

Committente:

PROCEDIMENTO AUTORIZZATIVO UNICO REGIONALE

ai sensi dell'art. 27 bis del D.L. 152/06 e del D.M. 52/2015

Denominazione progetto:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO" di potenza 7,0005 MWp

Sito in:

Comune di Olmedo (SS) in località Pala Reale

Titolo elaborato:

Relazione tecnica sulle modalità di attraversamento dei canali (integrazione)

Elaborato integrativo

Scala -



Responsabile

Progettisti :

Collaboratori :

REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	DATA:	FIRMA/TIMBRO COMMITTENTE:
00			15/01/2022	
01			07/04/2023	
02				

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione Attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 1 di 11

1. PREMESSA2

2. DESCRIZIONE ATTRAVERSAMENTI CON TECNICA DI TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA5

3. DESCRIZIONE ATTRAVERSAMENTO IN STAFFAGGIO SU IMPALCATO PONTE10

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 2 di 11

1. Premessa

Nell'ambito della realizzazione del Campo Fotovoltaico "OLMEDO" di potenza nominale 7,005 MWp, localizzato nel Comune di Olmedo (SS), è prevista la realizzazione di cavidotti interrati che interferiscono con attraversamenti di corsi d'acqua demaniali e condotte idriche.

Nelle seguenti figure satellitari sono individuati i punti di attraversamento, meglio dettagliati nelle planimetrie di inquadramento.

Per tutti gli attraversamenti è prevista in Trivellazione Orizzontale Controllata, ad eccezione di quello in corrispondenza del Riu Serra che verrà realizzato in staffaggio all'impalcato del ponte esistente.



Figura 1. Planimetria riepilogativa degli attraversamenti nell'area di impianto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 3 di 11

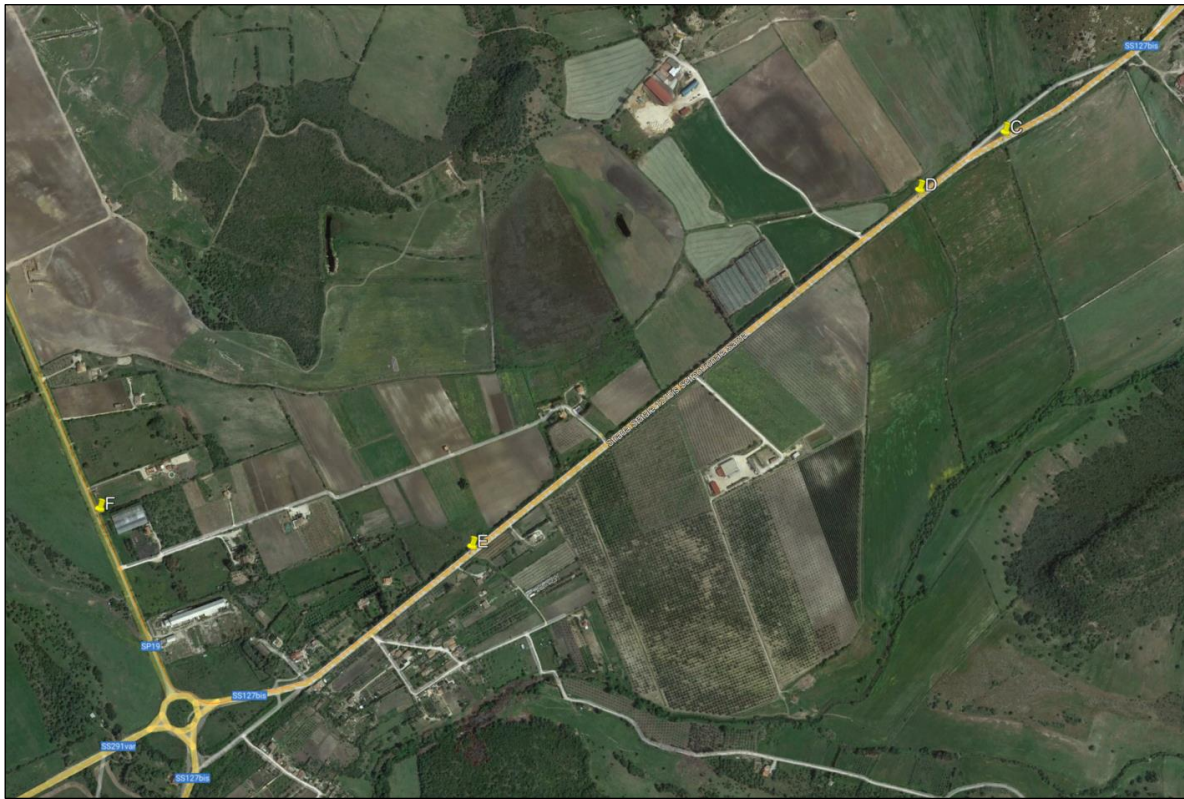


Figura 2. Planimetria riepilogativa degli attraversamenti nel percorso del cavidotto di connessione_PARTE A.



Figura 3. Planimetria riepilogativa degli attraversamenti nel percorso del cavidotto di connessione_PARTE B.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 4 di 11

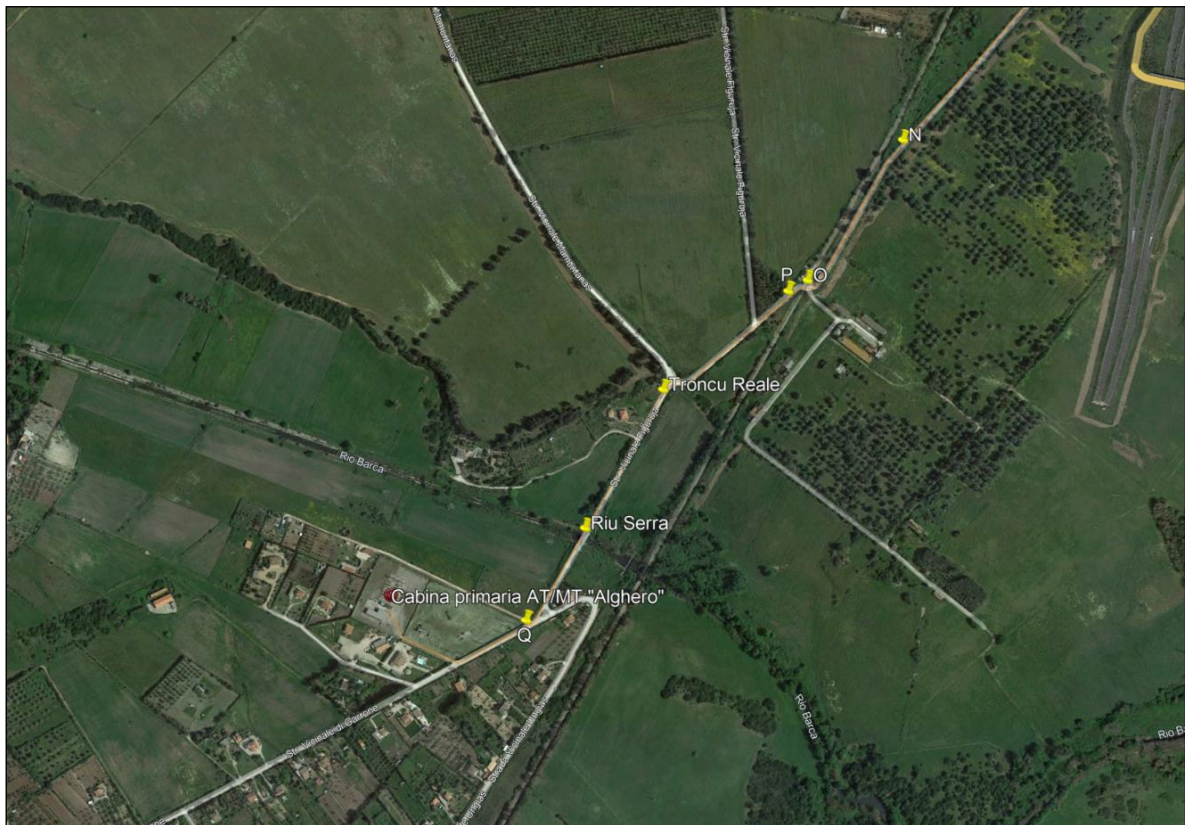


Figura 4. Planimetria riepilogativa degli attraversamenti nel percorso del cavidotto di connessione_PARTE C.

La presente relazione ha la finalità di descrivere le modalità e le tecniche utilizzate per la realizzazione di ciascuno degli attraversamenti previsti nell'ambito del progetto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 5 di 11

2. Descrizione attraversamenti con tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata

L'attraversamento della quasi totalità dei canali numerati come sopra e previsti nelle precedenti rappresentazioni su fotografia satellitare, saranno realizzati con utilizzo della tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (nel seguito abbreviata in T.O.C.).

Le fasi di esecuzione della T.O.C. possono essere distinte in:

- Fase preventiva
- Esecuzione della perforazione pilota
- Alesatura e infilaggio della tubazione

La **fase preventiva dell'esecuzione** consiste nella elaborazione di un piano di perforazione ed è costituita essenzialmente da:

- Mappatura e ricostruzione cartografica degli eventuali sottoservizi presenti nella zona di perforazione;
- Ricostruzione stratigrafica del terreno nella zona di perforazione per mezzo di utilizzo di georadar;
- Definizione del tracciato di perforazione, dei punti di ingresso ed uscita della perforazione, della profondità di posa della tubazione, dell'eventuale distanza della tubazione da eventuali sottoservizi esistenti.

Una volta definiti i tracciamenti in cantiere, sulla base delle informazioni di cui alla fase preventiva, si procederà alla **perforazione pilota guidata**.

La fase preparatoria della perforazione pilota prevede il posizionamento in sito della macchina perforatrice, su una delle due sponde del canale.



Figura 5. Esempio di macchina perforatrice per T.O.C.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 6 di 11

La perforazione per la creazione del percorso pilota avviene mediante l'inserimento nel terreno di una batteria di aste in acciaio, che vengono spinte e collegate una dietro l'altra durante la fase di infissione.

Sulla prima asta entrante, viene inserita la testa di perforazione che ha una forma asimmetrica a "becco d'oca" necessaria per effettuare la curvatura delle aste nel terreno.

La macchina di perforazione fa avanzare le aste mediante un duplice movimento di rotazione e spinta. In particolare, per effettuare traiettorie rettilinee, si utilizza la rotazione combinata con la spinta, mentre, per le traiettorie curve e/o correzioni di percorso, si procede con la sola spinta delle aste mantenendo ferma la testa di perforazione.

La perforazione del terreno avviene per mezzo dell'erosione dello stesso con acqua ad alta pressione, contenuta in apposite cisterne da cantiere, che viene iniettata lungo le aste e fuoriesce dalla testa di perforazione.

Il controllo della perforazione avviene mediante emissione e ricezione di onde radio. In particolare, la testa di perforazione è dotata di emettitore che, in fase di perforazione, emette le onde ad una certa frequenza. Sul piano terreno o sul piano strada è presente un operatore che tramite apparecchio ricevitore individua costantemente la posizione, l'inclinazione e la profondità della testa, fornendo indicazioni per eventuali correzioni del percorso, rilevando tutti i dati disponibili per riportare, a fine lavoro, su idonee cartografie, il percorso dell'infrastruttura creata.

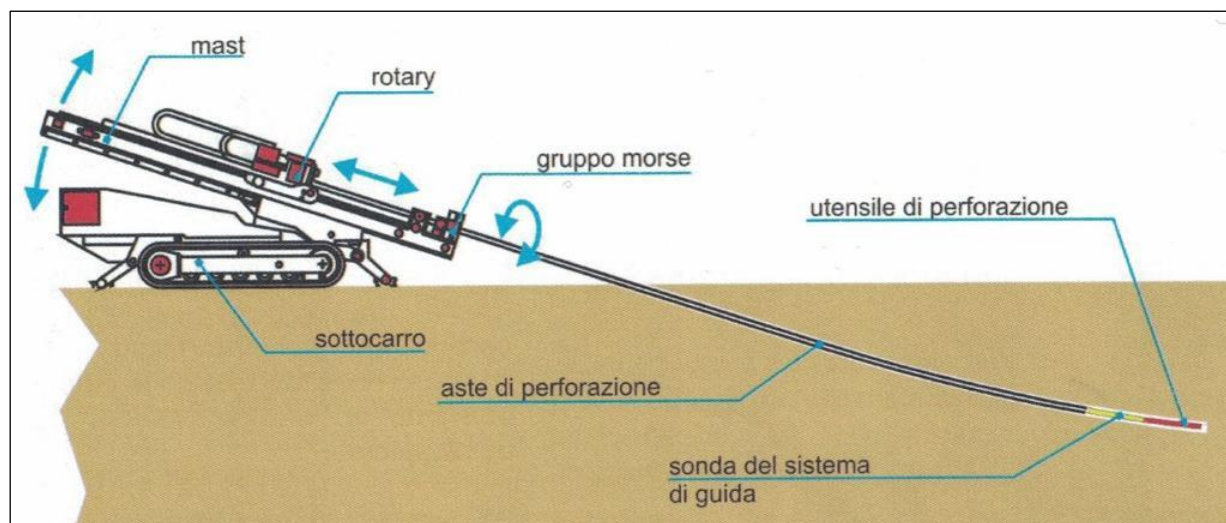


Figura 6. Rappresentazione semplificata della fase di perforazione pilota.

La fase di perforazione si intende conclusa quando la punta di perforazione fuoriesce nel punto stabilito dopo aver attraversato il canale alle quote sub alveo previste, pari ad almeno 1,70 m dall'estradosso della tubazione nella sua posizione finale.

Una volta completata la fase di perforazione pilota, viene avviata la **fase di alesatura e tiro della tubazione**. Appena uscita la batteria di aste, all'estremo finale del percorso di perforazione, la punta viene sostituita con un "alesatore".

Il compito dell'alesatore è quello di allargare la sezione circolare del foro pilota precedentemente realizzato per consentire l'infilaggio della tubazione scelta.

L'alesatore sarà del tipo a "Campana" e quindi opererà semplicemente compattando il terreno sulle pareti del foro di perforazione senza asportazione del materiale.

All'alesatore viene agganciato un perno "folle" ovvero svincolato dalla rotazione dell'alesatore stesso. Al perno vengono collegate le tubazioni che devono essere inserite sub alveo nel percorso pilota scavato.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 7 di 11

A questo punto, con azione inversa rispetto alla fase di perforazione, le aste di perforazione vengono trainate indietro attraverso il percorso pilota, e vengono smontate e depositate.

Una volta fuoriuscite le tubazioni trainate, viene smontato l'alesatore e il perno, e la tubazione rimane posata in sub alveo pronta per il passaggio dei cavi.

Le tubazioni da utilizzarsi per la tecnica della T.O.C. e previste per il passaggio dei cavi elettrici, dovranno essere classificate PEAD UNI 7611-76 tipo 312.

Poiché questi tubi, per quanto riguarda la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, non costituiscono protezione meccanica supplementare ai sensi della Norma CEI 11-17 e ss.mm.ii, dovranno essere posati a profondità **non inferiore a 1,7 m dal fondo del canale attraversato**. Il colore scelto per la tubazione, inoltre, sarà diverso da arancio, giallo, rosso, nero o nero a bande blu, in modo da non essere confuso con tubazioni che trasferiscono gas o fluidi in pressione.

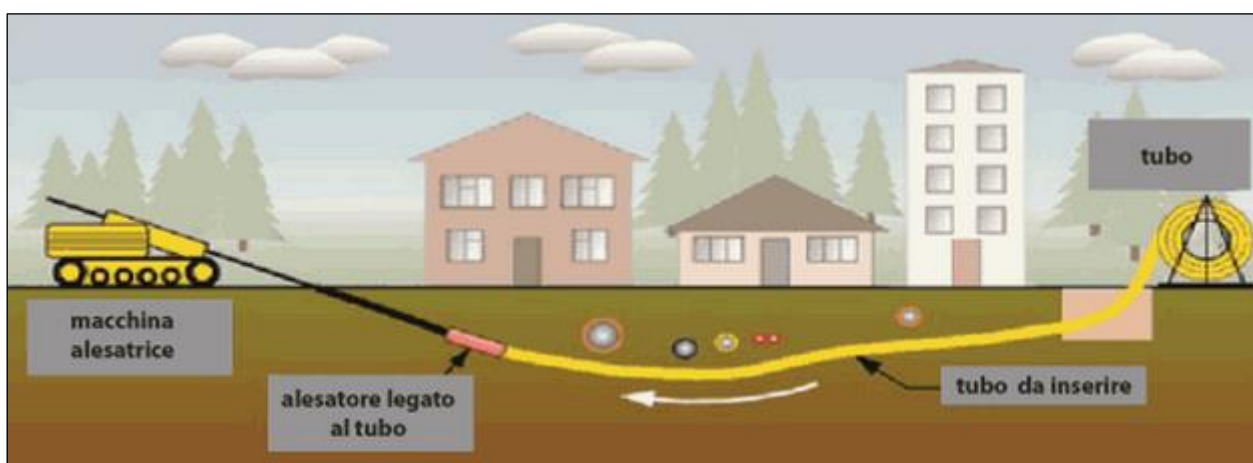


Figura 7. Rappresentazione semplificata della fase di alesatura e tiro della tubazione.

La realizzazione dell'attraversamento in trivellatura orizzontale controllata presenta notevoli vantaggi dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale, di seguito riassumibili:

- Rapida esecuzione e riduzione dei costi rispetto ad uno scavo classico a cielo aperto;
- Invasività minima;
- Produzione minima di rifiuti e, quindi, assenza di traffico eccessivo di mezzi per il relativo trasporto;
- Massima sicurezza per gli operatori di cantiere.

Si riportano, nel seguito, a titolo di esempio, i particolari relativi all'attraversamento dei canali con tecnica T.O.C.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 8 di 11

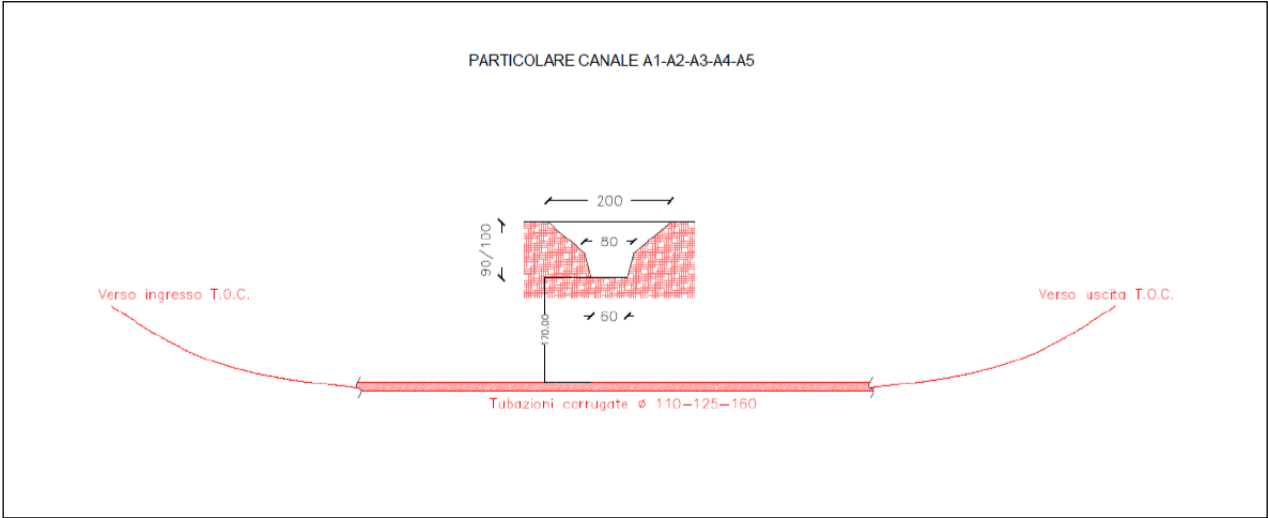


Figura 8. Dettaglio attraversamento in T.O.C. canale tipo A1-A2-A3-A4-A5

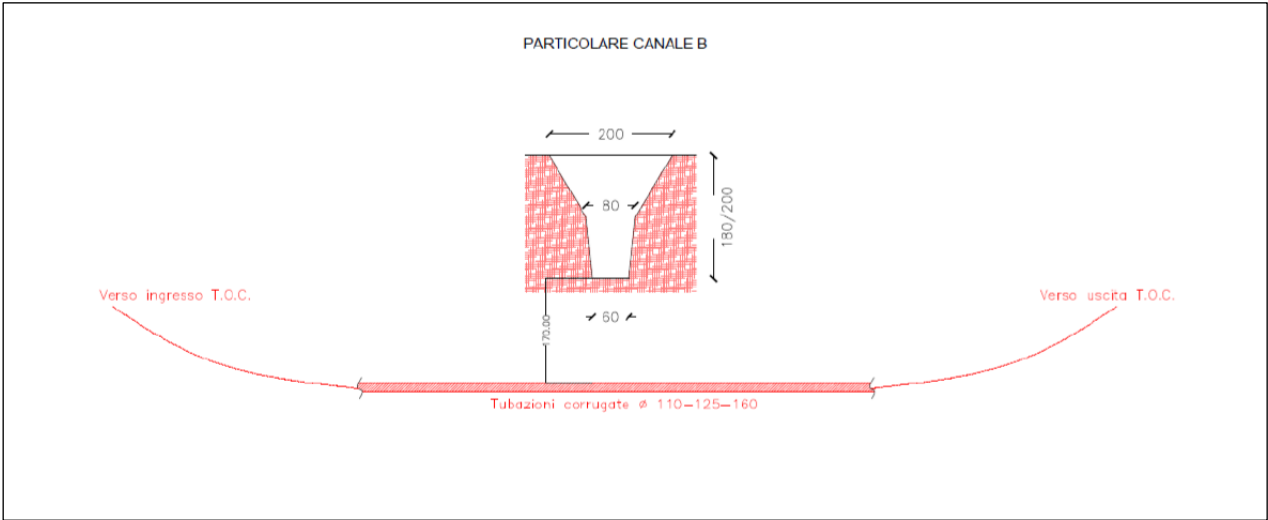


Figura 9. Dettaglio attraversamento in T.O.C. canale B

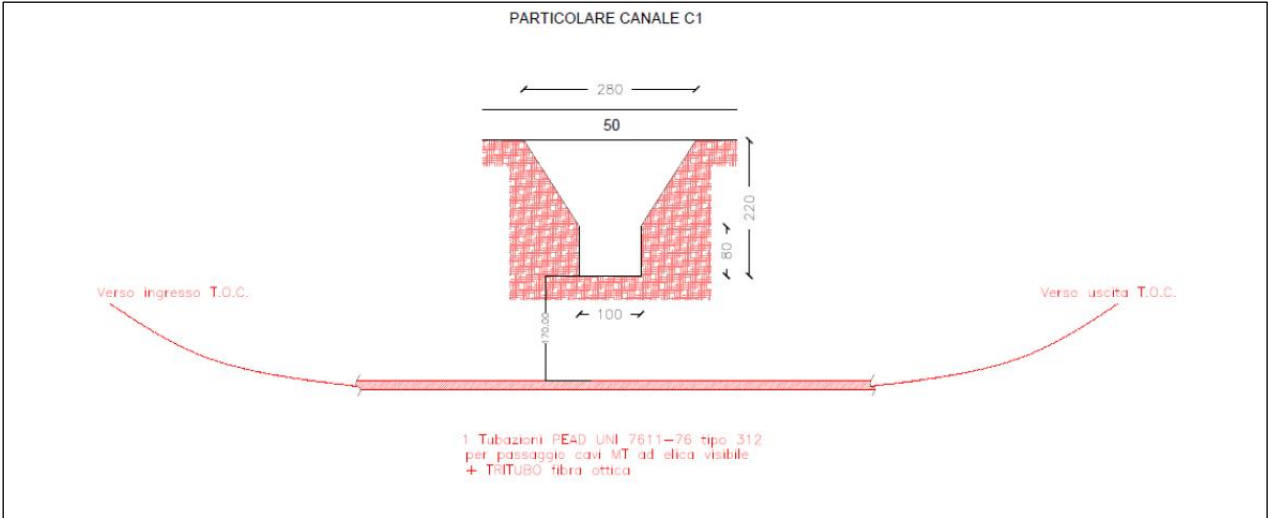


Figura 10. Dettaglio attraversamento in T.O.C. canale C1

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 9 di 11

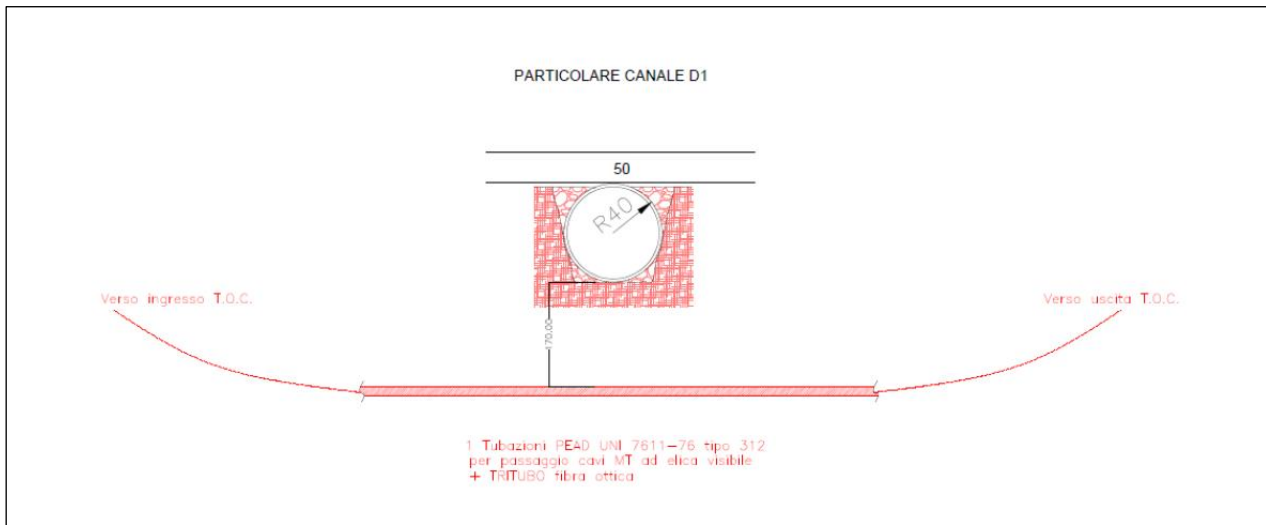


Figura 11. Dettaglio attraversamento in T.O.C. canale D1

Si specifica che per quanto riguarda gli attraversamenti F, G, H, I, L, M, N, O, P e Q, questi risultano localizzati in corrispondenza di condotte idriche facenti parte della rete di distribuzione irrigua gestita dal Consorzio di Bonifica della Nurra (cfr. Elaborato "FP20007-OLM-VIA20").

Tenuto conto del fatto che la distanza tra la generatrice superiore delle tubazioni e il terreno soprastante è di almeno 1 metro, si prevede l'attraversamento delle stesse mediante l'utilizzo della tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (i.e. T.O.C.) – al pari degli altri attraversamenti identificati in precedenza – passando ad una quota non inferiore a 1 metro dall'estradosso della tubazione.

Ad ogni modo, indicazioni più specifiche in merito alle modalità di attraversamento saranno fornite in sede esecutiva, a seguito della realizzazione di appositi saggi atti a definire le reali profondità delle tubazioni interferite.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 10 di 11

3. Descrizione attraversamento in staffaggio su impalcato ponte

L’attraversamento del ponte sul Riu Serra è previsto in staffaggio all’impalcato dello stesso. In particolare, si prevede l’utilizzo di tubazioni in acciaio sezione DN 150 fissate, per mezzo di collari in acciaio zincato a caldo (tipo HILTI MP-PS 2/1 o equivalenti), a mensole di acciaio zincato a caldo (tipo HILTI MIC-C120-DH o equivalenti) staffate, a loro volta, all’impalcato del ponte per mezzo di piastra in acciaio zincato a caldo, ancorata con tasselli chimici.

Si riporta di seguito la sezione tipo dell’impalcato con l’ingombro dell’elettrodotto.

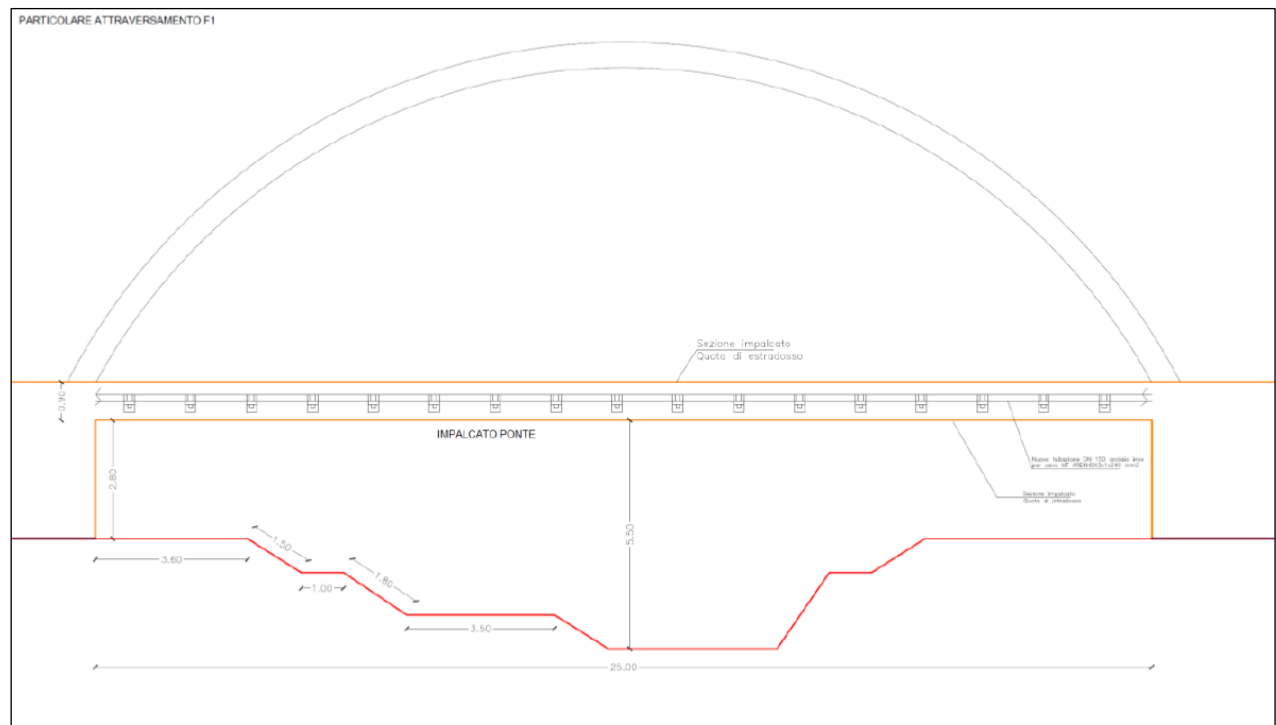


Figura 12. Particolare di ancoraggio tubazioni all’impalcato del ponte

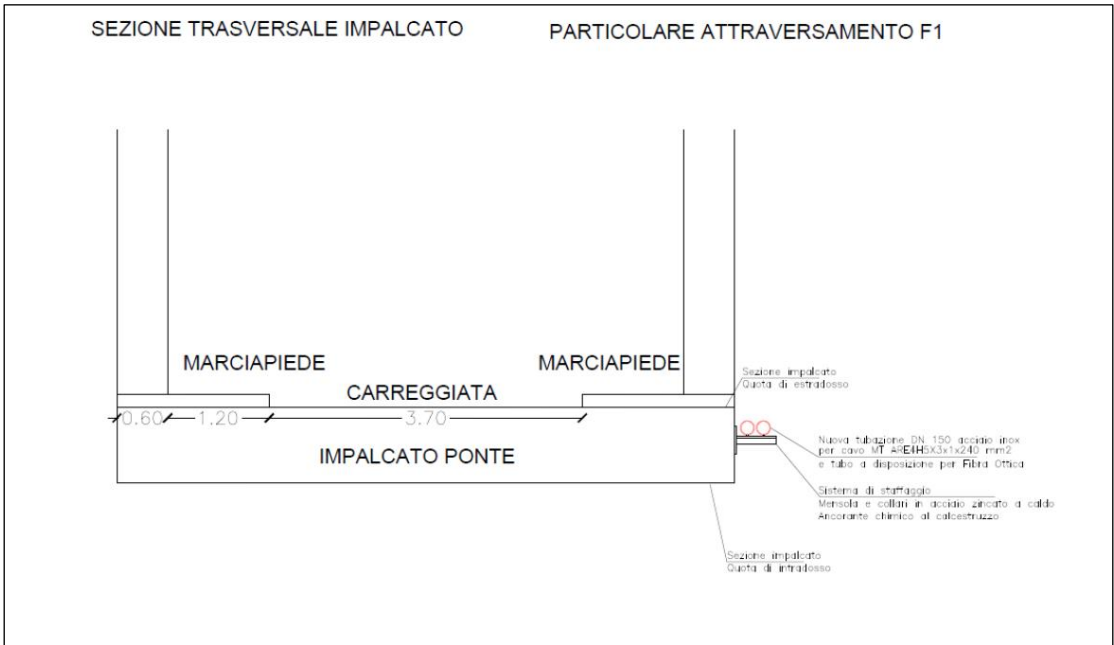


Figura 13. Particolare di ancoraggio tubazioni all’impalcato del ponte

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "OLMEDO"				
Relazione attraversamenti	Relazione descrittiva delle tipologie di attraversamento	rev 01	07.04.2023	Pagina 11 di 11

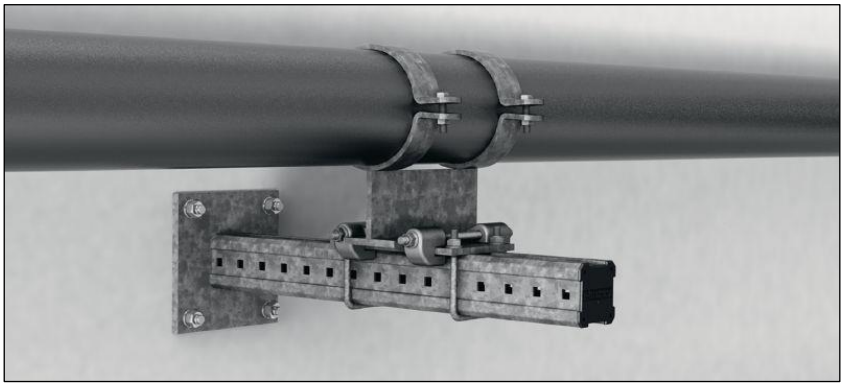


Figura 14. Tipologia di sistema di fissaggio previsto per attraversamento su ponte.

Borgosesia, 07.04.2023

mo Agostino

