



OTTOBRE 2023

## POVEGLIA WIND S.R.L.

IMPIANTO EOLICO "CHIARAMONTI" DA 34 MW  
LOCALITÀ STRADA DI SANTA GIUSTA  
COMUNI DI CHIARAMONTI E PLOAGHE (SS)

Chiaramonti

### ELABORATI TECNICI DI PROGETTO ELABORATO R010 RELAZIONE INTERFERENZE

**Progettista**

Ing. Laura Maria Conti – Ordine Ing. Prov. Pavia n. 1726

**Coordinamento**

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

**Codice elaborato**

2799\_4965\_CHR\_PFTE\_R10\_Rev0\_INTERFERENZE.docx



## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2799_4965_CHR_PFTE_R10_Rev0_INT ERFERENZE.docx	10/2023	Prima emissione	G.d.L.	E.Lamanna	A.Angeloni

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Prov. MI n. A27174
Eleonora Lamanna	Coordinamento Generale, Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Matteo Lana	Coordinamento Progettazione Civile	
Riccardo Festante	Coordinamento Progettazione Elettrica	
Lorenzo Griso	Coordinamento Dati Territoriali – Senior GIS Expert	
Ali Basharзад	Ingegnere Civile - Progettazione civile e viabilità	Ord. Ing. Prov. PV n. 2301
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9583J
Stefano Adami	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Milano – n. A23812
Andrea Amantia	Geologo - Progettazione Civile	
Giancarlo Carboni	Geologo	Ord. Geologi Sardegna n. 497
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Carla Marcis	Ingegnere per l’Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Sara Zucca	Architetto – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Francesca Casero	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Simone Demonti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Alessia Papeti	Esperto Ambientale – Geologo - GIS Junior	
Riccardo Coronati	Geourbanista – Pianificatore junior	
Fabio Bonelli	Esperto Ambientale - Naturalista	
Davide Molinetti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Mariana Marchioni	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Elide Moneta	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Roberto Camera	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156  
Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## INDICE

1. PREMESSA .....	5
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO .....	6
2. DATI DI RIFERIMENTO .....	8
2.1 ADEMPIMENTI E RIFERIMENTI NORMATIVI .....	8
3. PROGETTO DELL'ELETTRODOTTO .....	9
3.1 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DEL TRACCIATO E DEFINIZIONE DELLE DISTANZE DI SICUREZZA DA EVENTUALI SOTTOSERVIZI INTERRATI.....	9
3.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO .....	16
3.3 PROGETTAZIONE DELLA CANALIZZAZIONE .....	17
3.4 DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	18
4. INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE.....	20

## ELABORATI GRAFICI

2799\_4965\_CHR\_PFTE\_R10\_T01\_Rev0\_INTERFERENZE



## 1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di 34 MW, che prevede l'installazione di n. 5 aerogeneratori da 6,8 MW con relative opere di connessione da installarsi nei territori comunali di Chiaramonti e Ploaghe, nel territorio provinciale di Sassari, regione Sardegna.

La Società Proponente è la POVEGLIA WIND S.R.L., con sede legale in Via Friuli Venezia Giulia 75, 30030 Pianiga (VE).

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 36 kV con un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/220/150 kV della RTN "Codrongianos".

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto da:

- N° 5 aerogeneratori della potenza nominale di 6,8 MW ciascuno;
- dalla viabilità di servizio interna realizzata in parte ex-novo e in parte adeguando strade comunali e/o agricole esistenti;
- dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle opere di collegamento alla rete elettrica;
- dalla viabilità di servizio interna;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco.

Il presente documento riporta lo **Studio delle interferenze** per la realizzazione del nuovo parco eolico in progetto, analizzando le eventuali interferenze delle opere con le aree a pericolosità idraulica, con i sottoservizi, identificando la migliore soluzione e tecnologia per la risoluzione delle stesse. Nel caso di interferenze con canali irrigui/corsi d'acqua naturali si è inoltre valutato che il superamento delle interferenze avvenga in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale di riferimento.

Lo studio Idrologico e idraulico relativo al reticolo idrografico superficiale, ai principali solchi vallivi o aree depresse e alle aree allagabili è riferito alla perimetrazione della pericolosità idraulica riportata negli ultimi aggiornamenti del Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) e dell'ordinamento gerarchico del reticolo di Strahler.

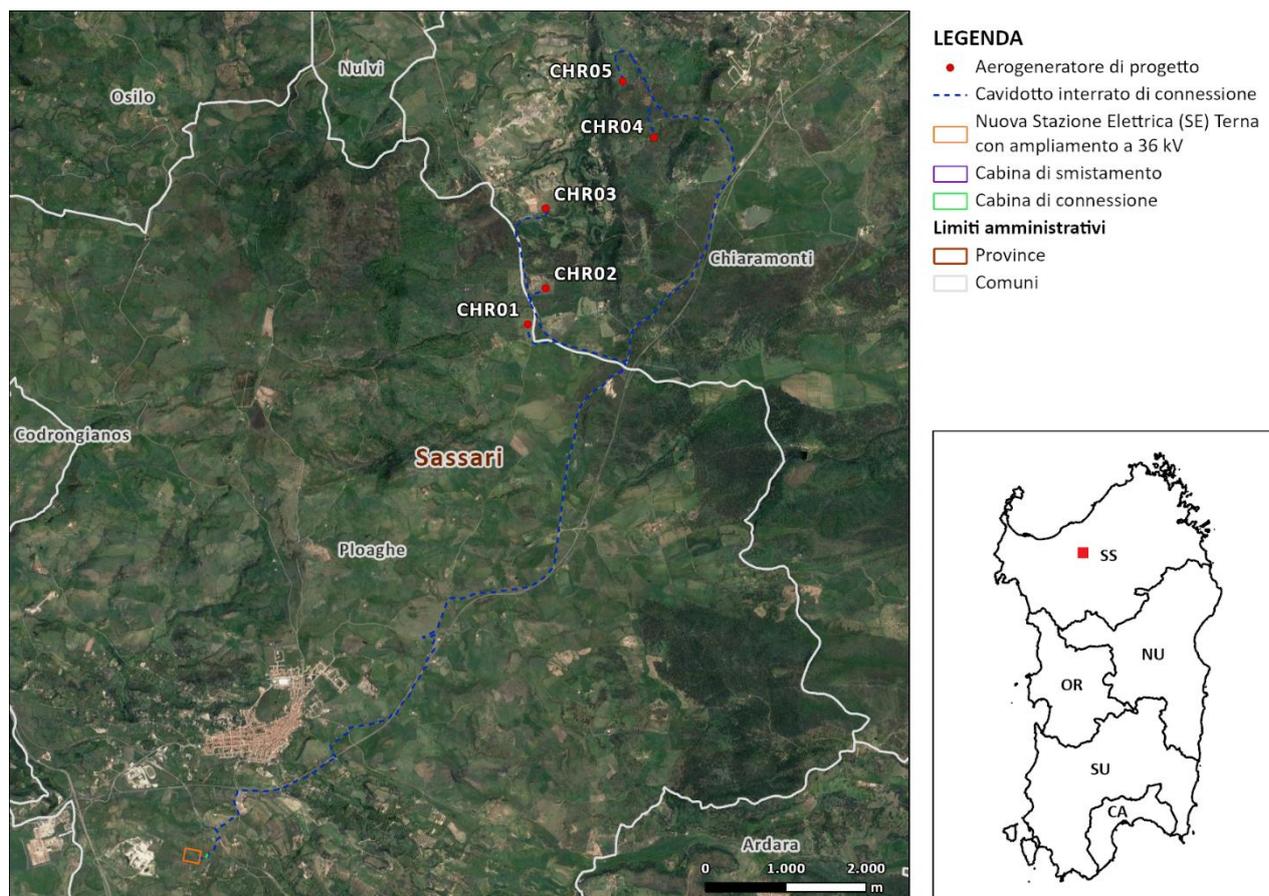
Il Capitolo 4 individua le interferenze con le opere in progetto.

## 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il parco eolico in progetto si estende nella provincia di Sassari e prevede l'installazione di n. 5 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 4 aerogeneratori nel comune di Chiaramonti (CHR02, CHR03, CHR04, CHR05);
- n. 1 aerogeneratori nel comune di Ploaghe (CHR01).

Le opere di connessione sono collocate anch'esse nei comuni di Chiaramonti e Ploaghe, nel territorio provinciale di Sassari (Figura 1.1).



Le coordinate degli aerogeneratori previsti sono riportate in Tabella 1-1.

Tabella 1-1 Coordinate aerogeneratori - Monte Mario - Zona 1 EPSG 3003 (Metri)

WTG	WGS 84 – GRADI DECIMALI	
	Longitudine	Latitudine
CHR01	1481676,241	4506716,1332
CHR02	1481909,18826	4507166,55749
CHR03	1481908,3228	4508165,9402
CHR04	1483249,8348	4509059,7679
CHR05	1482862,1831	4509756,5101

L'accesso al sito avverrà mediante strade pubbliche esistenti a carattere nazionale e provinciale partendo dal porto di Porto Torres, per poi percorrere le principali strade statali del territorio fino ad arrivare all'area di progetto (Figura 1.2).

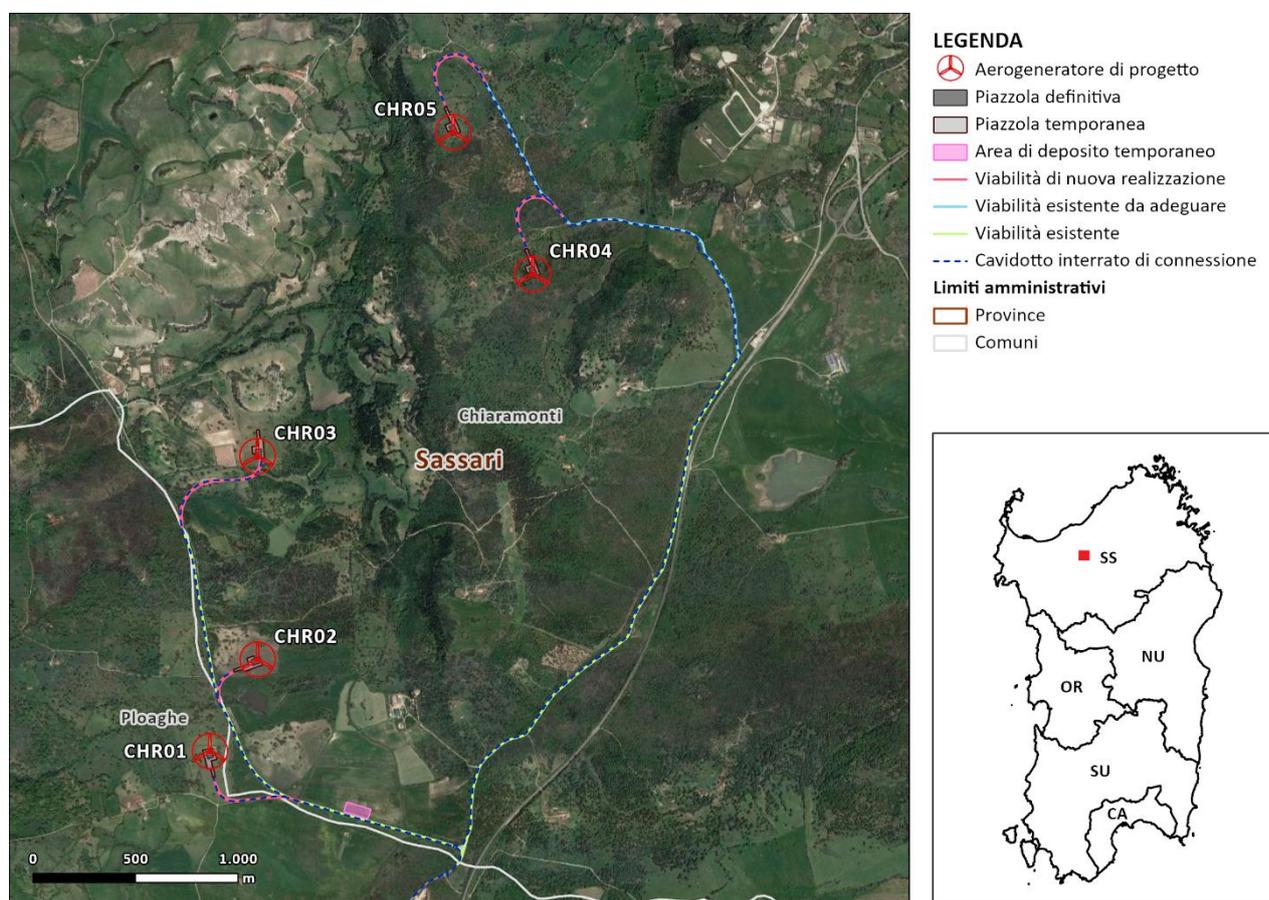


Figura 1.2: Inquadramento della viabilità di progetto.



## **2. DATI DI RIFERIMENTO**

### **2.1 ADEMPIMENTI E RIFERIMENTI NORMATIVI**

Le norme amministrative che regolano il procedimento di autorizzazione per la costruzione di linee elettriche sotterranee sono le seguenti:

- Regio Decreto 11/12/1933 n° 1775 recante il "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici";

Per quanto attiene l'aspetto tecnico le norme che disciplinano la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle linee elettriche sotterranee sono:

- DM 24/11/1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- DM 21/03/1988 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione, e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne", limitatamente all'art. 2.1.17;
- DPR 16/09/96 n° 610 "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n° 495, concernente il regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada";
- Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento delle Aree Urbane 03/03/1999 "Sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici"
- Norma CEI 11-17; V1 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo";
- Norma CEI 11-46 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi - Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo - Criteri generali e di sicurezza";
- Norma CEI 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa".
- Norma CEI EN 50086 2-4/A1 "Sistemi di canalizzazione per cavi - Sistemi di tubi - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati".

### 3. PROGETTO DELL'ELETTRODOTTO

#### 3.1 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DEL TRACCIATO E DEFINIZIONE DELLE DISTANZE DI SICUREZZA DA EVENTUALI SOTTOSERVIZI INTERRATI

La progettazione della linea in cavo sotterraneo è stata improntata a criteri di sicurezza, sia per quanto attiene le modalità di realizzazione sia per quanto concerne la compatibilità in esercizio con le opere interferite.

La progettazione mira all'ottimizzazione del tracciato di posa in funzione del costo del cavo in opera, tenendo in particolare considerazione la riduzione dei tempi e dei costi di realizzazione.

In base alle disposizioni di legge in materia di affidamento di lavori in appalto, l'esecuzione dei lavori verrà commissionata solamente a fronte dell'autorizzazione all'esecuzione degli scavi.

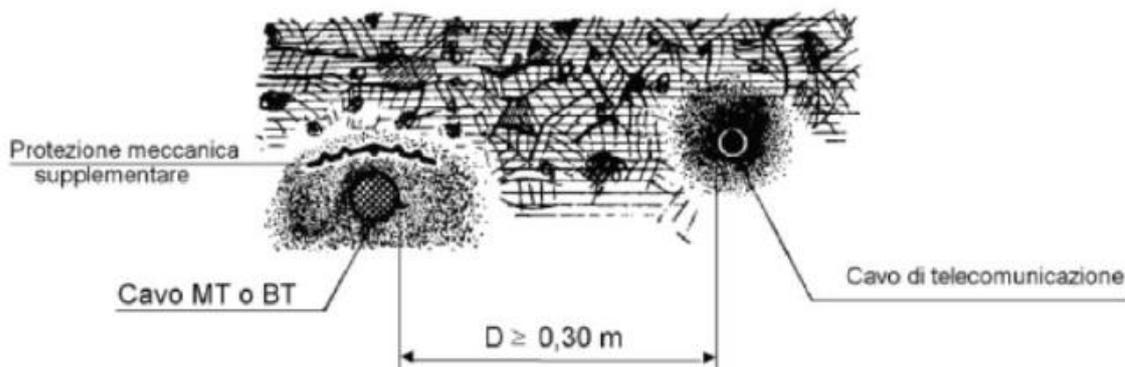
In fase di progettazione esecutiva e realizzazione dell'elettrodotto, in presenza di eventuali interferenze con altri servizi e sottoservizi interrati che potenzialmente si sviluppano lungo il tracciato individuato, verranno mantenute le distanze di sicurezza, desunte dalle norme CEI 11-17:

#### OPERE INTERFERENTI: CAVI DI TELECOMUNICAZIONE

##### PARALLELISMI (art. 4.1.02 Norme CEI 11-17)

##### 1) Posa dei cavi: direttamente interrata o meccanizzata

- ◆  $D \geq 0,30$  m: nessun dispositivo di protezione<sup>(7)</sup> sul cavo di telecomunicazione:



- ◆  $D < 0,30 \text{ m}$ ;  $H \geq 0,15 \text{ m}$ : dispositivo di protezione<sup>(1)</sup> da applicare solo sul cavo posato alla minore profondità:

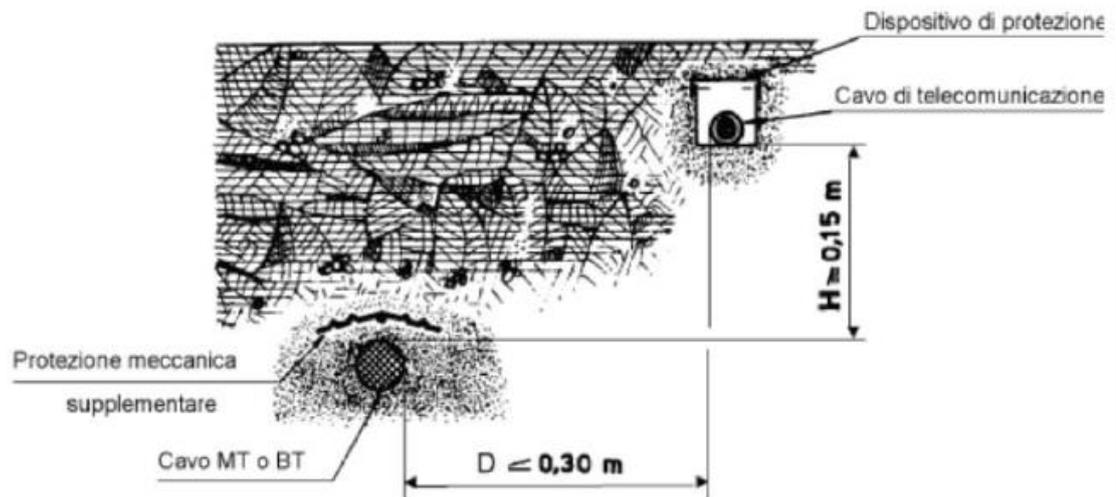
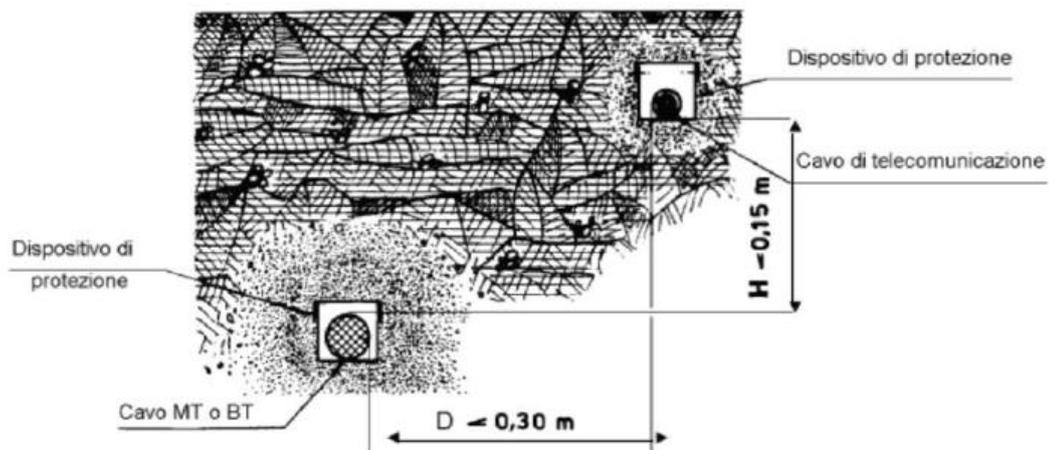


Figura 3.1: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con cavi di telecomunicazione caso a).

## OPERE INTERFERENTI: CAVI DI TELECOMUNICAZIONE

PARALLELISMI (art. 4.1.02 Norme CEI 11-17)

- ◆  $D < 0,30 \text{ m}$ ;  $H < 0,15 \text{ m}$ : dispositivi di protezione<sup>(1)</sup> da applicare su entrambi i cavi:



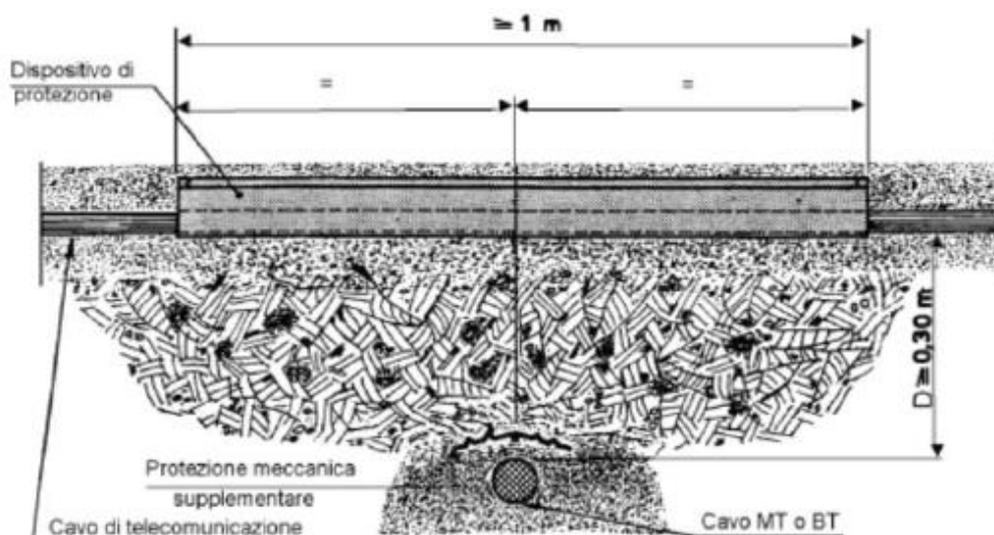
- 2) Posa dei cavi: in tubazione: non è prescritta nessuna distanza minima.

Figura 3.2: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con cavi di telecomunicazione caso b).

## OPERE INTERFERENTI: CAVI DI TELECOMUNICAZIONE

### ATTRAVERSAMENTI (art. 4.1.01 Norme CEI 11-17)

- 1) **Caso normale ( $D \geq 0,30$  m):** dispositivo di protezione<sup>(1)</sup> da applicare solo sul cavo posto superiormente:



- 2) **Caso eccezionale ( $D < 0,30$  m):** dispositivi di protezione<sup>(1)</sup> da applicare su entrambi i cavi:

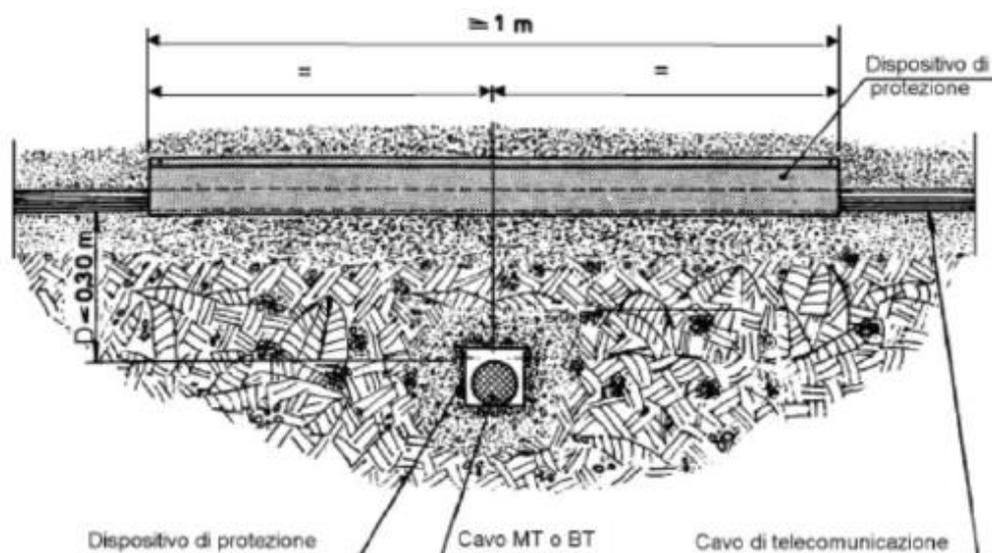
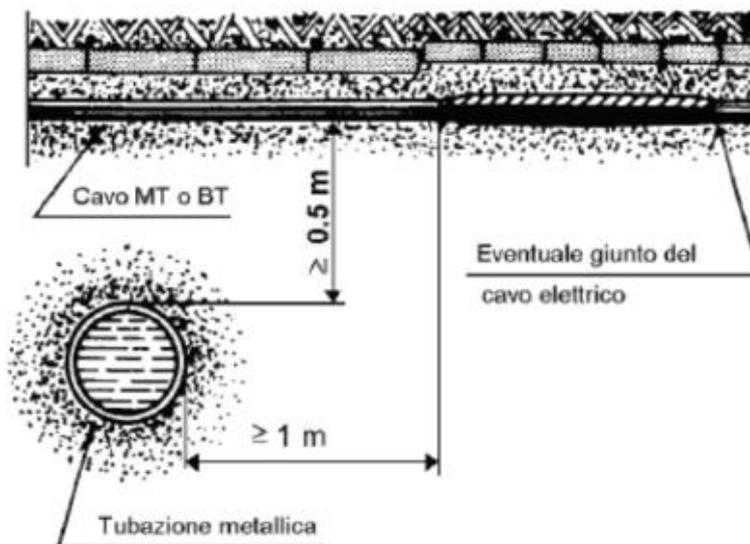


Figura 3.3: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con linee di telecomunicazioni caso c).

## OPERE INTERFERENTI: TUBAZIONI METALLICHE PER IL TRASPORTO E LA DISTRIBUZIONE DI FLUIDI (Acquedotti, oleodotti, ecc.)

### ATTRAVERSAMENTI (art. 4.3.01 Norme CEI 11-17)

L'incrocio fra cavi di energia e tubazioni metalliche non deve effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati, delle tubazioni metalliche stesse. Non si devono avere giunti nei cavi di energia ad una distanza inferiore di 1 m dal punto di incrocio.



- ◆ Provvedimenti da adottare nel caso in cui non sia possibile rispettare la distanza minima di 0,50 m:

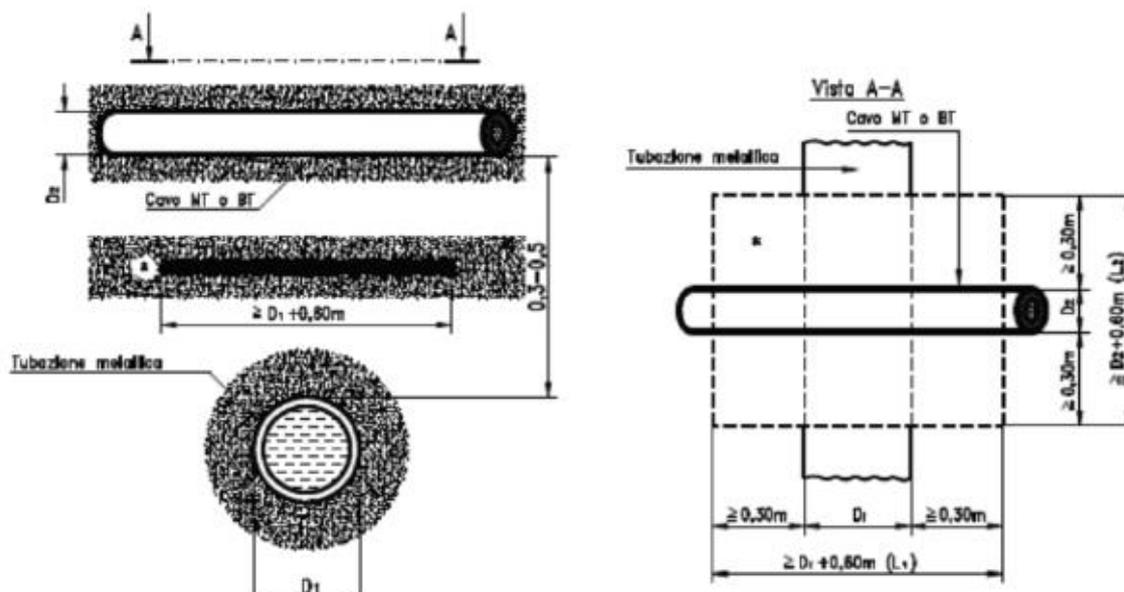


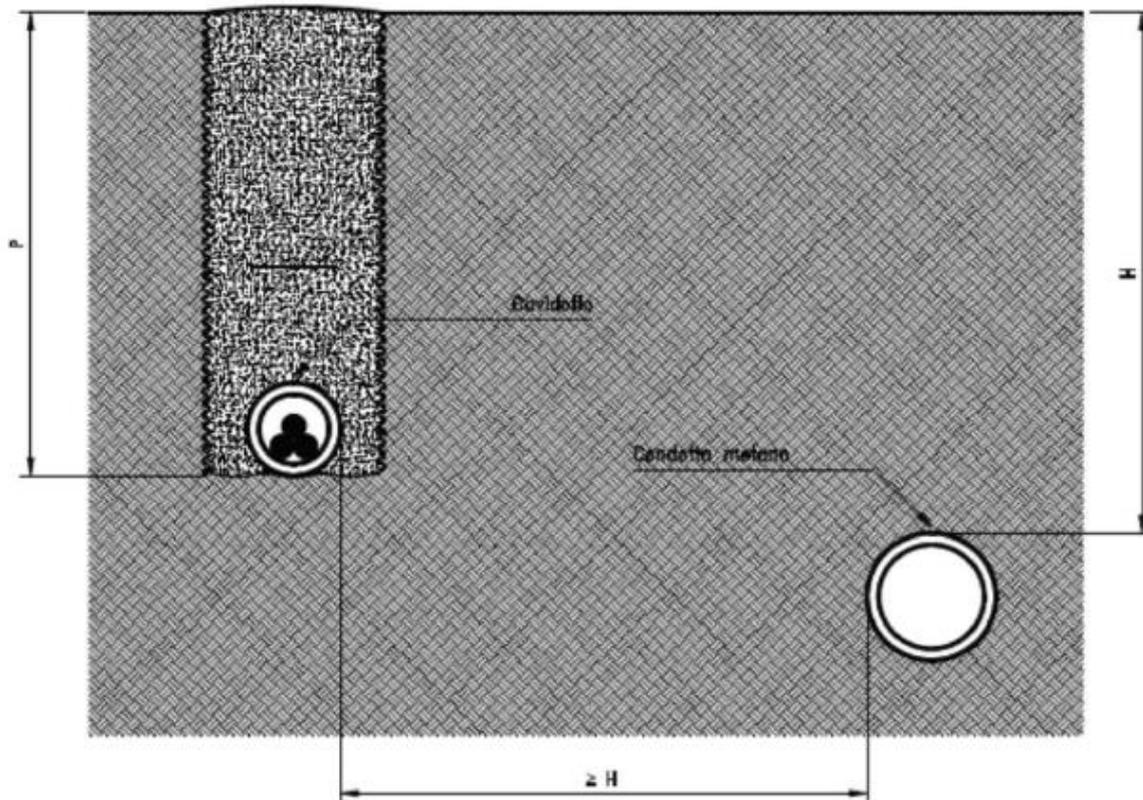
Figura 3.4: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso a).

**OPERE INTERFERENTI: TUBAZIONI METALLICHE PER IL TRASPORTO E LA DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE CON DENSITA'  $\leq 0,8$  (Metano)**

PARALLELISMI

1) Condotte con pressione massima di esercizio  $> 5$  bar (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> specie);

- ♦ Posa dei cavi: in tubazione (art. 2.4.2.e D.M. 24.11.1984):



P = profondità di posa del cavidotto (Vedi Tavole C2.1+ C2.6 Parte II)  
H = profondità di posa della condotta ( $\geq 0,9$  m)

Nel caso in cui non sia possibile rispettare la distanza minima indicata devono essere interposti elementi separatori non metallici che costituiscano un diaframma continuo<sup>(\*)</sup>.  
Le stesse prescrizioni devono essere rispettate dalla Società proprietaria o concessionaria delle condotte se il cavo è preesistente alla posa di queste ultime.

- ♦ Posa dei cavi: direttamente interrata o meccanizzata (art. 4.3.02 Norme CEI 11-17):

Vedi Tavola U3.5

Figura 3.5: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso b).

## OPERE INTERFERENTI: TUBAZIONI METALLICHE PER IL TRASPORTO E LA DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE CON DENSITA' $\leq 0,8$ (Metano)

### PARALLELISMI

2) Condotte con pressione massima di esercizio  $\leq 5$  bar (4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> specie);

- ♦ Posa dei cavi: in tubazione (art. 3.4.2.d D.M. 24.11.1984):
  - a) Distanza di rispetto per condotte con pressione massima di esercizio  $> 0,5$  bar e  $\leq 5$  bar (4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> specie):

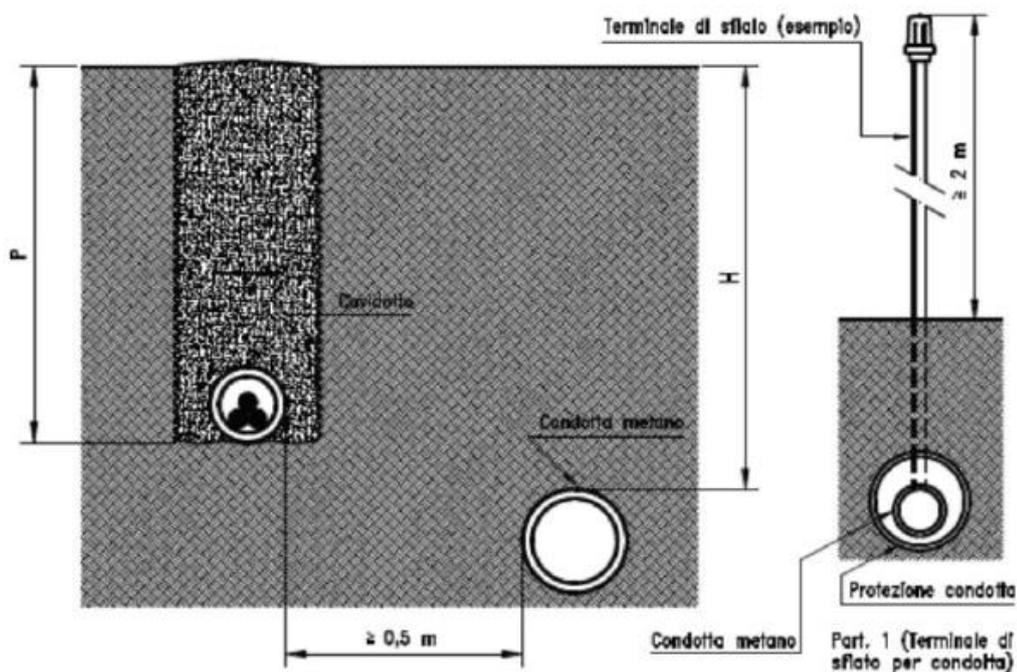


Figura 3.6: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso c).

## OPERE INTERFERENTI: TUBAZIONI METALLICHE PER IL TRASPORTO E LA DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE CON DENSITA' $\leq 0,8$ (Metano)

### ATTRAVERSAMENTI

1) Condotte con pressione massima di esercizio  $> 5$  bar (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> specie);

- Posa dei cavi: in tubazione (art. 2.4.2.e D.M. 24.11.1984):

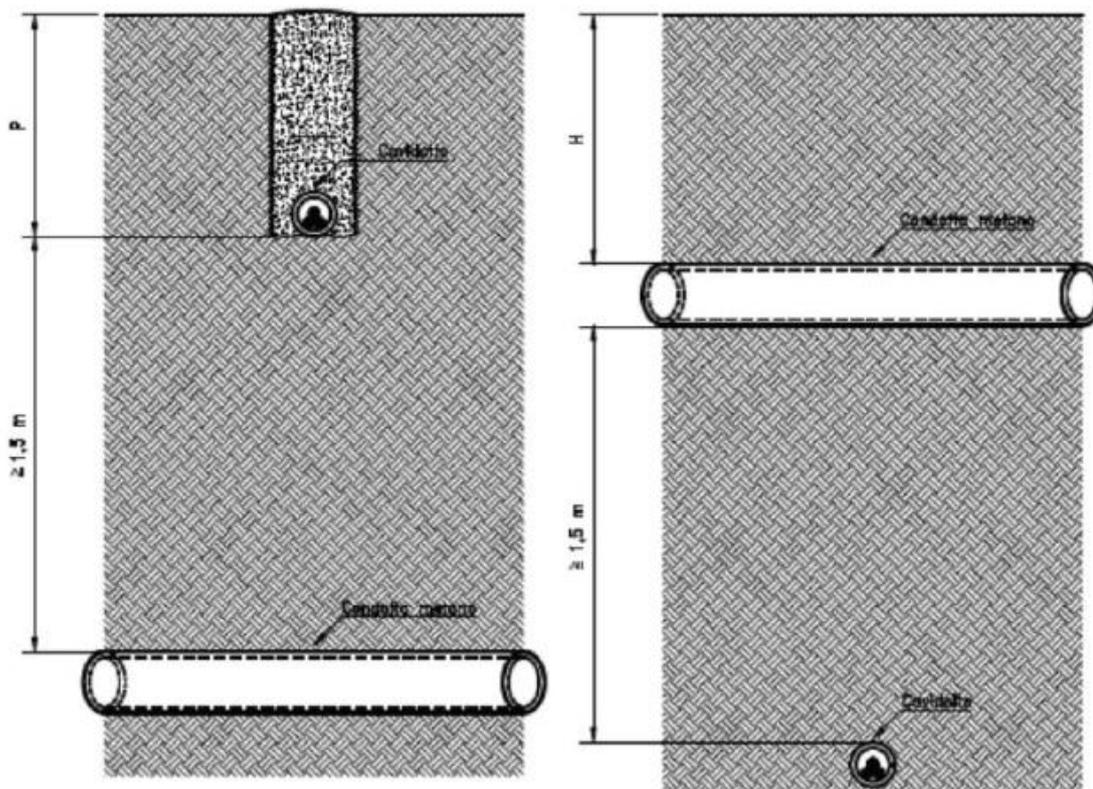


Figura 3.7: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso d).

Si ritengono valide le misure tipiche citate dalle norme CEI 11-1 anche per i cavi ad AT. In ogni caso, a fini del progetto esecutivo verranno verificati le misure minime utilizzate attraverso appositi calcoli.

È stato privilegiato, nei limiti del possibile, il percorso delle strade pubbliche o aperte al pubblico.

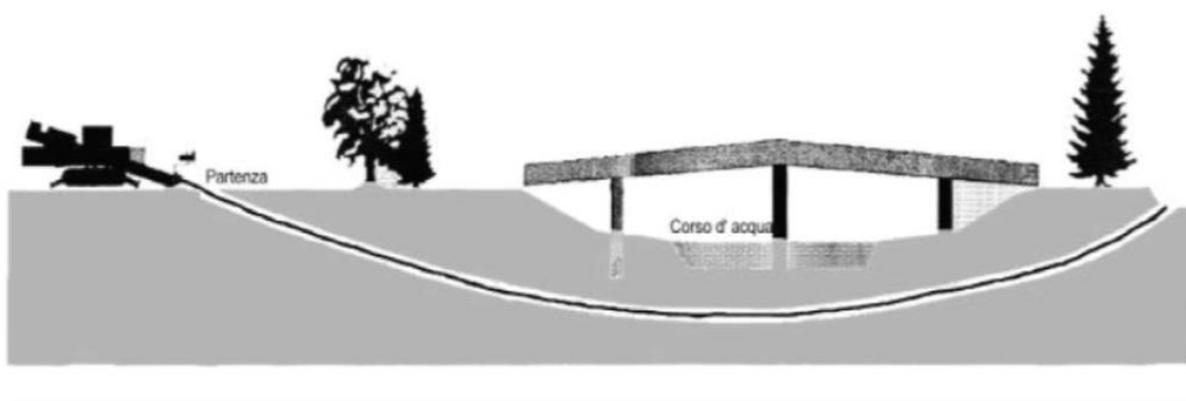
Per definire dettagliatamente il tracciato è stato necessario:

- rilevare, interpellando i proprietari interessati, la posizione degli altri servizi esistenti nel sottosuolo, quali: tubazioni di gas, acquedotti, cavi elettrici o telefonici, fognature ecc.;
- verificare la transitabilità dei macchinari.

In fase esecutiva, se necessario verranno eseguite anche operazioni di sondaggio del terreno, praticando alcuni scavi ad intervalli opportuni e possibilmente in corrispondenza dei punti di giunzione e cambio direzione.

Le occupazioni longitudinali saranno di norma realizzate nelle fasce di pertinenza stradale, al di fuori della carreggiata, e possibilmente alla massima distanza dal margine della stessa.

Gli attraversamenti sotterranei in corrispondenza dei quali non è possibile effettuare lo scavo a cielo aperto saranno effettuati con la tecnica della "trivellazione orizzontale controllata" (T.O.C.) mediante l'impiego di macchine spingitubo o similari che utilizzano tubi di acciaio o in Polietilene ad Alta Densità (PEAD).



*Figura 3.8: esempio tipico di trivellazione orizzontale controllata.*

Tale soluzione potrà essere adottata, in alternativa alle precedenti e qualora ne sia verificata la convenienza, anche per la realizzazione dei normali tracciati. Ciò specialmente in presenza di pavimentazioni di difficile ripristino, per il disfacimento delle quali può risultare difficoltoso l'ottenimento delle autorizzazioni e quando gli spazi a disposizione non consentono di mantenere l'ingombro giornaliero del cantiere e la necessaria circolazione delle macchine escavatrici di tipo tradizionale.

In ogni caso il ricorso a questa tecnica per i normali tracciati di lunghezza rilevante su suolo pubblico, presuppone una verifica preliminare di convenienza con riferimento ai seguenti punti:

- prospezione del sottosuolo col metodo georadar o altro equivalente, al fine di individuare con precisione la posizione dei servizi sotterranei;
- individuazione della consistenza del terreno, anche mediante sondaggi, al fine di un'adeguata scelta, dal punto di vista prestazionale, della macchina operatrice da utilizzare;
- oneri da corrispondere per l'occupazione temporanea del suolo pubblico nell'ipotesi di utilizzo di altre metodologie di lavoro.

### **3.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO**

Il tracciato della linea è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11-12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- mantenere il tracciato del cavo il più possibile all'interno delle strade esistenti, soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento di nuclei e centri abitati, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico.

Inoltre, per quanto riguarda l'esposizione ai campi magnetici, in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08-07-2003 di cui alla Legge. n° 36 del 22/02/2001, nello studio del tracciato si è tenuto conto dell'obiettivo di qualità di  $3 \mu\text{T}$  del campo Induzione Magnetica.

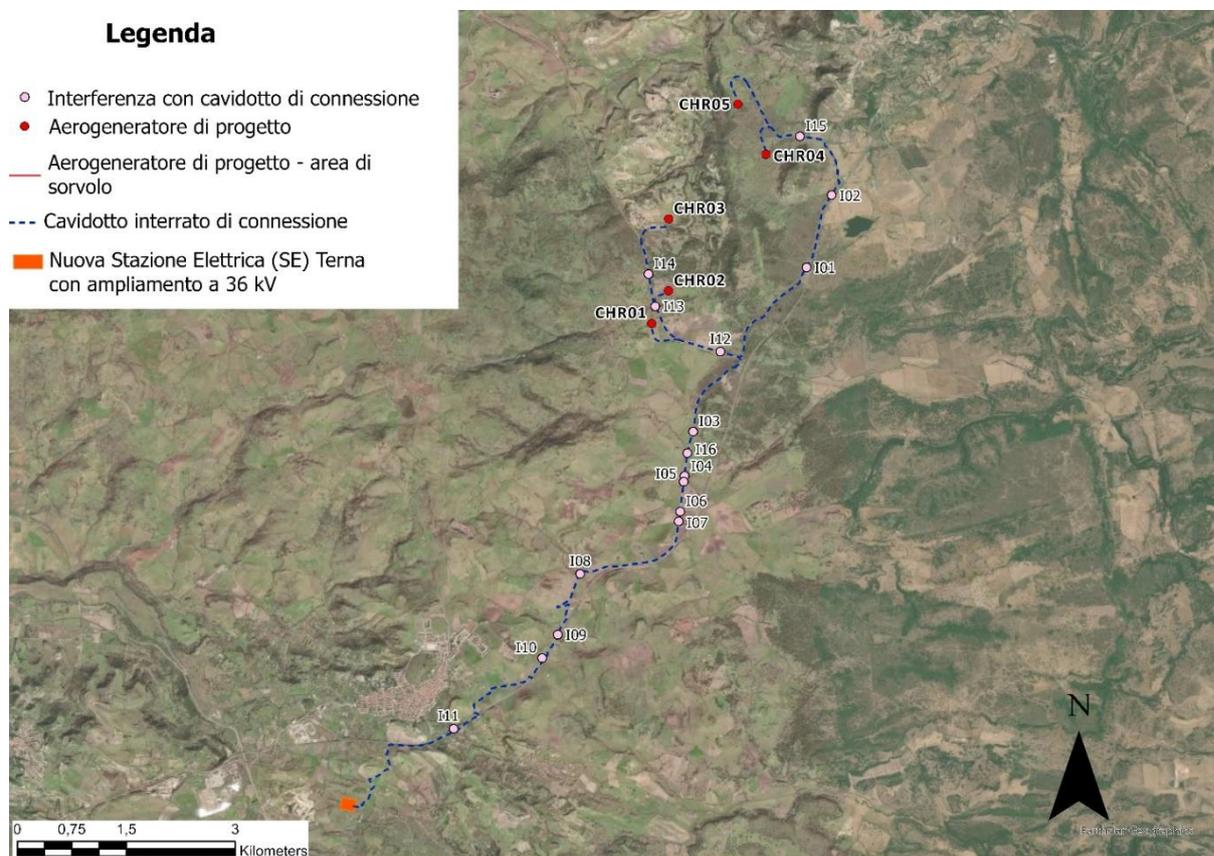


Figura 3.9: Planimetria cavidotto di connessione 36 kV.

### 3.3 PROGETTAZIONE DELLA CANALIZZAZIONE

Per canalizzazione si intende l'insieme del canale, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica).

La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla Norma CEI 11-17.

In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le



sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto).

La protezione meccanica supplementare non è necessaria nel caso di cavi posati a profondità maggiore di 1,7 m.

La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17:

- 0,6 m (su terreno privato);
- 0,8 m (su terreno pubblico);

Il riempimento della trincea e il ripristino della superficie devono essere effettuati, nella generalità dei casi, ossia in assenza di specifiche prescrizioni imposte dal proprietario del suolo, procedendo come di seguito descritto:

- la prima parte del rinterro sarà eseguita con sabbia o terra vagliata successivamente irrorata con acqua in modo da realizzare una buona compattazione;
- la restante parete della trincea (esclusa la pavimentazione) sarà riempita a strati successivi di spessore non superiore a 0,3 m ciascuno utilizzando il materiale di risulta dello scavo.
- verrà ripristinata la pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso.

La presenza dei cavi sarà rilevabile mediante l'apposito nastro monitor posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo ovvero della protezione.

Di norma non saranno previsti pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e derivazioni del tracciato, salvo esigenze specifiche in fase di progettazione esecutiva.

Si ritengono valide le misure tipiche citate dalle norme CEI 11-1 anche per i cavi ad AT. In ogni caso, a fini del progetto esecutivo verranno verificati le misure minime utilizzate attraverso appositi calcoli.

### **3.4 DESCRIZIONE DELL'OPERA**

La connessione sarà garantita da un cavidotto interrato a 36 kV che si allaccerà all'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN situata nel comune di Ploaghe.

Il tracciato planimetrico della rete, lo schema unifilare dove sono evidenziate la lunghezza e la sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e la modalità e le caratteristiche di posa interrata sono mostrate nelle tavole del progetto allegate alla relazione elettrica "2799\_4965\_CHR\_PFTE\_R16\_Rev0\_RELAZIONE ELETTRICA".

La linea verrà realizzata utilizzando cavi a una o due terne, i quali verranno posati all'interno di una trincea di scavo a sezione obbligatoria che avrà una larghezza di circa 0,8 m e una profondità di posa dei cavi minima di 120 cm e massima di 155 cm, secondo il percorso indicato nelle tavole allegate.

Tenendo conto delle prescrizioni normative, cautelativamente si è scelta una profondità di posa minima non inferiore a 1,20 m dall'estradosso del cavo, la quale consente, come vedremo, anche il rispetto dell'obiettivo di qualità fissato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 di 3 $\mu$ T per il campo induzione magnetica.

I cavi saranno posati direttamente nel terreno (posa diretta), previa realizzazione di un sottofondo di posa in sabbia, al fine di ridurre eventuali asperità che potrebbero danneggiare gli stessi e la presenza dei cavi elettrici verrà segnalata con apposito nastro monitor riportante la dicitura cavi elettrici. Per garantire la protezione contro eventuali sollecitazioni meccaniche, al di sopra dei cavi sarà prevista una lastra di protezione meccanica in calcestruzzo. Questo tipo di posa offre il vantaggio di sfruttare al massimo la portata del cavo semplificandone la posa.

In alternativa, i cavi potranno essere installati all'interno di tubi protettivi opportunamente dimensionati. Rispetto alla soluzione di posa sopra descritta, pur determinando una riduzione della

portata del cavo, facilita l'ottenimento delle autorizzazioni allo scavo su suolo pubblico, in particolare per le restrizioni introdotte dal Nuovo Codice della Strada, in applicazione del quale gli Enti proprietari tendono a non autorizzare scavi a cielo aperto di lunghezza rilevante.

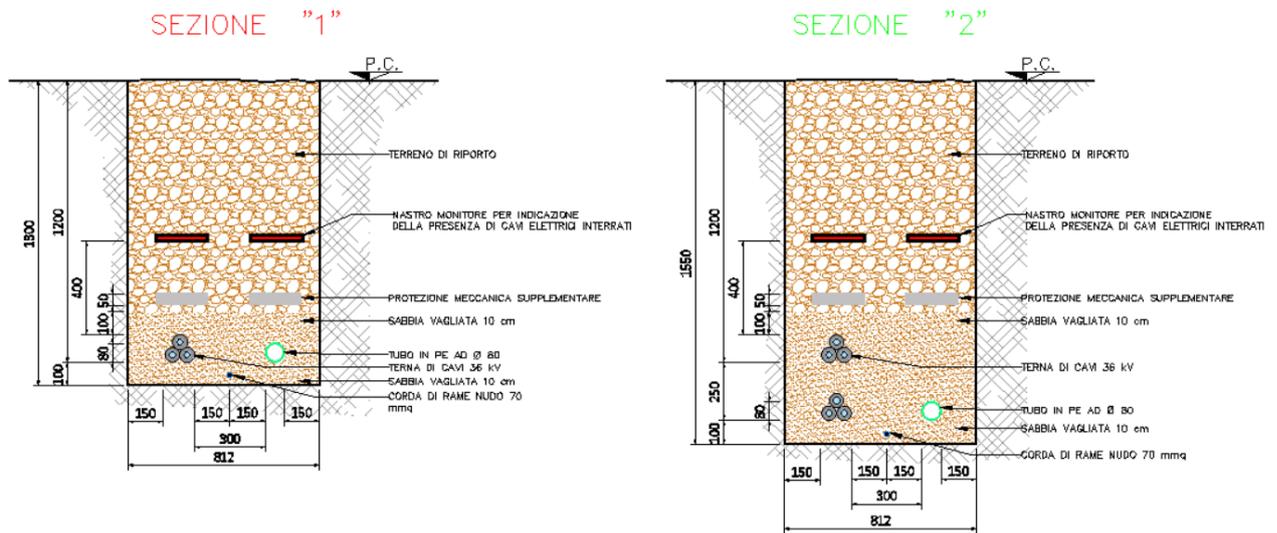


Figura 3.10: Sezione tipo cavidotto.

In quest'ultimo caso, il diametro interno del tubo e relativi accessori (curve, manicotti, ecc..) non deve essere inferiore a 1,4 volte il diametro (Norma CEI 11-17).

Per maggiori dettagli sul tracciato e sulle modalità di posa dei cavi, si rimanda alle tavole di progetto allegate.



#### **4. INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE**

Il capitolo 4 individua i possibili punti/tratti di interferenza tra le opere in progetto, le aree a pericolosità idraulica e le infrastrutture esistenti (in particolare, ferrovie e sottoservizi, con l'ausilio della carta topografica d'Italia - serie 25V dell'Istituto Geografico Militare (IGM)). Per la classificazione delle aree si è fatto riferimento al PSFF (aggiornato al 2022), al PGRA (aggiornato al 2020), al PAI (aggiornato al 2020) e alle fasce di prima salvaguardia legate alla gerarchizzazione di Horton-Strahler.

Al fine di valutare la compatibilità idraulica, sono state analizzate le interferenze con reticoli idrografici secondo l'ordinamento di Horton, il catasto e le fasce di rispetto delle aste fluviali secondo i piani PAI, PGRA e PSFF con i seguenti elementi:

- Tracciato del cavidotto di connessione;
- Viabilità di nuova realizzazione;
- Viabilità esistente da adeguare;
- Piazzole di cantiere;
- Piazzole permanenti e aerogeneratori.

Relativamente ai piani PAI, PSFF e PGRA, come evidenziato nella relazione idraulica "2799\_4965\_CHR\_PFTE\_R16\_Rev0\_RELAZIONE ELETTRICA", non vi è alcuna interferenza con le piazzole permanenti degli aerogeneratori, vincolo indispensabile per la realizzazione di tali impianti, e con le piazzole di cantiere.

Sono tuttavia presenti interferenze con la viabilità esistente da adeguare e col tracciato del cavidotto di connessione. Nello specifico, un totale di n. 16 interferenze dell'idrografia lungo il tracciato del cavidotto di connessione (I01, I02, ... I16) e 1 con la viabilità esistente da adeguare (T01). Non sono riscontrate interferenze tra le viabilità di nuova realizzazione, le piazzole di cantiere e le piazzole definitive

Inoltre, sono state individuate 2 interferenze tra il cavidotto di connessione e l'elettrodotto (S01, S02), 1 interferenza tra il cavidotto di connessione e la ferrovia (S03) e 3 interferenze tra il cavidotto di connessione e sottopassi (S04, S05).

Si riporta di seguito (Tabella 4.1 e Figura 4.1) un riepilogo dei punti di interferenza, analizzati nel layout di progetto, tra il reticolo idrografico e il tracciato del cavidotto di connessione, indicando la tecnologia prevista per la risoluzione dell'interferenza ove presente.

### Legenda

- Interferenza tra il cavidotto interrato di connessione e i sottoservizi
- Interferenza con cavidotto di connessione
- Aerogeneratore di progetto
- Aerogeneratore di progetto - area di sorvolo
- Cavidotto interrato di connessione
- Nuova Stazione Elettrica (SE) Terna con ampliamento a 36 kV

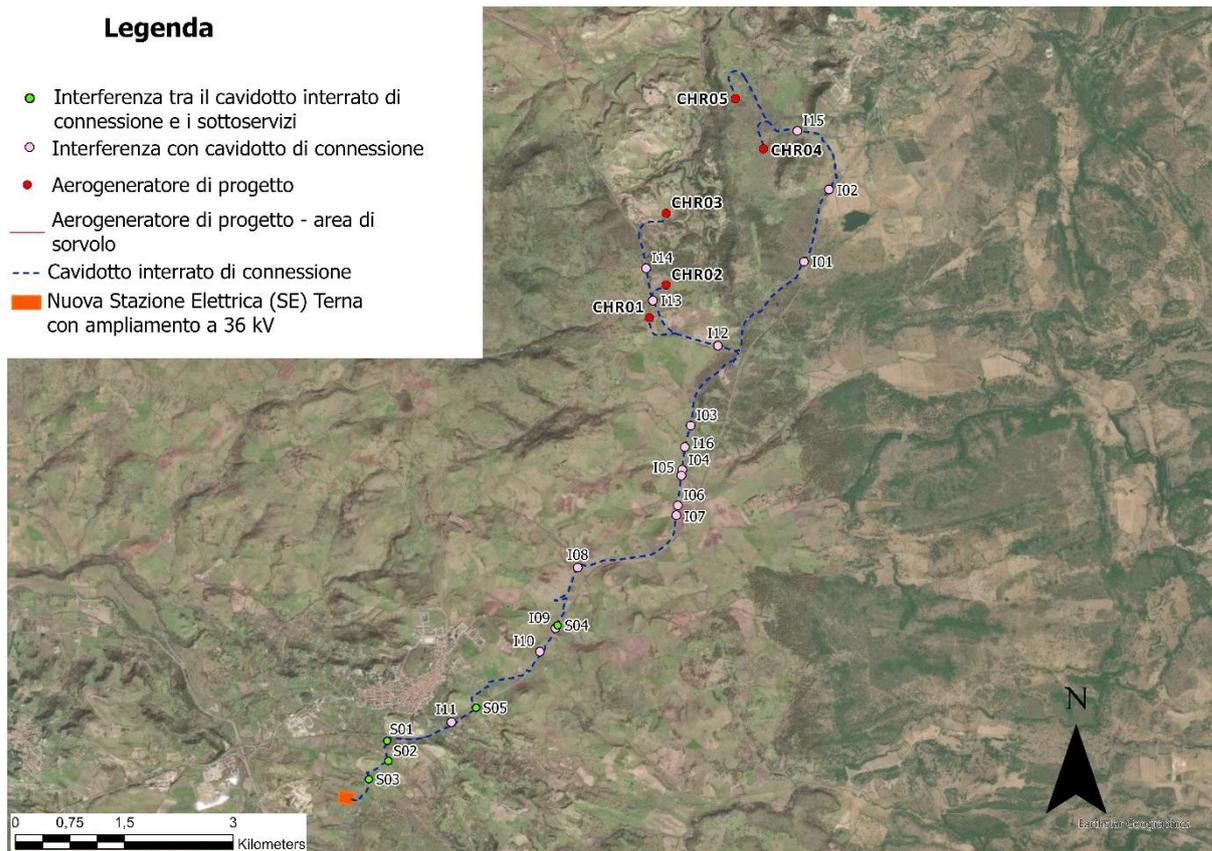


Figura 4.1: Interferenze della linea di connessione con l'idrografia e i sottoservizi.

Tabella 4.1: Elenco interferenze linea connessione con l'idrografia e i sottoservizi

ID INTERFERENZA	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	ELEMENTO ATTRAVERSATO	LONG (WGS 84 – GRADI DECIMALI)	LAT (WGS 84 – GRADI DECIMALI)
S01	Interferenza elettrodotta	Trenchless / Cavo interrato	Elettrodotta	1478065,1946	4500837,8480
S02	Interferenza elettrodotta	Trenchless / Cavo interrato	Elettrodotta	1478082,8010	4500558,4930
S03	Interferenza ferrovia	TOC	Ferrovia	1477814,3400	4500305,3275
S04	Interferenza sottopasso	Trenchless / Cavo interrato	Sottopasso	1480412,8501	4502443,3567
S05	Interferenza sottopasso	Trenchless / Cavo interrato	Sottopasso	1479290,0137	4501298,1088
I01	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 1	Trenchless / Cavo interrato	Riu Funtana	1483809,2410	4507491,0602



ID INTERFERENZA	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	ELEMENTO ATTRAVERSATO	LONG (WGS 84 – GRADI DECIMALI)	LAT (WGS 84 – GRADI DECIMALI)
I02	Interferenza elemento idrico	Trenchless / Cavo interrato	Corso d'acqua non demaniale rilevato da IGM	1484153,9549	4508494,9968
I03	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 1	Trenchless / Cavo interrato	Riu Cannedas	1482248,1591	4505215,1188
I04	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 2	Trenchless / Cavo interrato	Riu Simeone	1482129,6093	4504601,6333
I05	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 2	Trenchless / Cavo interrato	090057_FIUME_70970	1482118,2629	4504522,9913
I06	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 1	Trenchless / Cavo interrato	Riu Ena de Pruna	1482068,9650	4504105,5238
I07	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 1	Trenchless / Cavo interrato	090057_FIUME_76625	1482049,7936	4503972,4976
I08	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 2	Trenchless / Cavo interrato	Riu Pala de Chercu	1480691,8505	4503243,5435
I09	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 1	Trenchless / Cavo interrato	Riu Ludu Nieddu	1480382,8580	4502401,2236
I10	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 2	Trenchless / Cavo interrato	090057_Fiume_70804	1480169,8205	4502079,0263
I11	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 2	Trenchless / Cavo interrato	Riu Badde Josso	1478951,9706	4501096,6622
I12	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 2	Trenchless / Cavo interrato	Riu Cannedas	1482621,6228	4506324,1512



ID INTERFERENZA	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	ELEMENTO ATTRAVERSATO	LONG (WGS 84 – GRADI DECIMALI)	LAT (WGS 84 – GRADI DECIMALI)
I13	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 2; Pericolosità idraulica moderata - PAI	Trenchless / Cavo interrato	Riu Nigolittu	1481726,3370	4506951,5262
I14	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 1	Trenchless / Cavo interrato	Riu Badde Olostiu	1481633,2675	4507399,3648
I15	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 1	Trenchless / Cavo interrato	FIUME_140239	1483718,3552	4509307,3124
I16	Interferenza elemento idrico - Strahler Ordine 2	Trenchless / Cavo interrato	Riu Simeone	1482167,6220	4504917,6438

Infine, si riporta in Tabella 4.2 l'elenco delle interferenze della linea di connessione con corsi d'acqua demaniali.



Tabella 4.2: elenco interferenze linea connessione con corsi d'acqua demaniali.

ID	NOME CORSO D'ACQUA	UBICAZIONE CATASTALE		TIPOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	COORDINATE	
		FOGLIO	PARTICELLE		LONG (WGS 84 – GRADI DECIMALI)	LAT (WGS 84 – GRADI DECIMALI)
I01	Riu Funtana	Limitrofe: 26, 27, 32, 33	Limitrofe: 22B, 25	Trenchless / Cavo interrato	1483809,2410	4507491,0602
I04	Riu Simeone	Limitrofe: 7, 9	Limitrofe: 1, 53, 151, 332	Trenchless / Cavo interrato	1484153,9549	4508494,9968
I08	Riu Pala de Chercu	Limitrofe: 9, 13, 14	Limitrofe: 2, 34, 4, 102,	Trenchless / Cavo interrato	1482248,1591	4505215,1188
I09	Riu Ludu Nieddu	Limitrofe: 13, 23	Limitrofe: 84, 85, 86, 278	Trenchless / Cavo interrato	1482129,6093	4504601,6333
I11	Riu Badde Josso	22	Limitrofe: 62, 63, 73, 81, 186	Trenchless / Cavo interrato	1482118,2629	4504522,9913
I13	Riu Nigolittu	Limitrofe: 3, 32	50	Trenchless / Cavo interrato	1482068,9650	4504105,5238
I14	Riu Badde Olostiu	Limitrofe: 3, 32	47	Trenchless / Cavo interrato	1482049,7936	4503972,4976
I16	Riu Simeone	Limitrofe: 7, 9	Limitrofe: 128, 249	Trenchless / Cavo interrato	1480691,8505	4503243,5435