

Aprile 2024

CALATAFIMI S.R.L.
IMPIANTO EOLICO "CALATAFIMI WIND" DA 93,6
MW

LOCALITÀ C. DA BORGO PIETRARENOSA

COMUNI DI CALATAFIMI-SEGESTA e GIBELLINA
(TP)

ELABORATI TECNICI DI PROGETTO

ELABORATO R20

RELAZIONE INTERFERENZE

Montagna

Progettista

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

Coordinamento

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

Francesca Casero

Riccardo Coronati

Codice elaborato

2995_5530_CLT__PFTE_R20_Rev0_INTERFERENZE

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2995_5530_CLT__PFTE_R20_Rev0_INT ERFERENZE	04/2024	Prima emissione	G.d.L.	E. Lamanna	L.Conti

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Fabio Lassini	Coordinamento Progettazione idraulica	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Mariana Marchioni	Ingegnere Civile Idraulico – Progettazione idraulica	
Laura A. Lodi	Ingegnere Ambientale - Progettazione idraulica	
Paolo Pallavicini	Ingegnere Ambientale - Progettazione idraulica	



INDICE

1. PREMESSA	4
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	5
2. DATI DI RIFERIMENTO	10
2.1 ADEMPIMENTI E RIFERIMENTI NORMATIVI	10
3. PROGETTO DELL'ELETTRODOTTO	11
3.1 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DEL TRACCIATO E DEFINIZIONE DELLE DISTANZE DI SICUREZZA DA EVENTUALI SOTTOSERVIZI INTERRATI	11
3.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....	20
3.3 PROGETTAZIONE DELLA CANALIZZAZIONE	21
3.4 DESCRIZIONE DELL'OPERA	21
4. INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE.....	23

1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di **93,6 MW**, che prevede l'installazione di **n. 13 aerogeneratori da 7,2 MW** da installarsi nel territorio comunale di Calatafimi-Segesta e Gibellina in provincia di Trapani. Le opere di connessione interesseranno, i comuni già citati, di Calatafimi-Segesta e Gibellina, sempre in provincia di Trapani (TP).

La Società Proponente è la Montana Progetti S.R.L., con sede legale in Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano (MI).

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 220 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 220/150/36 kV (sezione a 220 kV da realizzare già in classe di isolamento 380 kV) della RTN, da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea 220 kV RTN "Partanna – Partinico". Ai sensi dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt 99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 220 kV per il collegamento della centrale alla citata SE costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 220 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto:

- da N° 13 aerogeneratori della potenza nominale di 7,2 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 collegamento alla rete elettrica;
- dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco.

A tal fine il presente documento costituisce la **Relazione delle Interferenze** del progetto, in cui vengono analizzate le interferenze dei diversi componenti del parco eolico, ed in particolare del cavidotto di connessione, con il reticolo idrografico, le aree a pericolosità idraulica, le infrastrutture (ferrovie) e i sottoservizi esistenti, identificando la migliore soluzione e tecnologia per la risoluzione delle stesse. Nel caso di interferenze con canali irrigui/corsi d'acqua naturali, si è 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) e del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) e ai corsi d'acqua del reticolo idrografico DBPrior10k. Ci si è riferiti,



inoltre, alla carta topografica d'Italia - serie 25V dell'Istituto Geografico Militare (IGM), alla Carta Tecnica Regionale (CTR) alla rete idrografica estratta dall'analisi DEM e alle immagini satellitari.

Lo studio delle interferenze con infrastrutture esistenti e sottoservizi è stato condotto con riferimento alla carta topografica d'Italia - serie 25V dell'Istituto Geografico Militare (IGM).

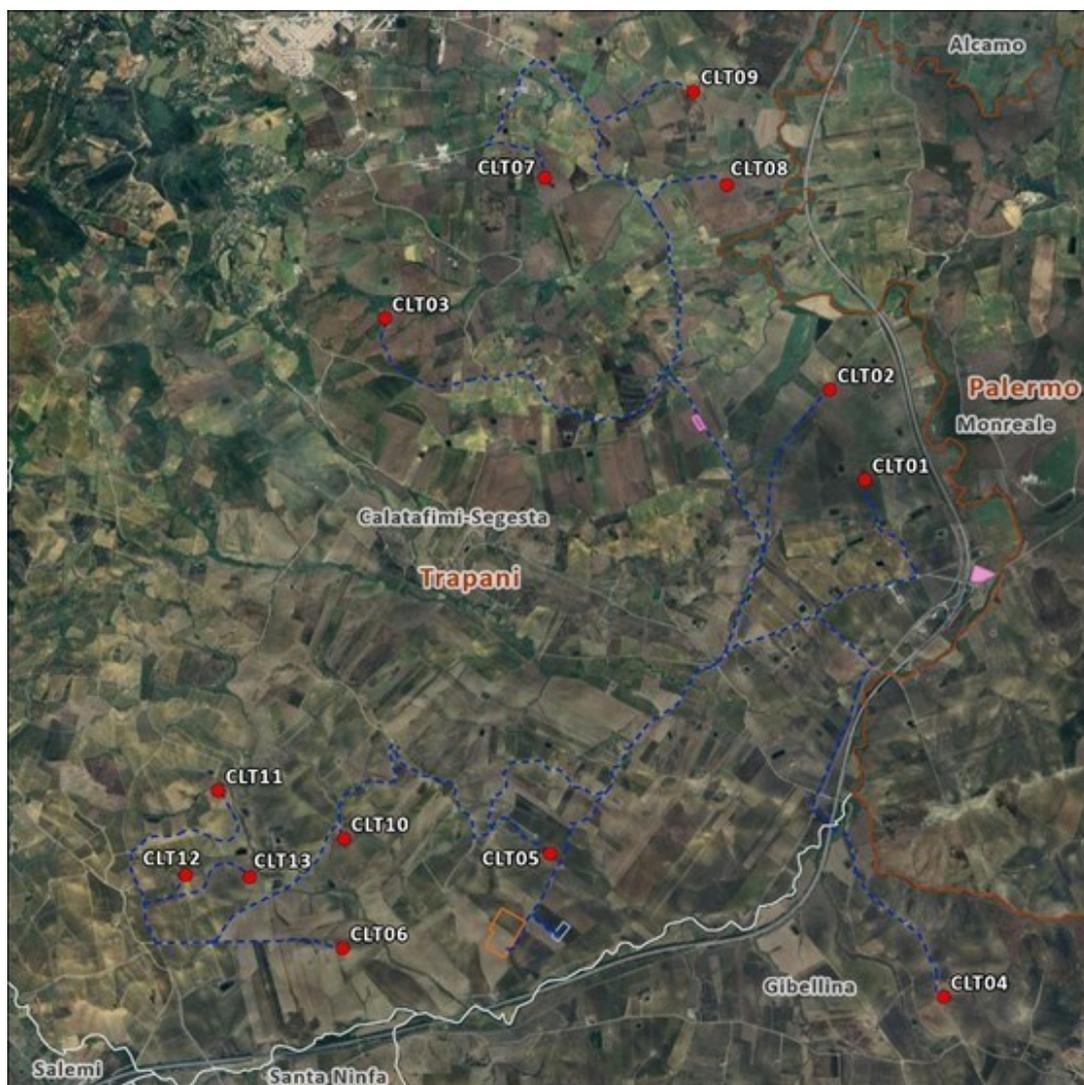
Il Capitolo 4 individua le interferenze con le opere in progetto.

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il parco eolico in progetto si estende nella provincia di Trapani e prevede l'installazione di n. 13 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 12 aerogeneratori nel comune di Calatafimi-Segesta (CLT01, CLT02, CLT03, CLT05, CLT06, CLT07, CLT08, CLT09, CLT10, CLT11, CLT12, CLT13);
- n. 1 aerogeneratore nel comune di Gibellina (CLT04).

Le opere di connessione interesseranno, i comuni già citati, di Calatafimi-Segesta e Gibellina, sempre in provincia di Trapani (Figura 1.1).



LEGENDA

Opere di progetto

- Aerogeneratore di progetto
- Area di deposito temporaneo
- Cavidotto interrato di connessione
- Cabina di smistamento
- Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)
- Nuova Stazione Elettrica (SE) Terna

Limiti amministrativi

- Province
- Comuni

Figura 1.1: Localizzazione a scala regionale, provinciale e comunale dell'impianto proposto

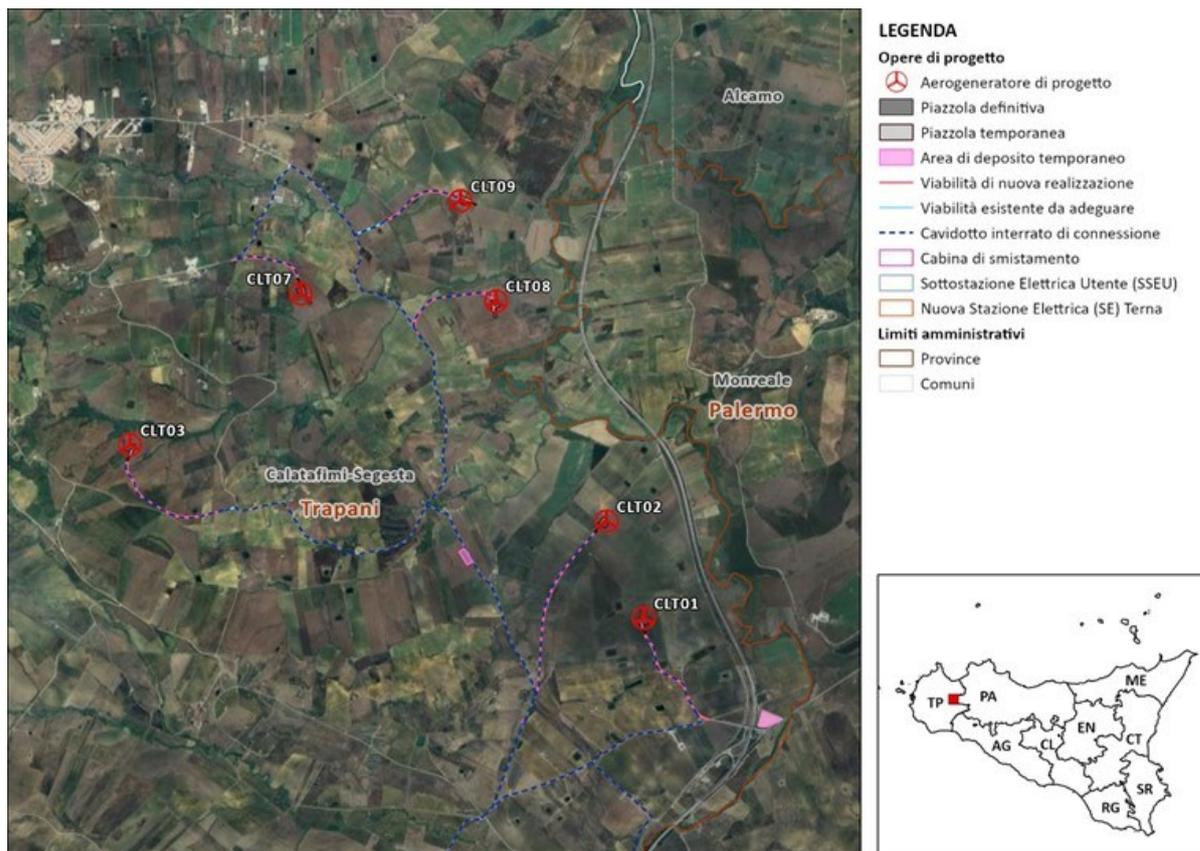


Figura 1.2: Inquadramento della viabilità di progetto nella parte nord del layout

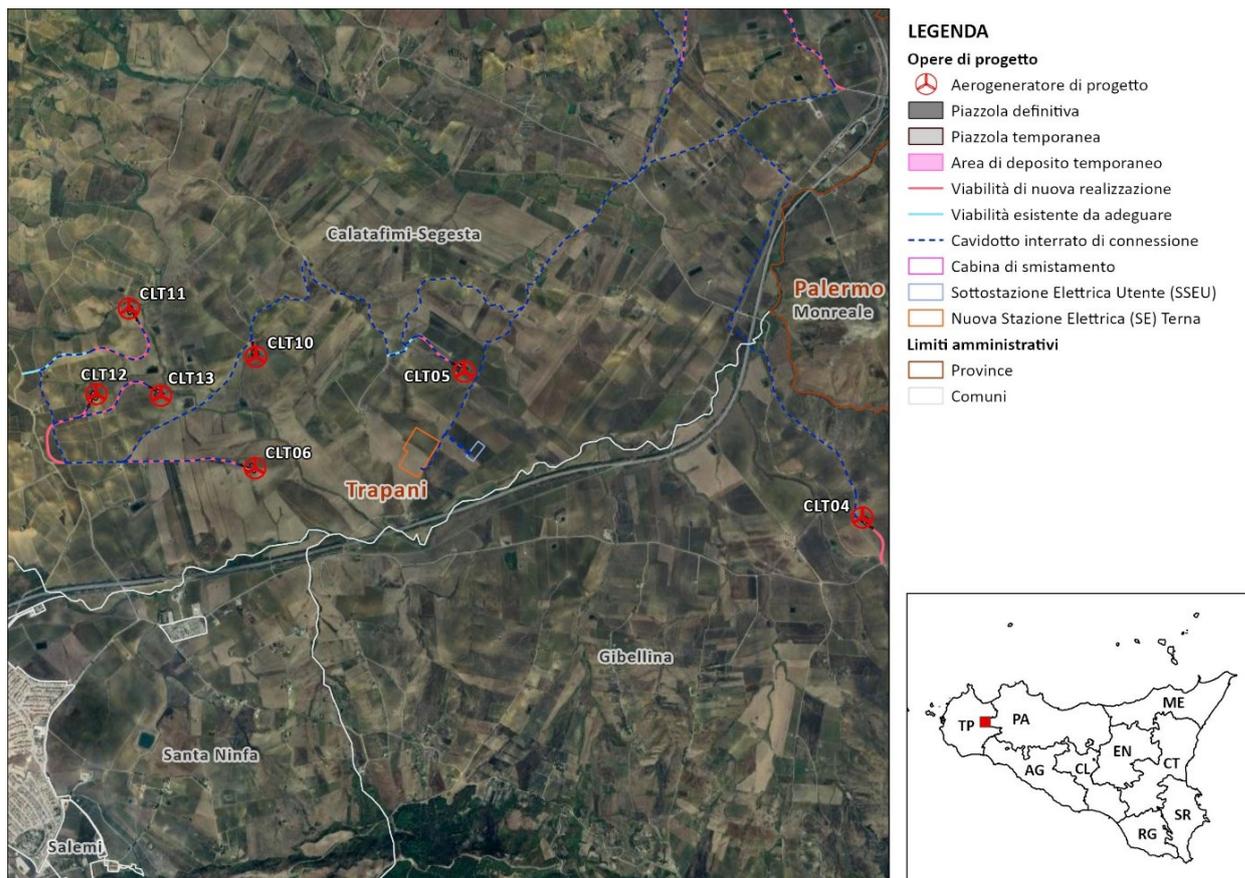


Figura 1.3: Inquadramento della viabilità di progetto nella parte sud del layout

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

Tabella 1-1: Coordinate aerogeneratori - WGS 1984 (Gradi decimali)

AEROGENERATORI	WGS 84 – GRADI DECIMALI	
	Longitudine E	Latitudine N
CLT01	12,943475	37,868947
CLT 02	12,939947	37,875803
CLT 03	12,897152	37,880504
CLT 04	12,952097	37,829414
CLT 05	12,914111	37,839776
CLT 06	12,894508	37,832136
CLT 07	12,91215	37,891557
CLT 08	12,929619	37,891342
CLT 09	12,926231	37,898461
CLT 10	12,894354	37,84055
CLT 11	12,882218	37,844005
CLT 12	12,879316	37,837466
CLT 13	12,885443	37,83745

In via preliminare si può ipotizzare che l'accesso al sito avvenga partendo dal vicino porto di Mazara del Vallo, proseguendo in direzione Est e poi Nord lungo l'Autostrada Palermo-Mazara del Vallo (A29/E90) fino all'uscita di Gallitello. Nei pressi dell'uscita, in uno spiazzo dove è già stata ubicata un'opera simile per altri parchi eolici, potrà essere realizzata un'area di trasbordo dove i diversi componenti verranno scaricati dai rimorchi standard per essere successivamente ricaricati su mezzi speciali che permettono di ridurre ingombri e raggi di curvatura rendendo possibile il passaggio su strade minori (es. blade-lifter, rimorchi modulari, etc.). Dall'area di trasbordo percorrendo diverse strade statali, provinciali e comunali si potranno raggiungere le diverse piste di cantiere di nuova realizzazione per la costruzione ed il futuro accesso ai diversi aerogeneratori.

In totale la viabilità di accesso al parco presenta uno sviluppo di circa 55 km.

Nella seguente immagine si raffigura il possibile percorso.

L'area di trasbordo può essere considerato l'ingresso alla viabilità interna al parco. Dal suddetto incrocio inizia il sistema di strade che unisce le diverse piazzole sfruttando in parte la viabilità esistente e in parte la viabilità di nuova realizzazione.

Questa ipotesi dovrà essere analizzata in fase di progettazione esecutiva da una società specializzata in trasporti speciali. (Figura 1.4).

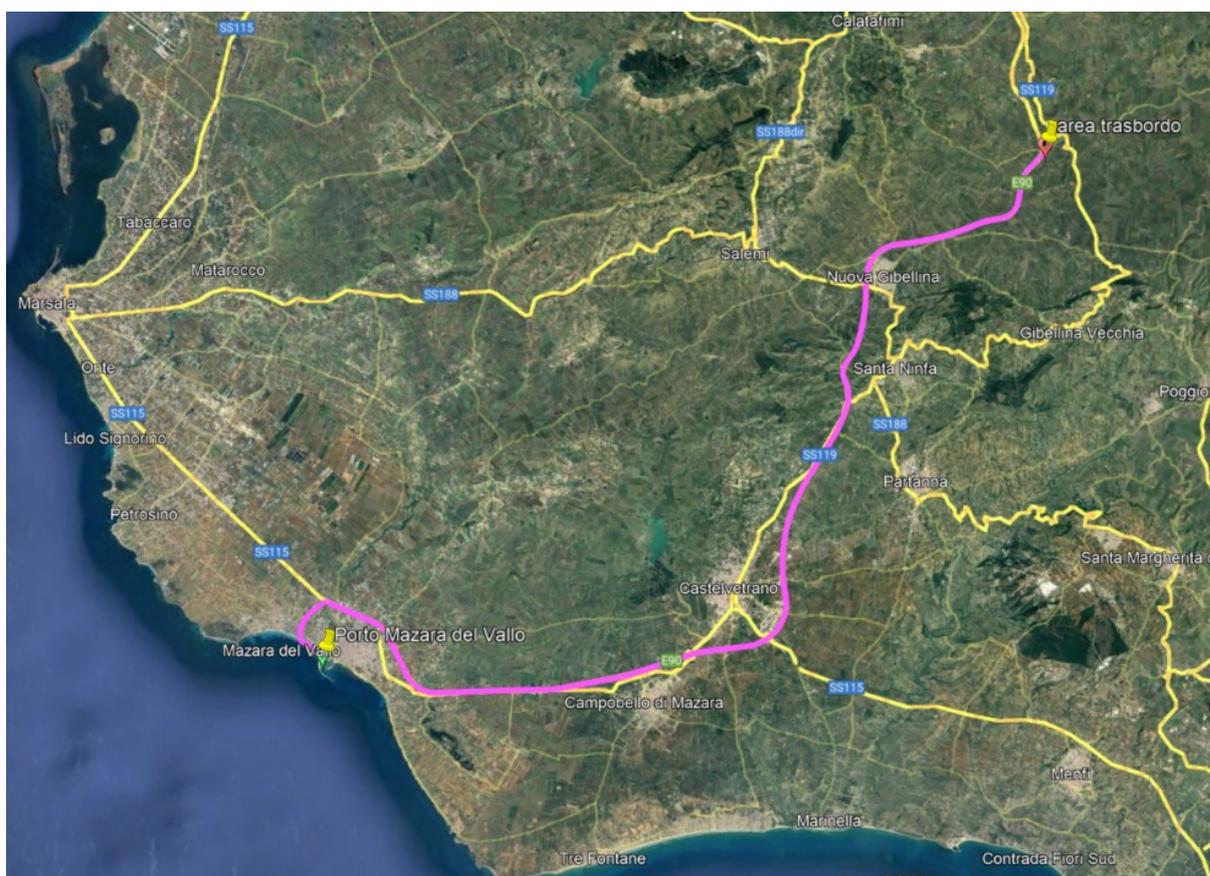


Figura 1.4: ipotesi di viabilità di accesso al sito (linea magenta)

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 che 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.

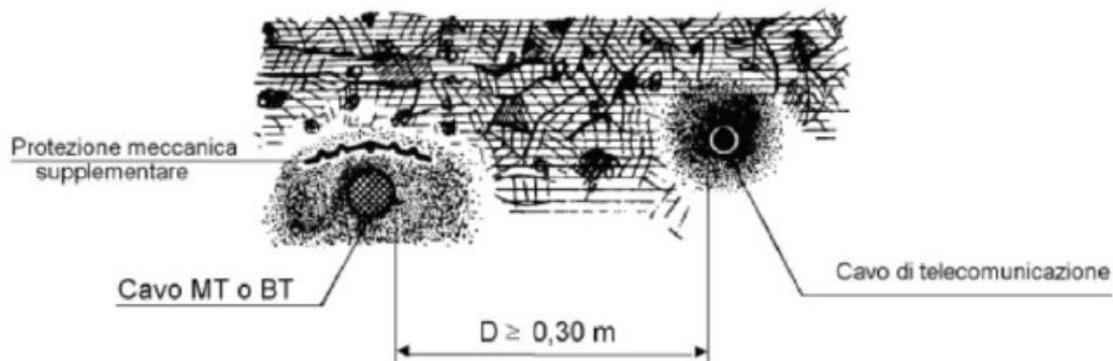
In fase di progettazione esecutiva e realizzazione dell'elettrodotto, in presenza di eventuali interferenze con altri servizi e sottoservizi interrati che potenzialmente si sviluppano lungo il tracciato individuato, verranno mantenute le distanze di sicurezza, desunte dalle norme CEI 11-17:

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⁽⁷⁾ sul cavo di telecomunicazione:



- ◆ $D < 0,30$ m; $H \geq 0,15$ m: dispositivo di protezione⁽⁷⁾ da applicare solo sul cavo posato alla minore profondità:

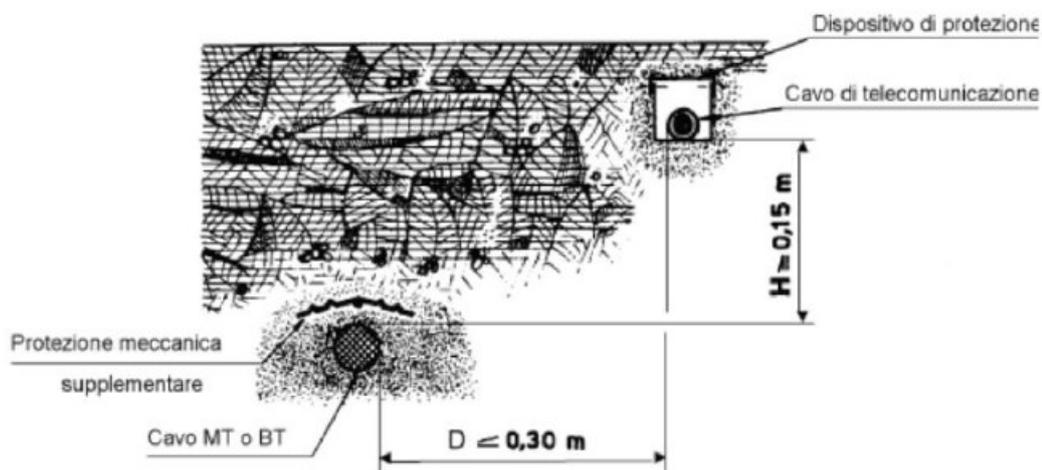
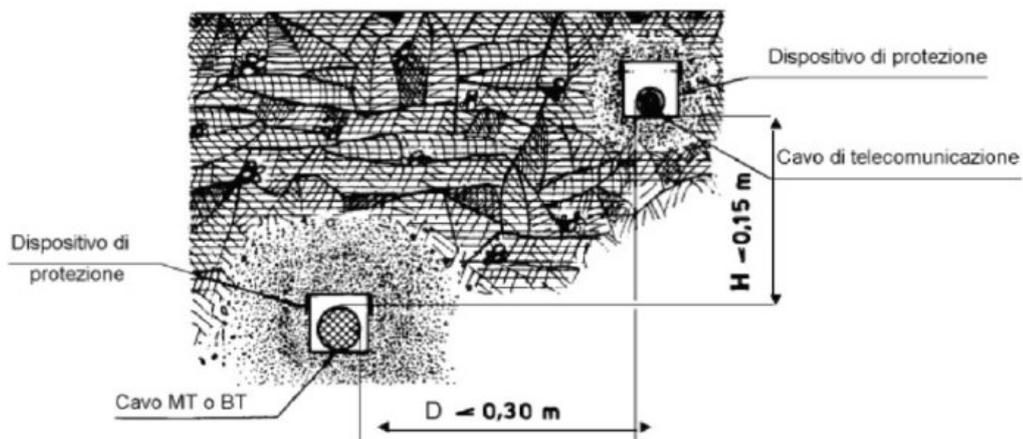


Figura 3.1: Provvedimenti da adottare in caso di interferenze con cavi di telecomunicazione caso a)

OPERE INTERFERENTI: CAVI DI TELECOMUNICAZIONE

PARALLELISMI (art. 4.1.02 Norme CEI 11-17)

- ◆ $D < 0,30$ m; $H < 0,15$ m: dispositivi di protezione⁽⁷⁾ da applicare su entrambi i cavi:



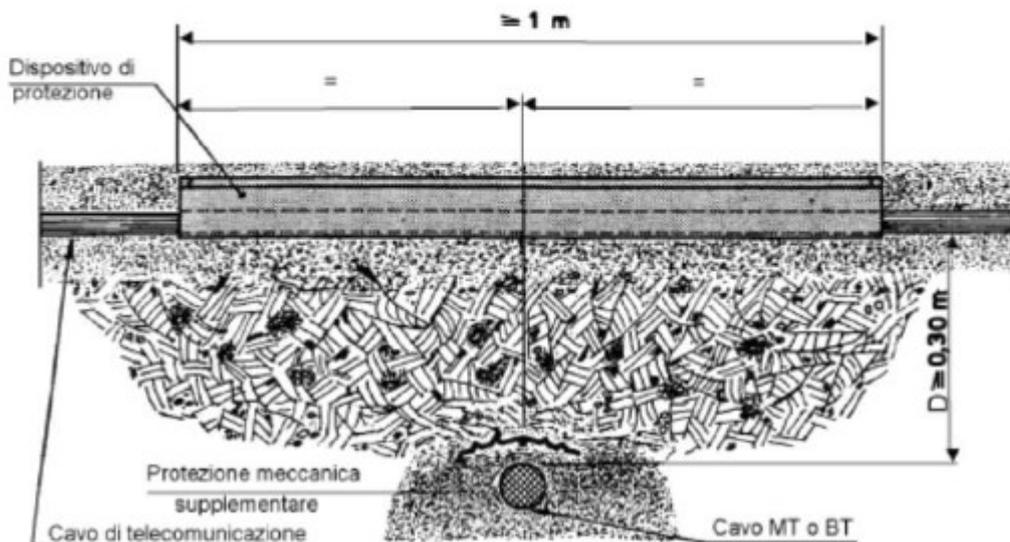
- 2) Posa dei cavi: in tubazione: non è prescritta nessuna distanza minima.

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⁽¹⁾ da applicare solo sul cavo posto superiormente:



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

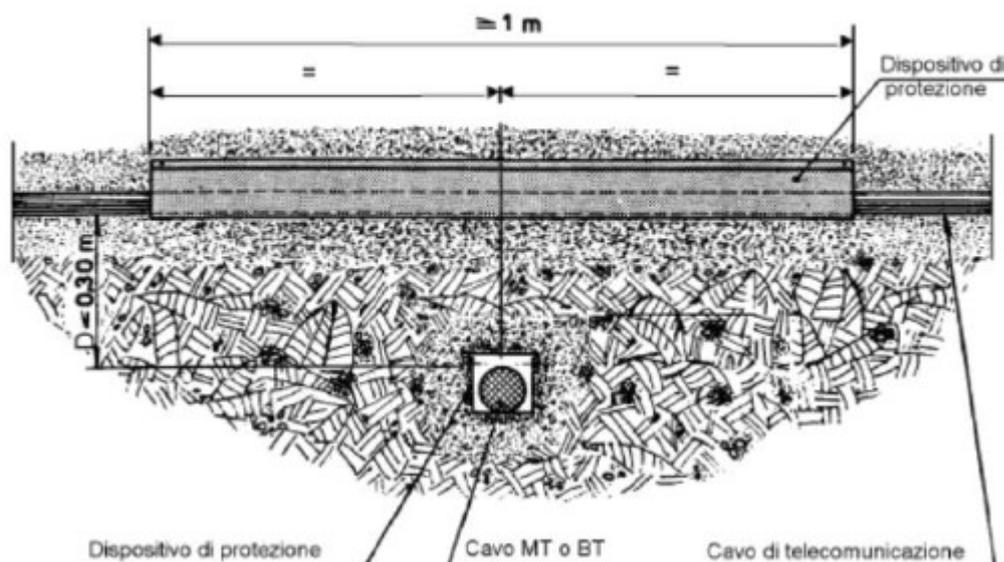
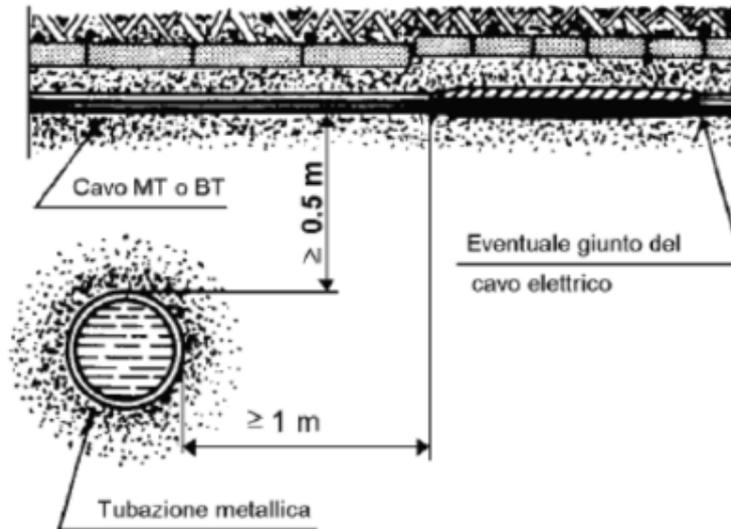


Figura 3.3: Provvedimenti da adottare in caso di interferenze con linee di telecomunicazioni caso c).

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:

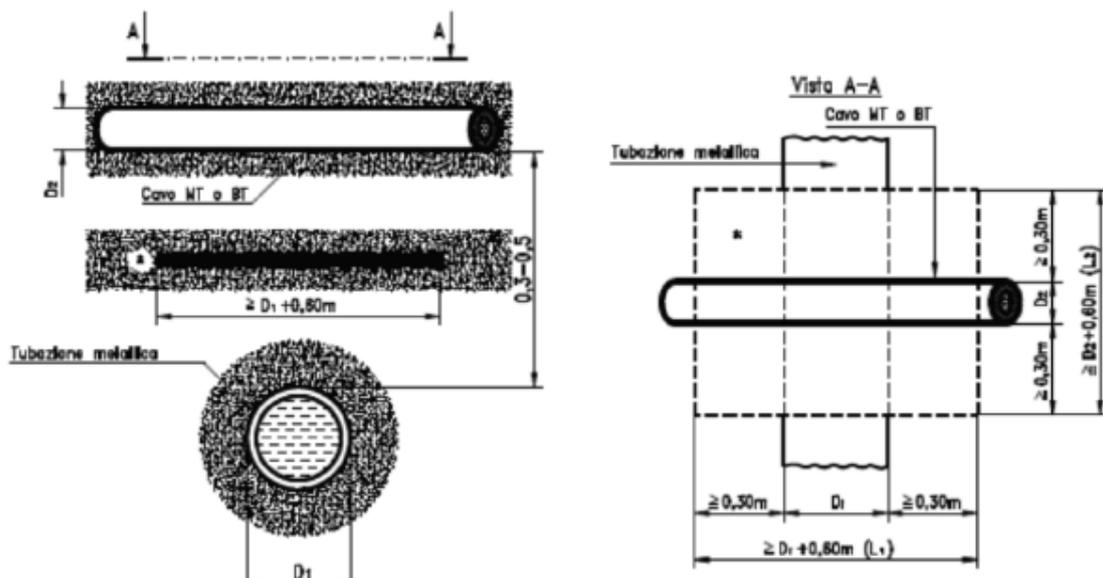


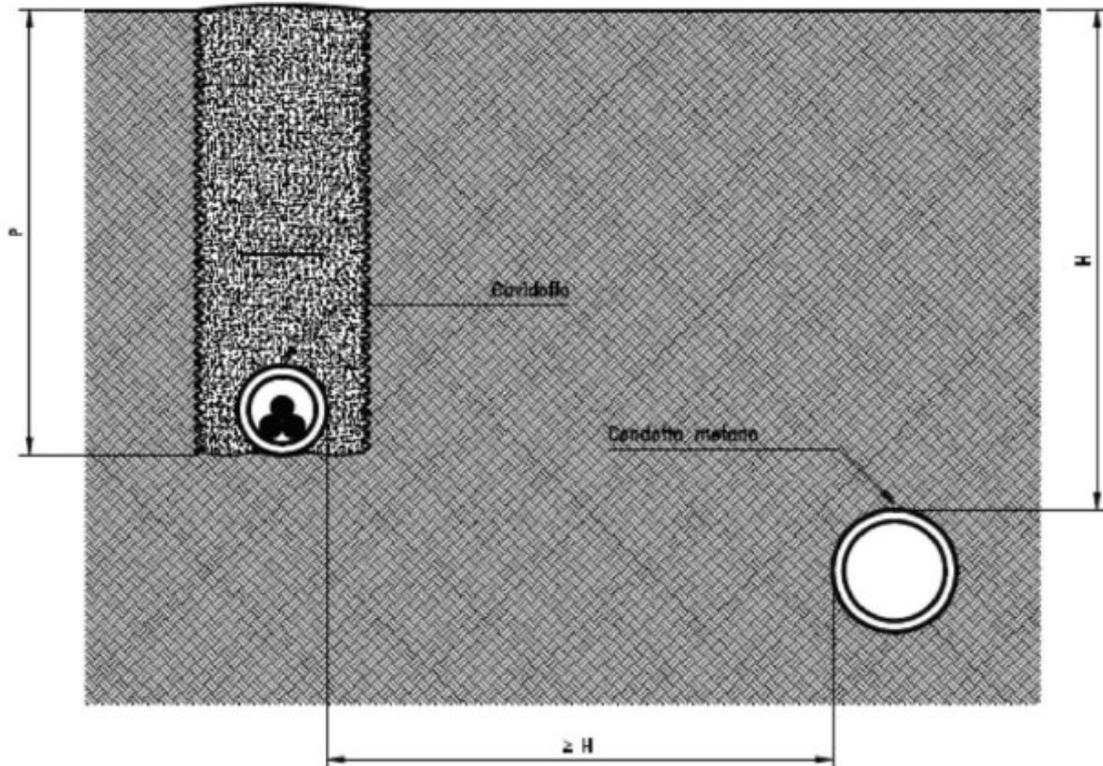
Figura 3.4: Provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso a).

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^a, 2^a e 3^a 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^(*).

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 ≤ 5 bar (4^a, 5^a, 6^a e 7^a 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 ≤ 5 bar (4^a e 5^a specie):

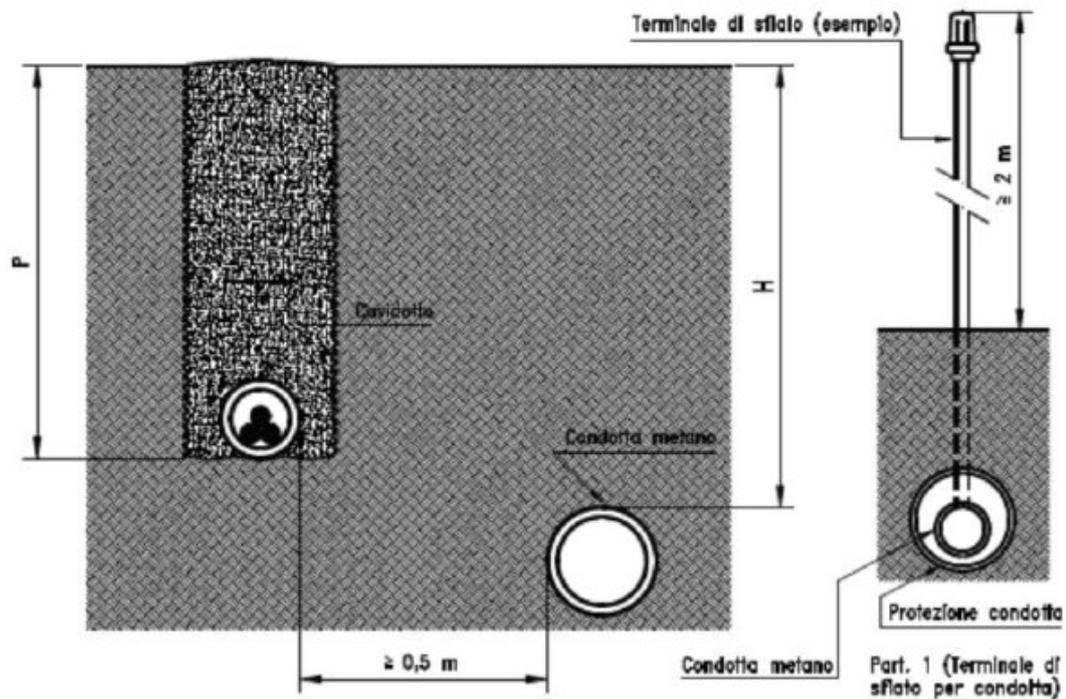


Figura 3.6: Provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso c).

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^a, 2^a e 3^a specie);

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

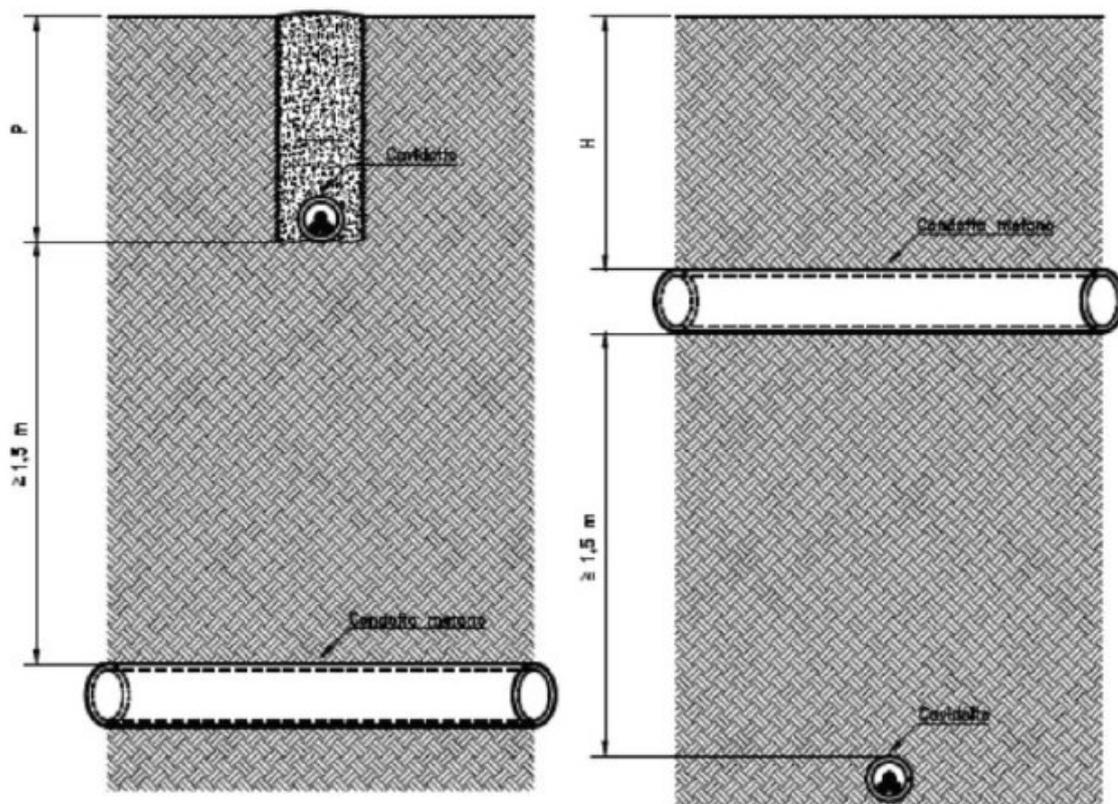


Figura 3.7: Provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso d).

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 verificate 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.

Qualora la realizzazione di uno scavo a cielo aperto presso gli attraversamenti sotterranei individuati non risultasse praticabile, si ricorrerà alle tecniche "trenchless", le quali consentono la posa delle reti dei sottoservizi con un limitato o nullo utilizzo di scavi a cielo aperto. Nel caso della posa delle reti elettriche, queste tecnologie possono essere suddivise in tre gruppi:

- tecnologie di posa orizzontali guidate;
- tecnologie di posa non guidate;
- tecnologie associate.

Laddove sia necessaria una precisione del tracciato si ricorre alle tecniche di posa orizzontali guidate, nello specifico della "trivellazione orizzontale controllata" (T.O.C.). Questa tecnologia consente la posa lungo un profilo trivellato di tubazioni in Polietilene ad Alta Densità (PEAD) o in acciaio. Le tubazioni installabili hanno diametri compresi tra 40 mm e 1600 mm.

Il profilo di trivellazione, accuratamente prescelto in fase progettuale, viene seguito grazie a sistemi di guida estremamente precisi, solitamente magnetici, tali da consentire di evitare ostacoli naturali e/o artificiali e di raggiungere un obiettivo prestabilito, operando da una postazione prossima al punto di ingresso nel terreno della perforazione, con una macchina di perforazione chiamata RIG.

Le TOC sono particolarmente adatte per il superamento di ostacoli, quali fiumi, canali, strade di grande comunicazione, aree pubbliche, aree archeologiche etc e trovano impiego anche nel consolidamento di versanti franosi e nel risanamento e contenimento di siti inquinati.

Per ulteriori informazioni si fa riferimento alla UNI/PdR 26.3:201 Tecnologia di realizzazione delle infrastrutture interrato a basso impatto ambientale - Sistemi di perforazione guidata: Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

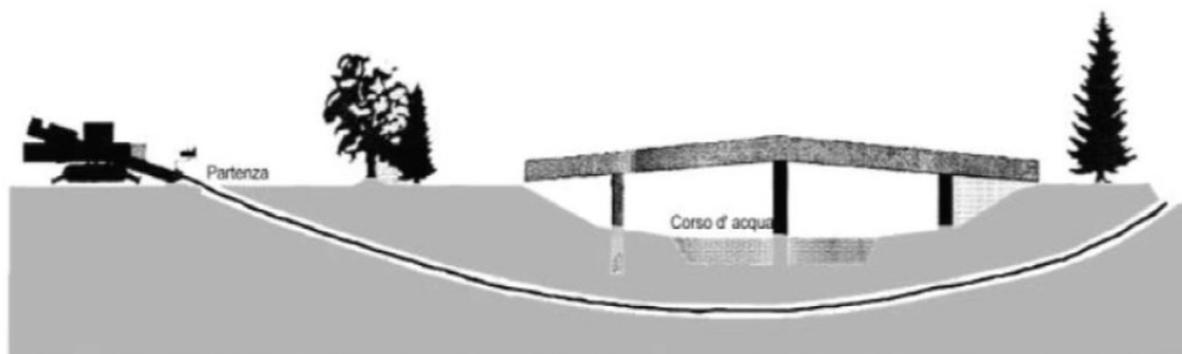


Figura 3.8: Esempio tipico di trivellazione orizzontale controllata.

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 seguendo le indicazioni dell'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.

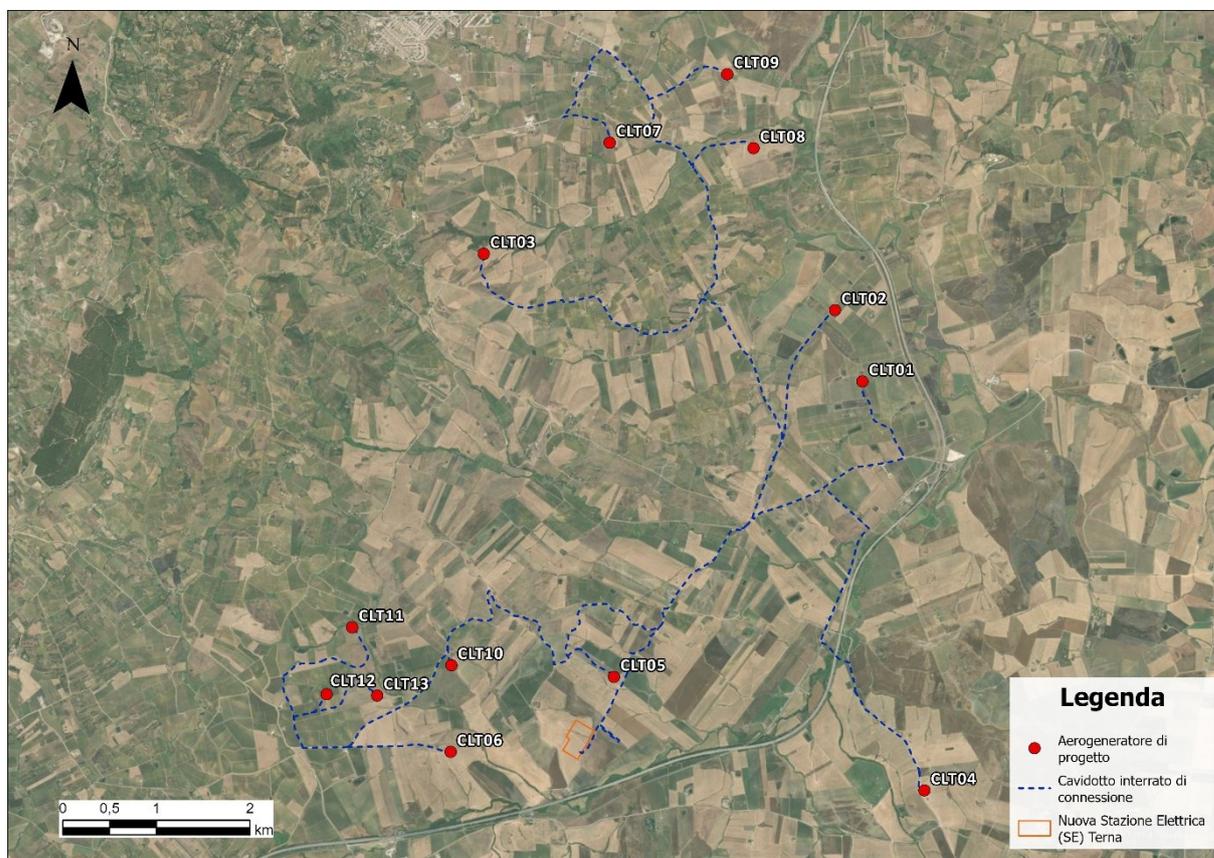


Figura 3.9: Tracciato del cavidotto di collegamento con la nuova SE TERNA.

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

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà innalzata al livello di tensione 30 kV e convogliata in parte verso la Cabina Generale MT (interna alla SSE Utente) e in parte verso la Cabina di Smistamento, dalla cabina di smistamento sarà poi nuovamente indirizzata verso la Cabina Generale MT. Dalla Cabina Generale MT e all'interno della SSEU sarà elevata ulteriormente ed immessa nella RTN a livello di tensione 220 kV.

La distribuzione MT del parco eolico avverrà tramite linee elettriche interrato esercite a 30 kV collegando i vari elementi in "entra-esce", ubicate sfruttando per quanto possibile la rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

La rete elettrica MT sarà realizzata con posa completamente interrata allo scopo di ridurre l'impatto della stessa sull'ambiente, assicurando il massimo dell'affidabilità e della economia di esercizio.

I cavi verranno posati ad una profondità di circa 1,0 m, con protezione meccanica supplementare il CLS (magrone) e nastro segnalatore.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza variabile tra circa 0,635 e 1,445 m. La sezione di posa dei cavi sarà variabile a seconda della loro ubicazione in sede stradale o in terreno.

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 monitore 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.

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).

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 allegate all'elaborato "2995_5530_CLT_PFTE_R15_Rev0_RELAZIONE ELETTRICA".

Si riportano di seguito una di sezione tipo per la posa del cavidotto.

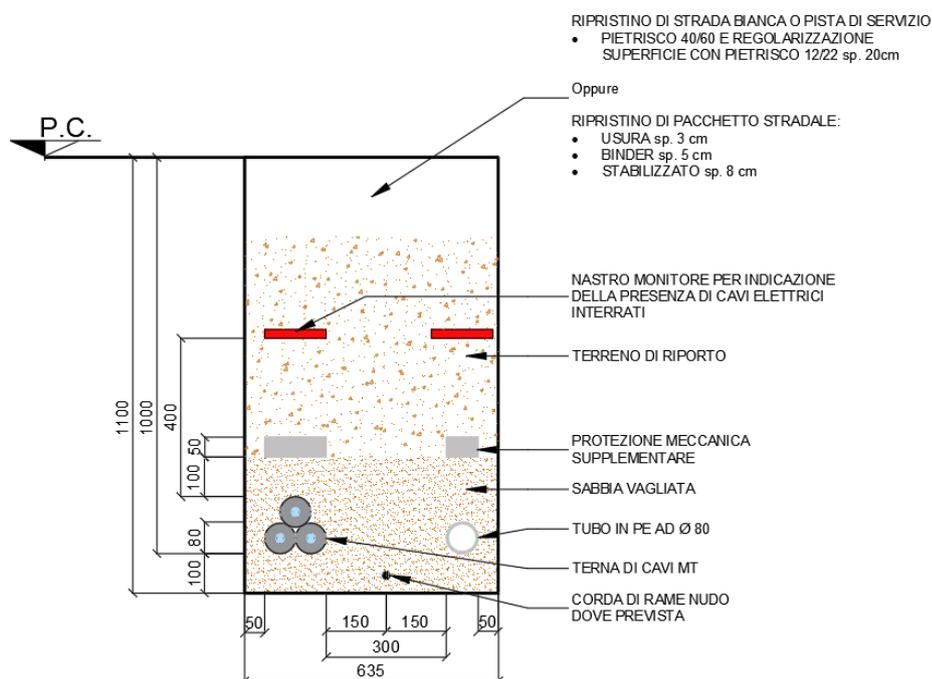


Figura 3.10: Sezione scavo tipo posa cavidotti.

4. INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE

Nel presente capitolo vengono individuati i possibili punti/tratti di interferenza delle opere in progetto con il reticolo idrografico e le aree a pericolosità idraulica e con i sottoservizi e le infrastrutture esistenti (in particolare ferrovie).

Al fine di valutare la compatibilità idraulica del parco eolico in progetto, sono state analizzate le interferenze con il reticolo idrografico e con le aree a pericolosità idraulica per i seguenti elementi:

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

Per l'idrografia, si è fatto riferimento al reticolo idrografico del progetto DBPRIOR10K, alla carta topografica d'Italia - serie 25V dell'Istituto Geografico Militare (IGM), alla Carta Tecnica Regionale (CTR), alla rete estratta dall'analisi DEM e alle immagini satellitari. Per la classificazione delle aree, invece, si è fatto riferimento al PGRA e al PAI.

Inoltre, sono state analizzate le interferenze con le infrastrutture e i sottoservizi esistenti per il cavidotto di connessione; a tal fine, è stata consultata la carta topografica d'Italia - serie 25V dell'Istituto Geografico Militare (IGM).

Dallo studio di compatibilità idraulica non sono emerse interferenze con le piazzole definitive degli aerogeneratori, vincolo indispensabile per la realizzazione del progetto. Sono state individuate, invece, n.9 interferenze con l'idrografia per la strada di accesso (viabilità di nuova realizzazione) (T01, T02, ..., T09). L'analisi ha permesso di individuare, inoltre, n.42 interferenze lungo il tracciato del cavidotto di connessione (I01, ..., I42), nessuna delle quali situate all'interno delle fasce di pericolosità idraulica del PGRA e del PAI.

Per quanto riguarda le infrastrutture esistenti e i sottoservizi, non è emersa nessuna interferenza.

La Figura 4.1 e la Tabella 4.1 riportano un riepilogo dei punti di interferenza del tracciato del cavidotto di connessione con l'idrografia, indicando la tecnologia prevista per la risoluzione dell'interferenza.

Per lo studio delle interferenze della viabilità e delle piazzole di cantiere con l'idrografia, invece, si rimanda all'elaborato di progetto "2995_5530_CLT__PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA"

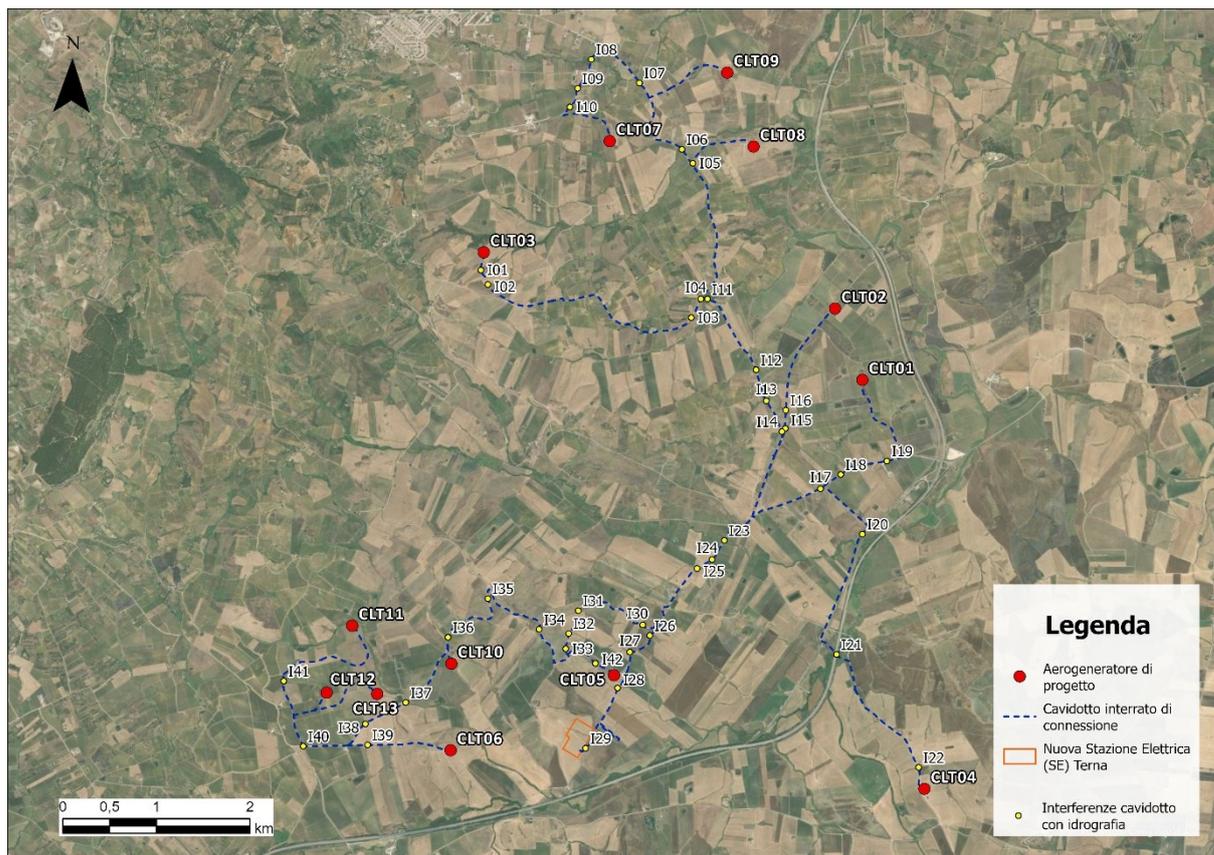


Figura 4.1: Interferenze della linea di connessione con l'idrografia.

Tabella 4.1: Elenco delle interferenze della linea di connessione con l'idrografia (Sistema di riferimento delle coordinate WGS84 – gradi decimali)

ID	TIPOLOGIA INTERFERENZA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	RISOLUZIONE	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
I01	Interferenza elemento idrico	081FIUME3490 (CTR, DBPrior)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,896838	37,878786
I02	Interferenza elemento idrico	081FIUME3249 (CTR, IGM, DPrior)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,897759	37,877377
I03	Interferenza elemento idrico	081FIUME3264 (CTR, IGM, DPrior)	Scavo a cielo aperto	12,922532	37,874611
I04	Interferenza elemento idrico	Idrografia (CTR)	Scavo a cielo aperto	12,923645	37,876446
I05	Interferenza elemento idrico	Idrografia (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,922297	37,889592
I06	Interferenza elemento idrico	081FIUME3246 (corso d'acqua demaniale)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,920934	37,890925



ID	TIPOLOGIA INTERFERENZA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	RISOLUZIONE	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
I07	Interferenza elemento idrico	081FIUME3227 (corso d'acqua demaniale)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,915583	37,897265
I08	Interferenza elemento idrico	081FIUME3227 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,909682	37,899452
I09	Interferenza elemento idrico	081FIUME3226 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,908103	37,896604
I10	Interferenza elemento idrico	Idrografia minore	Scavo a cielo aperto	12,907205	37,894773
I11	Interferenza elemento idrico	081FIUME3324 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	TOC	12,924431	37,876446
I12	Interferenza elemento idrico	Idrografia minore; presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,930539	37,869688
I13	Interferenza elemento idrico	081FIUME3260 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,931857	37,866705
I14	Interferenza elemento idrico	Idrografia (IGM)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,933839	37,86376
I15	Interferenza elemento idrico	Idrografia (corso d'acqua demaniale)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,934243	37,864061
I16	Interferenza elemento idrico	Idrografia (corso d'acqua demaniale)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,934249	37,865839
I17	Interferenza elemento idrico	Idrografia (CTR, IGM)	Scavo a cielo aperto	12,938672	37,85831
I18	Interferenza elemento idrico	Idrografia minore	Scavo a cielo aperto	12,941094	37,859732
I19	Interferenza elemento idrico	Idrografia minore	Scavo a cielo aperto	12,946674	37,861136
I20	Interferenza elemento idrico	Fiume Freddo (corso d'acqua)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,943885	37,853985



ID	TIPOLOGIA INTERFERENZA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	RISOLUZIONE	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
		demaniale); presenza di manufatto idraulico			
121	Interferenza elemento idrico	Fiume Freddo (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	TOC	12,941071	37,842268
122	Interferenza elemento idrico	Idrografia (CTR, IGM)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,951334	37,83149
123	Interferenza elemento idrico	081FIUME3422 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	TOC	12,927135	37,853085
124	Interferenza elemento idrico	Idrografia minore	Scavo a cielo aperto	12,925729	37,851205
125	Interferenza elemento idrico	Idrografia (CTR, IGM); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,923899	37,850289
126	Interferenza elemento idrico	Idrografia (CTR, IGM)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,918358	37,843704
127	Interferenza elemento idrico	081FIUME2523 (CTR, DBPrior);	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,915992	37,842055
128	Interferenza elemento idrico	081FIUME2525 (CTR, IGM, DBPrior)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,914596	37,838535
129	Interferenza elemento idrico	081FIUME2602(C TR, IGM, DBPrior)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,910876	37,832644
130	Interferenza elemento idrico	Idrografia minore; presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,917476	37,844708
131	Interferenza elemento idrico	Idrografia (CTR); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,909612	37,845954
132	Interferenza elemento idrico	081FIUME2523; presenza di manufatto idraulico	TOC	12,9085	37,843736
133	Interferenza elemento idrico	Idrografia (CTR); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,908188	37,842235

ID	TIPOLOGIA INTERFERENZA	ELEMENTO ATTRAVERSATO	RISOLUZIONE	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
134	Interferenza elemento idrico	Idrografia minore; presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,904918	37,844056
135	Interferenza elemento idrico	081FIUME2589 (IGM, DBPrior); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,898624	37,846948
136	Interferenza elemento idrico	081FIUME2584 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,893883	37,843095
137	Interferenza elemento idrico	081FIUME2626; presenza di manufatto idraulico	TOC	12,888949	37,836682
138	Interferenza elemento idrico	Idrografia (CTR, DBPrior); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,884093	37,83452
139	Interferenza elemento idrico	081FIUME2630 (CTR, DBPrior)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,884412	37,832485
140	Interferenza elemento idrico	081FIUME2594 (DBPrior)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,876627	37,832213
141	Interferenza elemento idrico	081FIUME2615 (DBPrior)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,874068	37,8385
142	Interferenza elemento idrico	081FIUME2525 (CTR, IGM, DBPrior)	Trenchless/scavo a cielo aperto	12,911831	37,840891

Inoltre, si riporta una scheda riepilogativa e specifica della localizzazione e delle modalità di attraversamento dei corsi d'acqua demaniali (Tabella 4.2).

Tabella 4.2: Elenco delle interferenze con corsi d'acqua demaniali (Sistema di riferimento delle coordinate WGS84 – gradi decimali)

ID	ELEMENTO ATTRAVERSATO	RISOLUZIONE	UBICAZIONE CATASTALE – PARTICELLE LIMITROFE	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
105	Idrografia (corso d'acqua demaniale); presenza di	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 87, Part 94, 95, 18, 96	12,922297	37,889592

ID	ELEMENTO ATTRAVERSATO	RISOLUZIONE	UBICAZIONE CATASTALE – PARTICELLE LIMITROFE	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
	manufatto idraulico				
I06	081FIUME3246 (corso d'acqua demaniale)	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 87, Part 97, 94	12,920934	37,890925
I07	081FIUME3227 (corso d'acqua demaniale)	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 85, Part 37; Foglio 86, Part 220, 27;	12,915583	37,897265
I08	081FIUME3227 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 80, Part 123, 26; Foglio 85, Part 3, 198	12,909682	37,899452
I09	081FIUME3226 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 85, Part 73, 160	12,908103	37,896604
I11	081FIUME3324 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	TOC	Foglio 111, Part 94, 97	12,924431	37,876446
I13	081FIUME3260 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 113, Part 19, 36	12,931857	37,866705
I15	Idrografia (corso d'acqua demaniale)	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 113, Part 48, 52	12,934243	37,864061
I16	Idrografia (corso d'acqua demaniale)	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 113, Part 48, 49	12,934249	37,865839
I20	Fiume Freddo (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 114, Part 122, 68	12,943885	37,853985



ID	ELEMENTO ATTRAVERSATO	RISOLUZIONE	UBICAZIONE CATASTALE – PARTICELLE LIMITROFE	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
I21	Fiume Freddo (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	TOC	Foglio 126, 221; Foglio 7, Part 90	12,941071	37,842268
I23	081FIUME3422 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	TOC	Foglio 121, Part 108, 25, 203;	12,927135	37,853085
I36	081FIUME2584 (corso d'acqua demaniale); presenza di manufatto idraulico	Trenchless/scavo a cielo aperto	Foglio 118, Part 177, 184	12,893883	37,843095