



AGOSTO 2023

**PACECO S.R.L.**

**IMPIANTO EOLICO “PACECO WIND”**

**LOCALITÀ LA PERGOLA**

**COMUNE di PACECO (TP), MISILISCEMI (TP) e  
TRAPANI (TP)**

**Macontarna**

**ELABORATI TECNICI DI PROGETTO**

**ELABORATO R20**

**RELAZIONE INTERFERENZE**

**Progettista**

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

**Coordinamento**

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

**Codice elaborato**

2995\_5531\_PAC\_PFTE\_R20\_Rev0\_INTERFERENZE.docx

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2995_5531_PAC_PFTE_R20_Rev0_INT ERFERENZE.docx	08/2023	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. 9588
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	
Andrea Amantia	Geologo - Progettazione Civile	
Filippo Di Pietra	Geologo	Ord. Reg. Sicilia - n. 3362 sez. A
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Marco Iannotti	Ingegnere Civile Idraulico - Progettazione Civile	
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
Sara Zucca	Architetto – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
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	
Ricardo Coronati	Geourbanista – Pianificatore junior	
Fabio Bonelli	Esperto Ambientale - Naturalista	
Davide Molinetti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Laura Lodi	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
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.....	17
3.3 PROGETTAZIONE DELLA CANALIZZAZIONE .....	18
3.4 DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	19
4. INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE.....	21

## ELABORATI GRAFICI

TAVOLA 01 2995\_5531\_PAC\_PFTE\_R20\_T01\_Rev0\_INTERFERENZE

## 1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di **108 MW**, che prevede l'installazione di **n. 15 aerogeneratori da 7,2 MW** con relative opere di connessione da installarsi nel territorio comunale di Paceco, Misiliscemi e Trapani, nel territorio provinciale di Trapani.

La Società Proponente è la Paceco S.R.L., con sede legale in Via Carlo Angelo 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) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna", previa:

- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV "Fulgatore – Partinico", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione con la stazione 220/150 kV di Fulgatore, previo ampliamento della stessa;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione a 220kV con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa.

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto da:

- N° 15 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 regimentazione delle acque meteoriche
- dalle opere di collegamento alla rete elettrica
- dalla viabilità di servizio interna;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco e dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- 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) e del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA). 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. 15 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 2 aerogeneratori nel comune di Misiliscemi (PAC03, PAC10);
- n. 6 aerogeneratori nel comune di Paceco (PAC01, PAC02, PAC06, PAC05, PAC7, PAC11);
- n. 7 aerogeneratori nel comune di Trapani (PAC04, PAC14, PAC12, PAC08, PAC09, PAC13, PAC15);

mentre le opere di connessione sono collocate nei comuni di Paceco, Misiliscemi e Trapani, sempre nel territorio provinciale di Trapani (Figura 1.1).

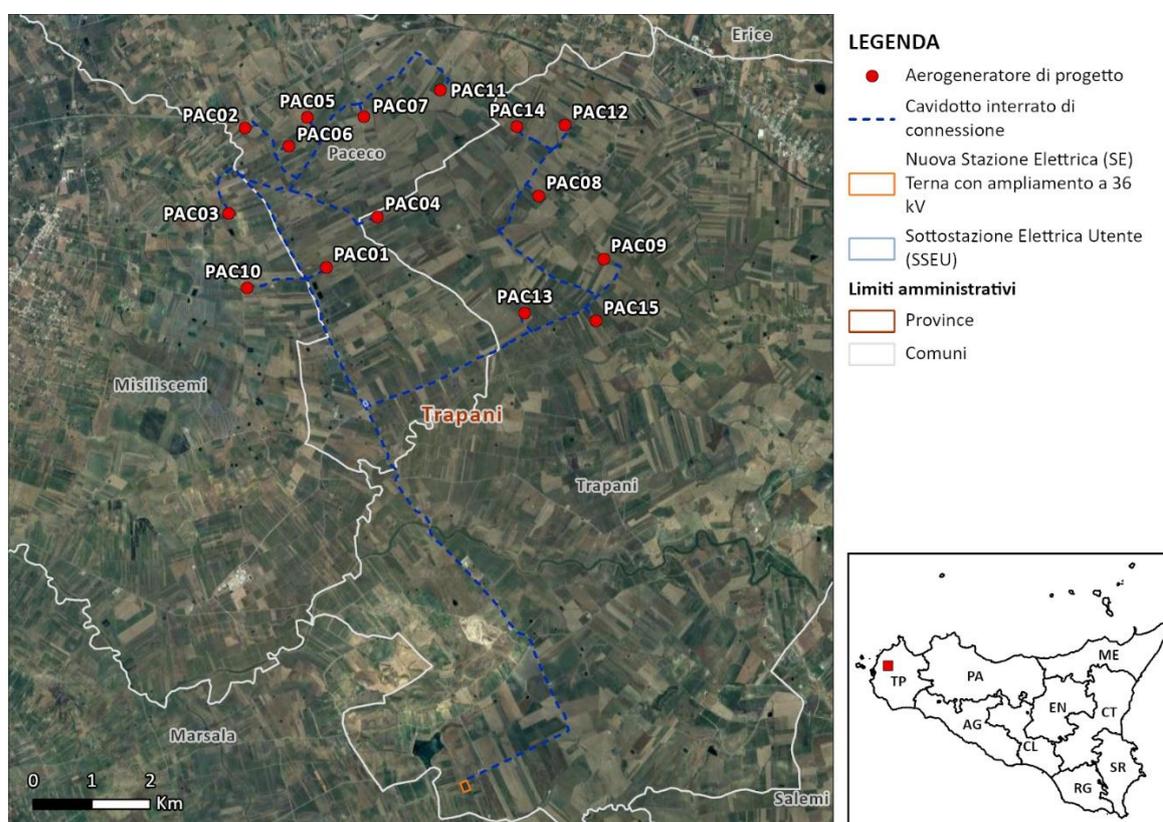


Figura 1.1: Localizzazione a scala regionale, provinciale e comunale dell'impianto proposto.

Le coordinate degli aerogeneratori previsti sono riportate in Tabella 1.1

Tabella 1.1: Coordinate aerogeneratori in Gradi Decimali.

WTG	WGS 1984 UTM ZONE 33N	
	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
PAC01	12,60529	37,92548
PAC02	12,58898	37,94689
PAC03	12,58609	37,93313
PAC04	12,61505	37,93346

WTG	WGS 1984 UTM ZONE 33N	
	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
PAC05	12,60092	37,94885
PAC06	12,59752	37,94419
PAC07	12,61202	37,94899
PAC08	12,64631	37,93719
PAC09	12,65913	37,92763
PAC10	12,58992	37,92213
PAC11	12,62683	37,95335
PAC12	12,65120	37,94827
PAC13	12,64398	37,91901
PAC14	12,64180	37,94794
PAC15	12,65794	37,91794

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

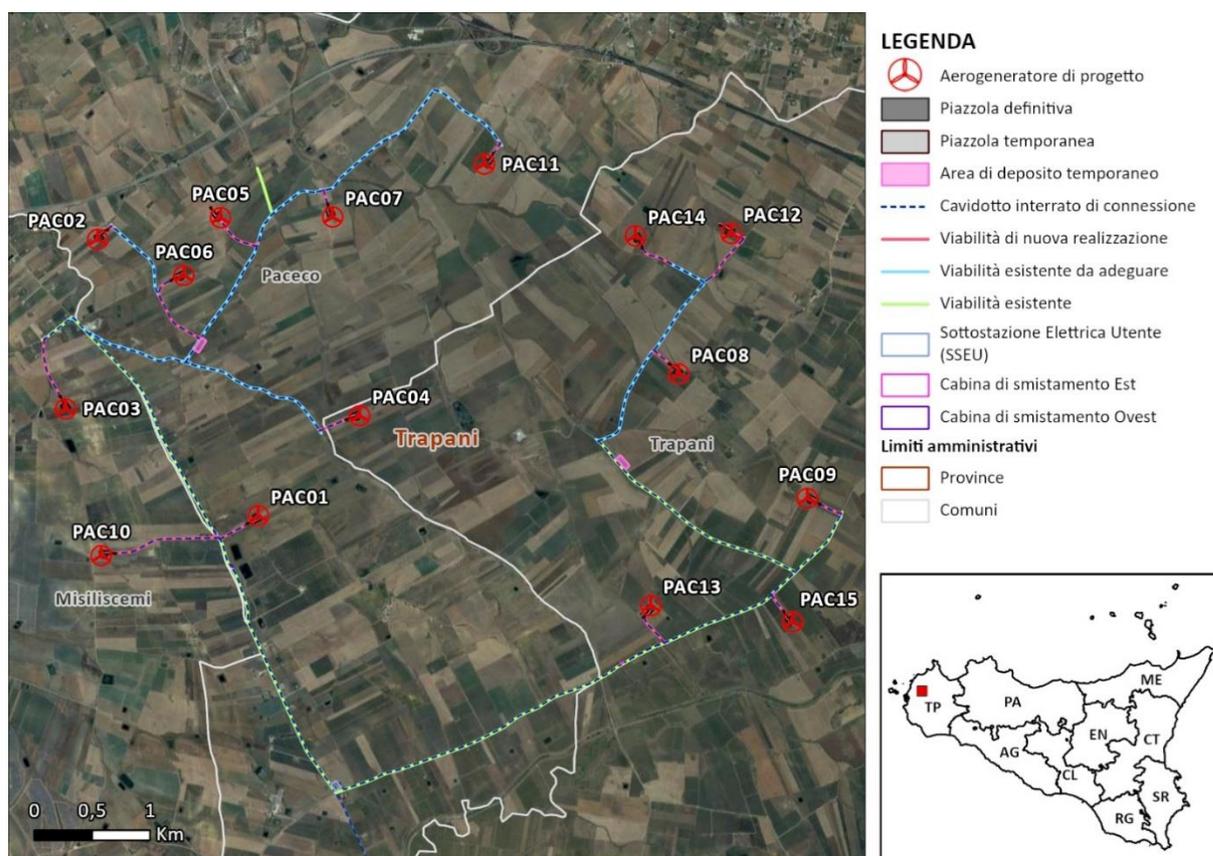


Figura 1.2: Inquadramento della viabilità di progetto.

## **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 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.

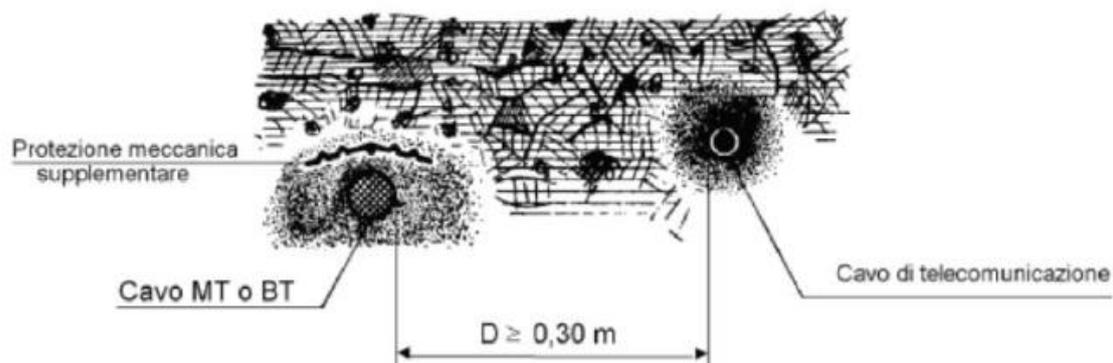
In fase di progettazione esecutiva e realizzazione dell'elettrodotto, in presenza di eventuali interferenze con altri servizi e sottoservizi interrati che potenzialmente si sviluppano lungo il tracciato individuato, verranno mantenute le distanze di sicurezza, desunte dalle norme CEI 11-17:

## 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<sup>(7)</sup> sul cavo di telecomunicazione:



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

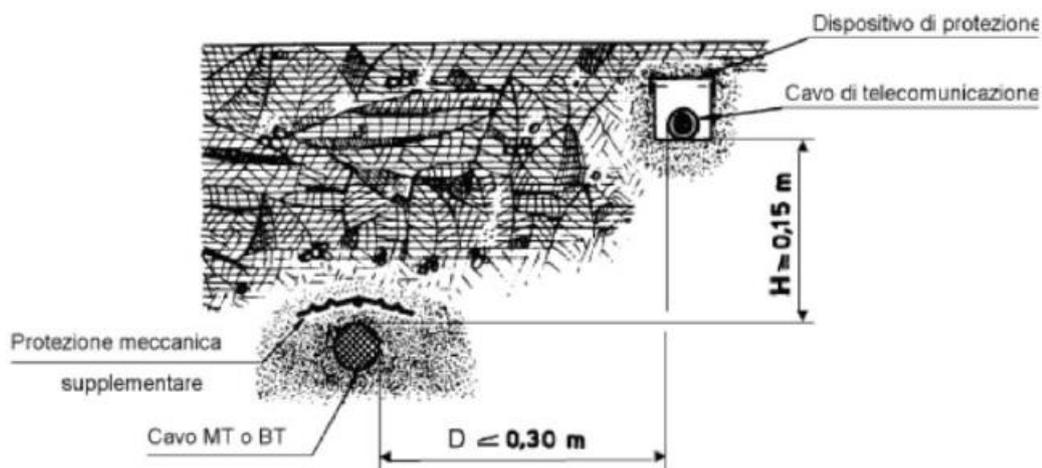
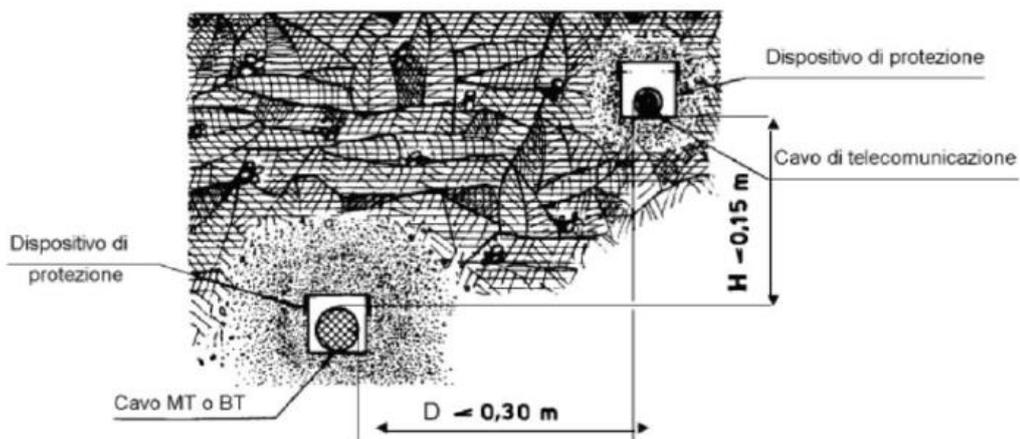


Figura 3.1: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con cavi di telecomunicazione caso a)

## OPERE INTERFERENTI: CAVI DI TELECOMUNICAZIONE

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

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



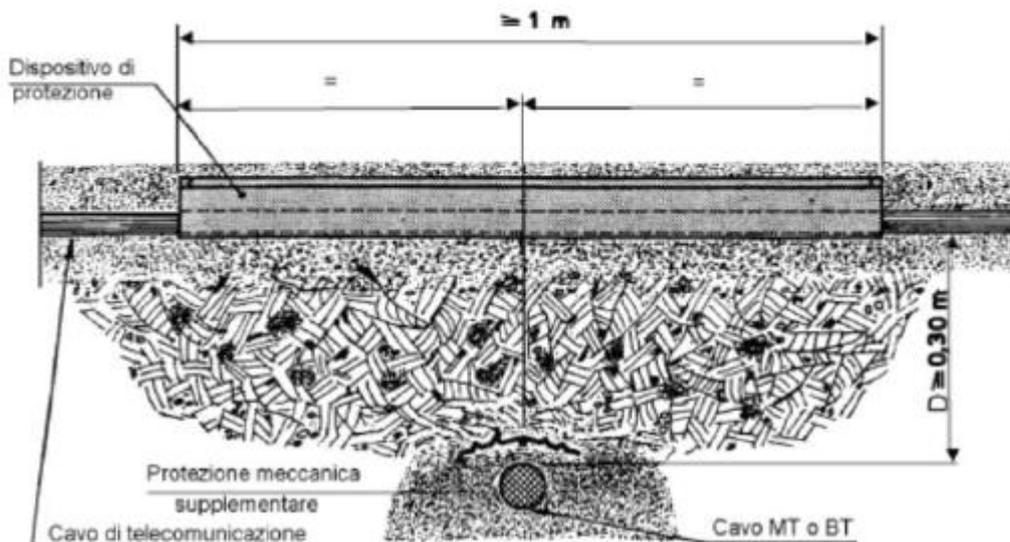
- 2) Posa dei cavi: in tubazione: non è prescritta nessuna distanza minima.

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:

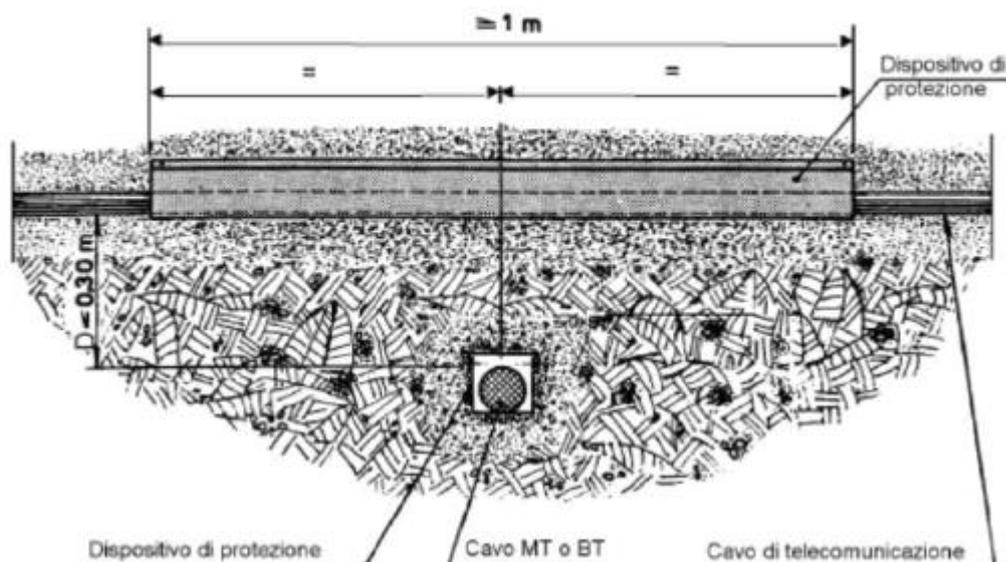
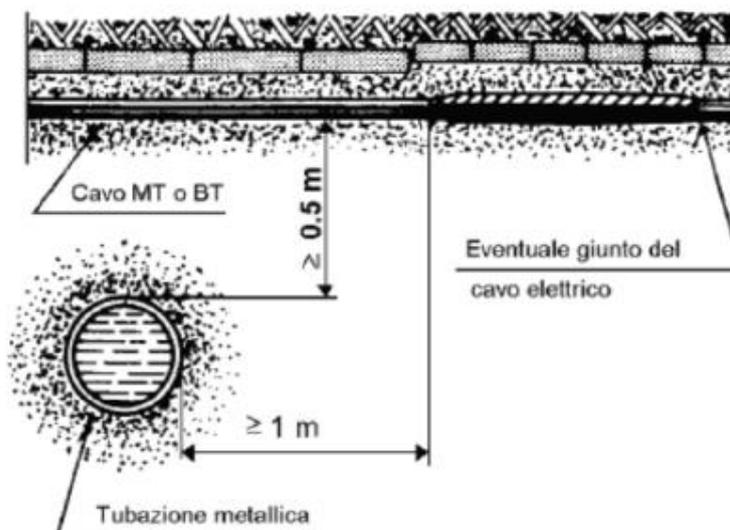


Figura 3.3: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con linee di telecomunicazioni caso c).

## 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:

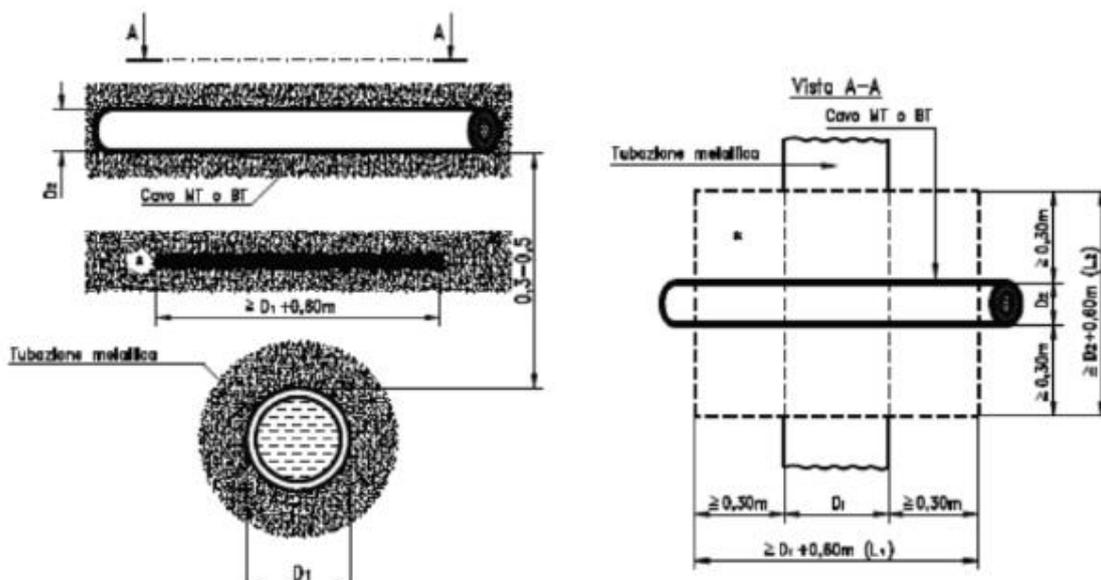


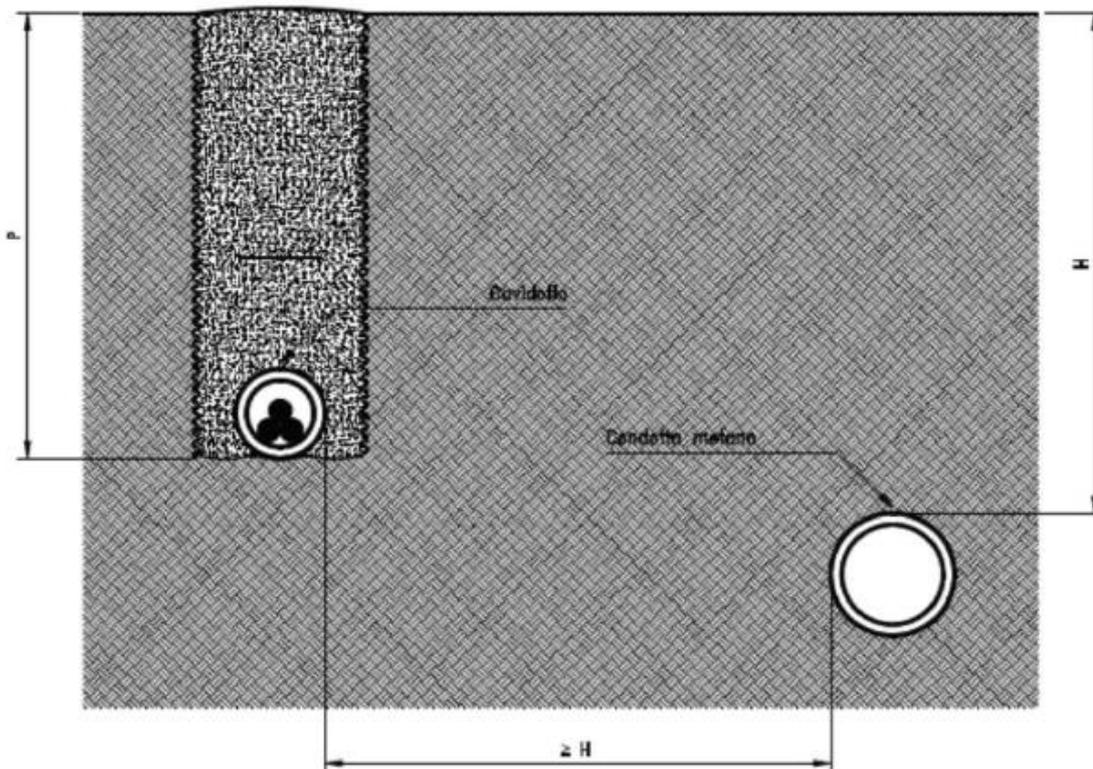
Figura 3.4: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso a).

**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):

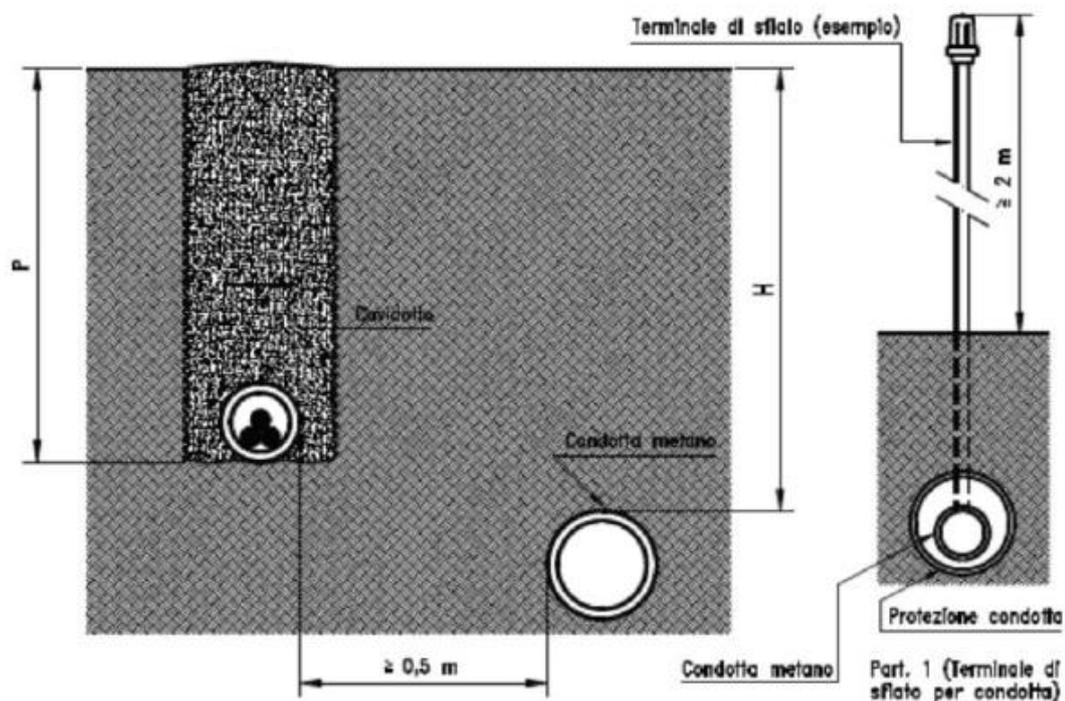


Figura 3.6: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso c).

## 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):

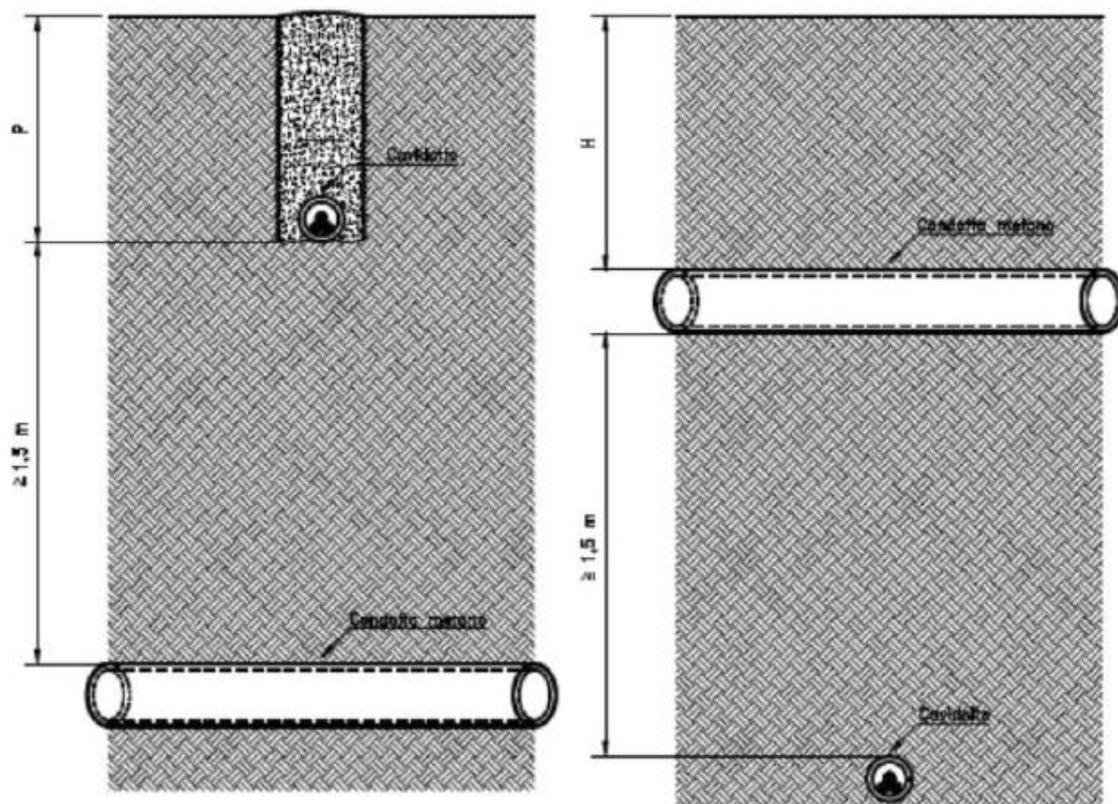


Figura 3.7: provvedimenti da adottare in caso di interferenze con tubazioni metalliche caso d).

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).

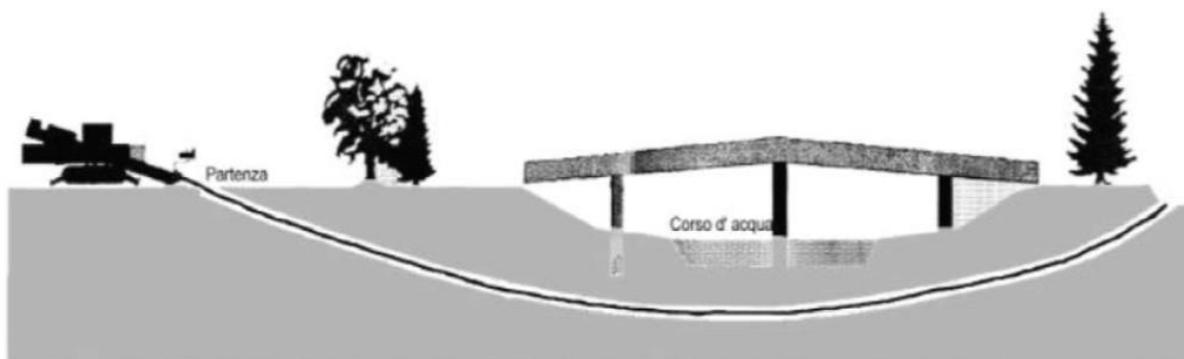


Figura 3.8: esempio tipico di trivellazione orizzontale controllata.

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 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.

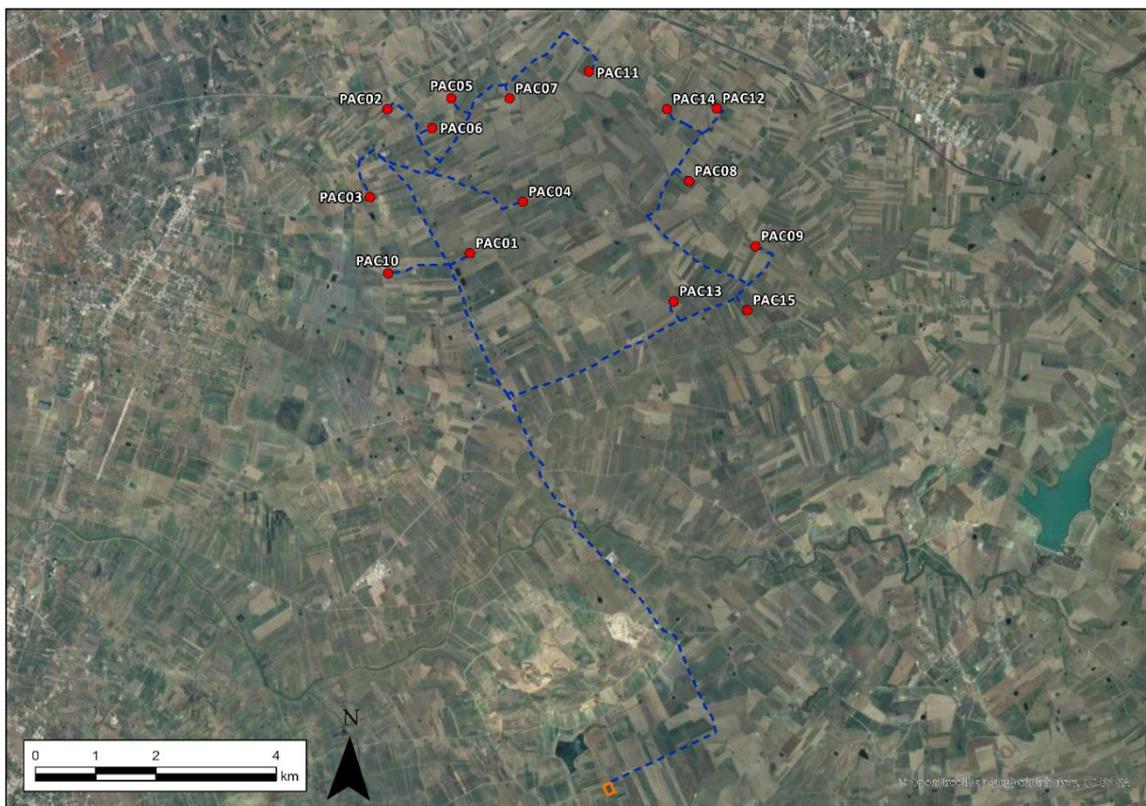


Figura 3.9: Cavidotto MT/AT (in blu) di collegamento con la SE TERNA di nuova realizzazione (in arancione). In rosso gli aerogeneratori.

### 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'impianto eolico sarà connesso in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore – Partanna.

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, ns. rif. "2995\_5531\_PAC\_PFTE\_R15\_Rev0\_RELAZIONE ELETTRICA

La linea verrà realizzata utilizzando cavi a una, a due o a tre terne, i quali verranno posati all'interno di una trincea di scavo a sezione obbligata che avrà una larghezza variabile tra circa 0,8 e 1,1 m e una profondità di posa minima dei cavi di circa 80 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 0,8 m dall'estradosso del cavo.

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.

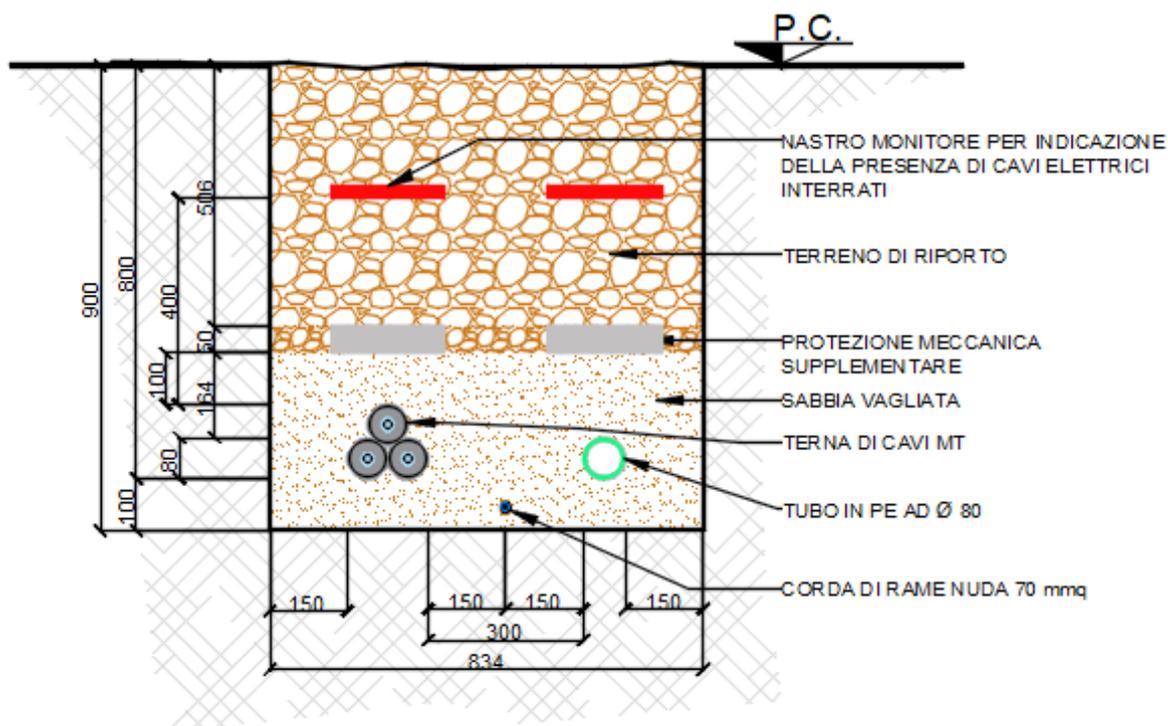


Figura 3.10: Sezione scavo tipo posa cavidotti.

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). Per la classificazione delle aree si è fatto riferimento al PGRA (aggiornato al 2021) e al PAI (aggiornato al 2022).

Al fine di valutare la compatibilità idraulica, sono state analizzate le interferenze dell'idrografia del progetto DBPrior10k e dei Piani PAI e PGRA per 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 e PGRA, come evidenziato nella relazione idraulica, ns. rif. "2995\_5531\_PAC\_PFTE\_R09\_Rev0\_RELAZIONEIDRAULICA", non vi è alcuna interferenza con le piazzole definitive degli aerogeneratori, vincolo indispensabile per la realizzazione di tali impianti, e con le piazzole di cantiere.

Per quanto riguarda l'idrografia, sono presenti n. 43 interferenze lungo la connessione.

Inoltre, vi sono interferenze tra le opere in progetto e le infrastrutture esistenti come ferrovie e sottoservizi. In particolare vi sono 7 interferenze tra il cavidotto e l'acquedotto (identificate con la dicitura S1, S2, S3, S4, S5, S6 e S7 in Figura 4.1).

La Tabella 4.1 e la Tabella 4.2 di seguito riportano un riepilogo dei punti di interferenza, analizzati nel layout di progetto, tra il reticolo idrografico, i sottoservizi (con l'ausilio della carta topografica d'Italia - serie 25V dell'Istituto Geografico Militare (IGM)) e il tracciato del cavidotto di connessione, indicando la tecnologia prevista per la risoluzione dell'interferenza ove presente.

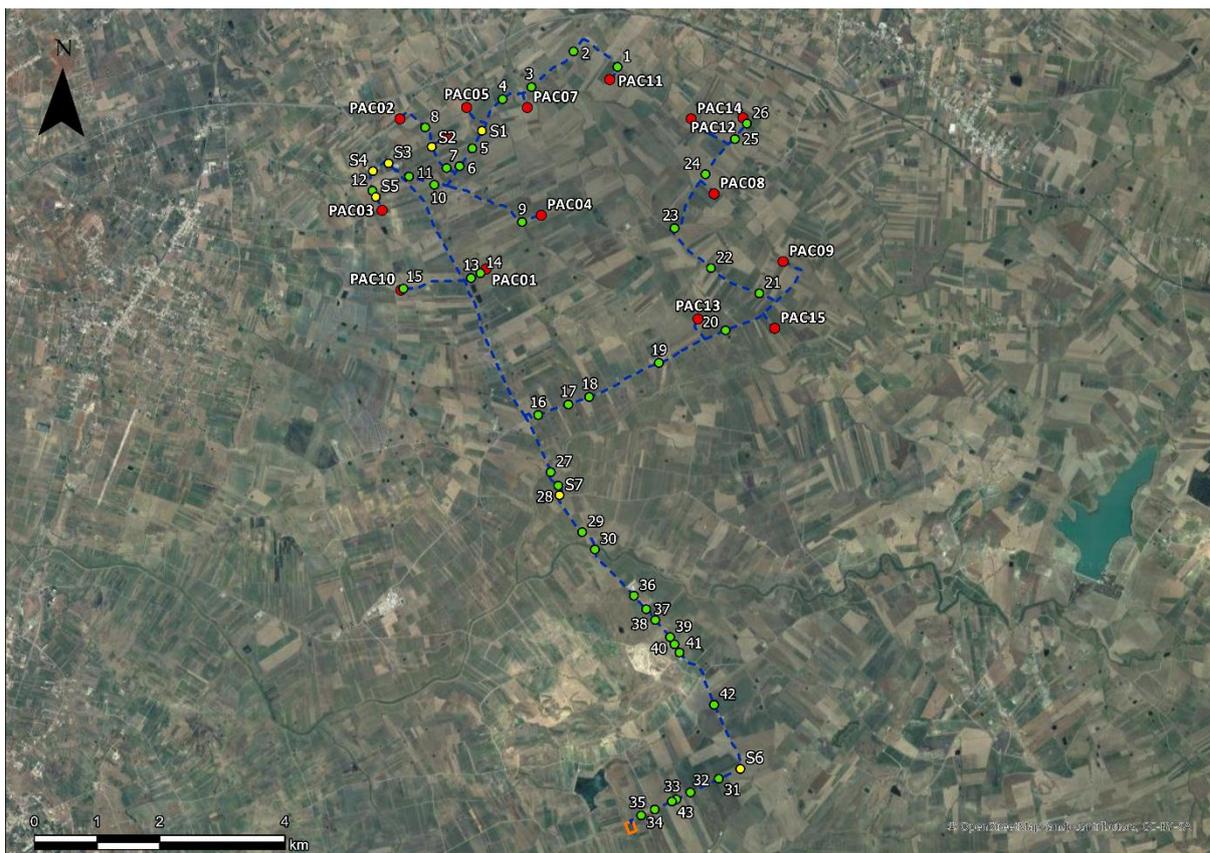


Figura 4.1: Interferenze lungo il tracciato di connessione (in blu). I cerchi verdi indicano le interferenze idrauliche, i cerchi in giallo le interferenze con i sottoservizi, mentre i cerchi in rosso le WTG. In arancione la SE TERNA di nuova realizzazione.

Tabella 4.1: Elenco interferenze della linea di connessione

ID	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	ELEMENTO ATTRAVERSATO	X (WGS 1984 UTM ZONE 33N)	Y (WGS 1984 UTM ZONE 33N)
S1	Interferenza acquedotto	Cavo interrato	Acquedotto	12,60392	37,94546
S2	Interferenza acquedotto	Cavo interrato	Acquedotto	12,59487	37,94296
S3	Interferenza acquedotto	Cavo interrato	Acquedotto	12,58428	37,93921
S4	Interferenza acquedotto	Cavo interrato	Acquedotto	12,58710	37,94041
S5	Interferenza acquedotto	Cavo interrato	Acquedotto	12,58493	37,93550
S6	Interferenza acquedotto	Cavo interrato	Acquedotto	12,65375	37,85407
S7	Interferenza acquedotto	Cavo interrato	Acquedotto	12,61966	37,89299



ID	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	ELEMENTO ATTRAVERSATO	X (WGS 1984 UTM ZONE 33N)	Y (WGS 1984 UTM ZONE 33N)
1	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Solco di drenaggio	12,62819	37,95518
2	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Solco di drenaggio	12,62018	37,95728
3	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0318	12,61265	37,95197
4	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0326	12,60750	37,95011
5	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	081FIUME0533	12,60225	37,94289
6	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0532	12,60002	37,94024
7	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0532	12,59764	37,93995
8	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0533	12,59359	37,94574
9	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0532	12,61159	37,93239
10	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	TORRENTE VERDERAME	12,59553	37,93748
11	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Solco di drenaggio	12,59091	37,93858
12	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0538	12,58430	37,93639
13	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	TORRENTE VERDERAME	12,60262	37,92410
14	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Fosso	12,60426	37,92484
15	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	081FIUME0544	12,59037	37,92230
16	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0558	12,61541	37,90452
17	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0559	12,62086	37,90618
18	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0557	12,62460	37,90734
19	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0550	12,63709	37,91250



ID	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	ELEMENTO ATTRAVERSATO	X (WGS 1984 UTM ZONE 33N)	Y (WGS 1984 UTM ZONE 33N)
20	Interferenza elemento idrico	TOC	081FIUME0550	12,64904	37,91749
21	Interferenza elemento idrico	TOC	081FIUME0540	12,65499	37,92295
22	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0323	12,64610	37,92642
23	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0323	12,63930	37,93206
24	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0324	12,64469	37,93998
25	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0534	12,64983	37,94519
26	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0322	12,65197	37,94746
27	Interferenza elemento idrico	TOC	FIUME BORDINO	12,61795	37,89632
28	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	FIUME BORDINO_S2	12,61941	37,89438
29	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0356	12,62397	37,88776
30	Interferenza elemento idrico	TOC	FIUME DELLA CUDDIA	12,62634	37,88527
31	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME2798	12,64989	37,85254
32	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME3052	12,64477	37,85046
33	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME2802	12,64225	37,8494
34	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Fosso	12,63841	37,84789
35	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME2804	12,63599	37,84695
36	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico	12,63365	37,87873
37	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico	12,63593	37,87684
38	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico	12,63764	37,87529



ID	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	ELEMENTO ATTRAVERSATO	X (WGS 1984 UTM ZONE 33N)	Y (WGS 1984 UTM ZONE 33N)
39	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico	12,6404	37,87286
40	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico	12,64123	37,87183
41	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico	12,64217	37,87068
42	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME3036	12,64868	37,86324
43	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Fosso	12,64149	37,84909

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

*Tabella 4.2: elenco interferenze della linea connessione con i corsi d'acqua demaniali*

ID	NOME CORSO D'ACQUA	UBICAZIONE CATASTALE		TIPOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO	COORDINATE	
		FOGLIO	PARTICELLE		X (MM1 EPSG 3003)	Y (MM1 EPSG 3003)
3	081FIUME0318	Limitrofe:31, 33, 76, 78	Limitrofe: 57, 92 160, 161, 304	TOC	12,61265	37,95197
27	FIUME BORDINO	Limitrofe:47, 49	Limitrofe: 127, 411	TOC	12,61795	37,89632
30	FIUME DELLA CUDDIA	Limitrofe:258, 277	Limitrofe: 122, 123, 164, 223	TOC	12,62634	37,88527
31	081FIUME2798	Limitrofe:290, 293	Limitrofe: 2, 29, 39, 69	Cavo interrato/ Trenchless	12,64989	37,85254
32	081FIUME3052	Limitrofe: 290, 292	Limitrofe: 13, 14, 17, 95	Cavo interrato/ Trenchless	12,64477	37,85046
33	081FIUME2802	Limitrofe: 290, 292	Limitrofe: 8, 63, 64, 93	Cavo interrato/ Trenchless	12,64225	37,8494
34	Fosso	292	Limitrofe:253, 254, 255, 256	Cavo interrato	12,63841	37,84789
35	081FIUME2804	292	Limitrofe: 251, 259	Cavo interrato/ Trenchless	12,63599	37,84695