



# REGIONE SARDEGNA

## PROVINCIA DI SASSARI

### COMUNE DI TULA

Oggetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO  
DELLA POTENZA DI 34,8186 MWp DA UBICARSI NEL TERRITORIO DEL  
COMUNE DI TULA  
LOCALITÀ MONTE UDULU**

Elaborato :

**REL010 - Relazione di Soluzione delle Interferenze**

TAVOLA:

**REL010**

PROPONENTE :

**Alter Cinque S.R.L.**

Sede  
Via della Bufalotta 374, 00139 Roma (RM)



PROGETTAZIONE :



**GAMIAN CONSULTING SRL**

Sede  
Via Gioacchino da Fiore 74  
87021 Belvedere Marittimo (CS)

Tecnico  
**Ing. Gaetano Voccia**

Team Tecnico:  
Greco Francesco      Cairo Stefano  
Addino Roberto      Martorelli Francesco  
Iorio Marco          Guerriero Alessandra  
Splendore Francesca      Sollazzo Lavinia



PAGINE:

23

DATA:

Marzo 2023

REDAZIONE :

Greco Francesco

CONTROLLO :

Stefano Cairo

APPROVAZIONE :

Voccia Gaetano

**Codice Progetto: F.22.154**

**Rev.: 00 - Presentazione Istanza VIA e AU**

Gamian Consulting Srl si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzato

**SPAZIO RISERVATO ALL'ENTE PUBBLICO**

1	PREMESSA.....	2
2	PRESENTAZIONE DEL PROGETTO .....	3
2.1	Descrizione del progetto.....	3
2.2	Caratteristiche generali del progetto.....	5
3	ANALISI E RICONOSCIMENTO DELLE INTERFERENZE.....	6
3.1	Linee guida metodologiche.....	6
3.2	Censimento delle interferenze .....	6
4	RISOLUZIONI DELLE INTERFERENZE.....	19

## 1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono riportate le indicazioni necessarie per la risoluzione delle interferenze presenti lungo il percorso su cui si prevede la realizzazione di un cavidotto interrato a 30 kV che collegherà il futuro impianto agro-fotovoltaico denominato “FV\_TULA”, previsto sul territorio di Tula (SS) in località “Monte Udulu”, al punto di connessione previsto da Terna S.p.a. con annessa stazione utente ricadente nel territorio di Tula (SS). Durante la fase di progettazione e in relazione alla normativa vigente, si è proceduto con il censimento delle interferenze e nell’ulteriore approfondimento dello studio delle aree di progetto, in conformità all’art. 14, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture” in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”, e art.24 del DPR 207/2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163”.

## 2 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Descrizione del progetto

La Alter Cinque S.r.l. intende realizzare nel comune di Tula (SS), in località "Monte Udulu" un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale per la produzione di energia elettrica. Il futuro impianto FV\_TULA presentato in autorizzazione è composto da:

- Campi agro-fotovoltaici, siti nel comune di Tula (SS), in località Monte Udulu;
- Stazione di consegna Utente, nel comune di Tula (SS);
- Cavidotto di collegamento MT, nel territorio del comune di Tula (SS).

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 64,0769 Ha (640.769 m<sup>2</sup>), appartenenti all'area di impianto ricadente nel territorio del comune di Tula (SS). L'impianto in progetto sorgerà sulle particelle catastali n. 45-46-47-49-51-54-59-60-61-63-69-70-71-79-81-87-88-163-164-183-184 del foglio di mappa catastale n. 14 e le particelle n. 110-111-112-113-114-115-116-131-445-448-449 del foglio di mappa n. 15. Le coordinate geografiche (baricentro approssimativo) del sito di impianto e del punto di connessione sono:

Coordinate impianto	Coordinate stazione
Lat: 40.722308°	Lat: 40.767456°
Long: 8.971784°	Long: 8.968401°



Figura 1 - Ubicazione area impianto e punto di connessione (Google Earth)



Figura 2 - Ortofoto dell'area d'impianto ricadente sul territorio di Tula (SS)



Figura 3 - Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Tula (SS)

## 2.2 Caratteristiche generali del progetto

La Società Alter Cinque S.r.l. ha ottenuto dal gestore di rete Terna S.p.A. la soluzione tecnica minima generale (STMG) in data 12/12/2022, la quale prevede che il parco fotovoltaico venga collegato in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 150 kV della RTN denominata “Tula” (previsto da Piano di Sviluppo Terna), previa realizzazione dei seguenti interventi di cui al Piano di Sviluppo di Terna:

- nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV in GIS denominata “Buddusò” da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 150 kV “Ozieri – Siniscola 2”;
- nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV denominata “Tempio”;
- nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV denominata “Santa Teresa”;
- nuovo elettrodotto di collegamento della RTN a 150 kV tra le suddette stazioni.

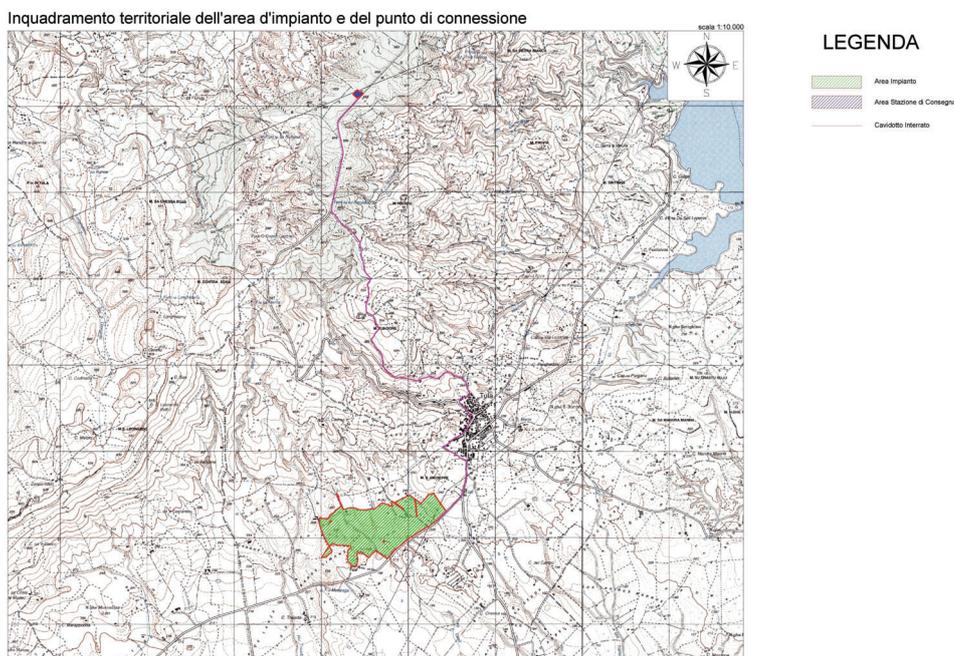


Figura 4 - Inquadramento territoriale del futuro impianto FV\_TULA e del punto di connessione su IGM

L'impianto agro-fotovoltaico convoglierà l'energia prodotta alla nuova stazione a 150 kV; a tal fine, occorrerà trasformare l'energia dal valore di tensione di 30 kV (in uscita dal Campo agro-fotovoltaico) al valore di tensione di 150 kV previsto alle sbarre della stazione della RTN; pertanto, per la consegna dell'energia elettrica prodotta dall'impianto agro-fotovoltaico sarà realizzata una stazione di trasformazione RTN 150/30 kV. Detta stazione di consegna sarà collegata alle sbarre di parallelo della stazione RTN tramite un unico stallo esercito alla stessa tensione di rete: 150 kV. È prevista la soluzione con installazione a terra con pannelli fotovoltaici, del tipo Canadian-Solar Monocristallino con una potenza di picco di 670 Wp, disposti su strutture ad inseguimento monoassiale. Tali supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di installazione. Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

### 3 ANALISI E RICONOSCIMENTO DELLE INTERFERENZE

#### 3.1 Linee guida metodologiche

Le possibili interferenze riscontrabili durante le varie fasi che precedono la realizzazione del progetto, possono essere ricondotte a tre principali tipologie:

- *Interferenze aeree*: fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche;
- *Interferenze superficiali*: Fanno parte di questo gruppo le linee ferroviarie e i canali e i fossi irrigui a cielo aperto;
- *Interferenze interrato*: Fanno parte di questo gruppo i gasdotti, le fognature, gli acquedotti, le condotte di irrigazione a pressione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Nello specifico, nelle aree d'interesse saranno censite e valutate le diverse tipologie d'interferenze e in particolare, quelle interrato saranno esaminate in relazione ai cavidotti e ai loro percorsi.

#### 3.2 Censimento delle interferenze

Di seguito si riporta il censimento delle interferenze presenti nelle aree d'intervento che sono state evidenziate ed in seguito risolte. Il cavidotto di collegamento dell'impianto sarà realizzato completamente interrato. Il punto di connessione alla rete sarà raggiunto attraverso un tratto di circa 6.850 metri.

Percorso del cavidotto interrato con indicazioni dei tratti stradali

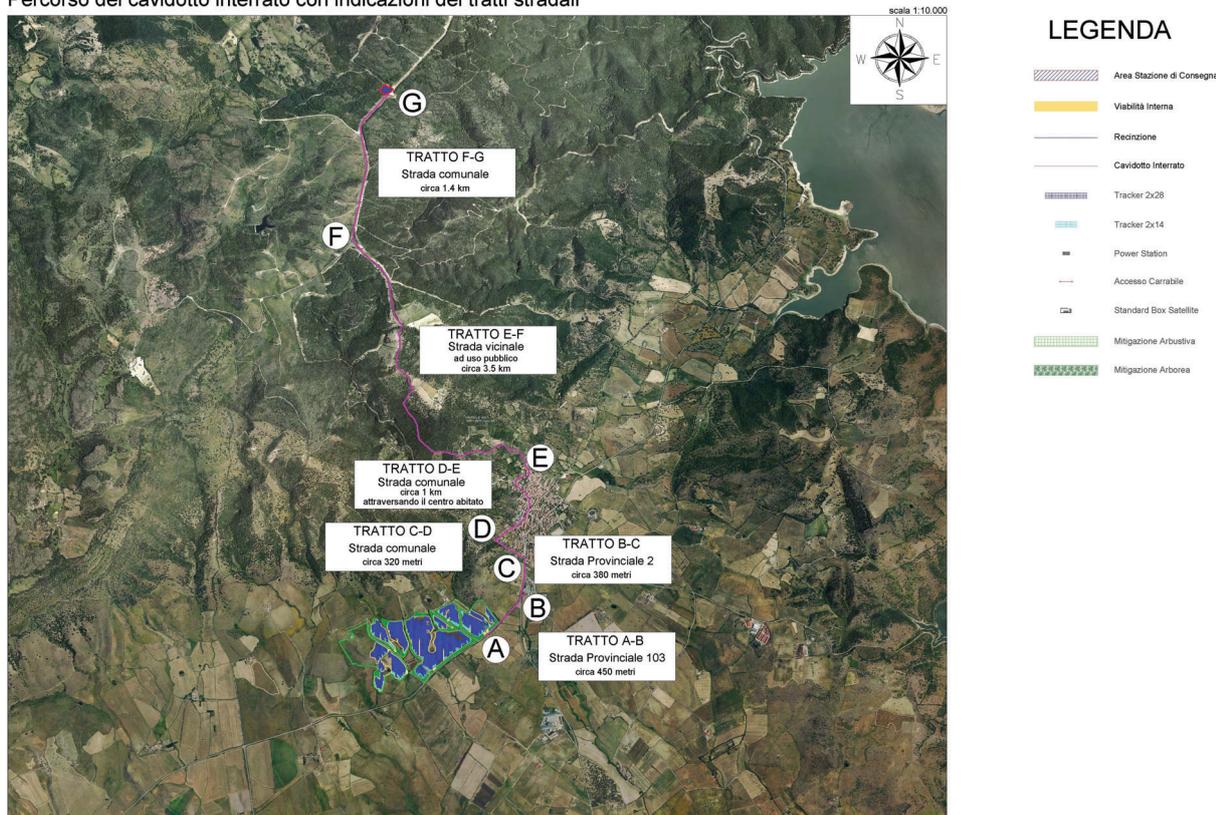


Figura 5 – Tratti stradali attraversati dal cavidotto interrato del futuro impianto FV\_TULA

Il primo tratto in cui sono state riscontrate le interferenze è il Tratto C-D della Figura 5 nel comune di Tula (SS), nel quale prevalgono principalmente interferenze interrante quali fognature ed acquedotti, alcuni dei quali visibili nelle seguenti immagini.



**Figura 6 - Tratto C-D – Interferenza interrata**

Il secondo tratto in cui sono state riscontrate le interferenze è il Tratto D-E, nel centro abitato di Tula (SS), nel quale sono evidenti Interferenze interrante.



**Figura 7 – Tratto D-E - Interferenza Interrata**



Figura 8 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



Figura 9 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



Figura 10 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



Figura 11 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



Figura 12 – Tratto D-E - Interferenza Interrata

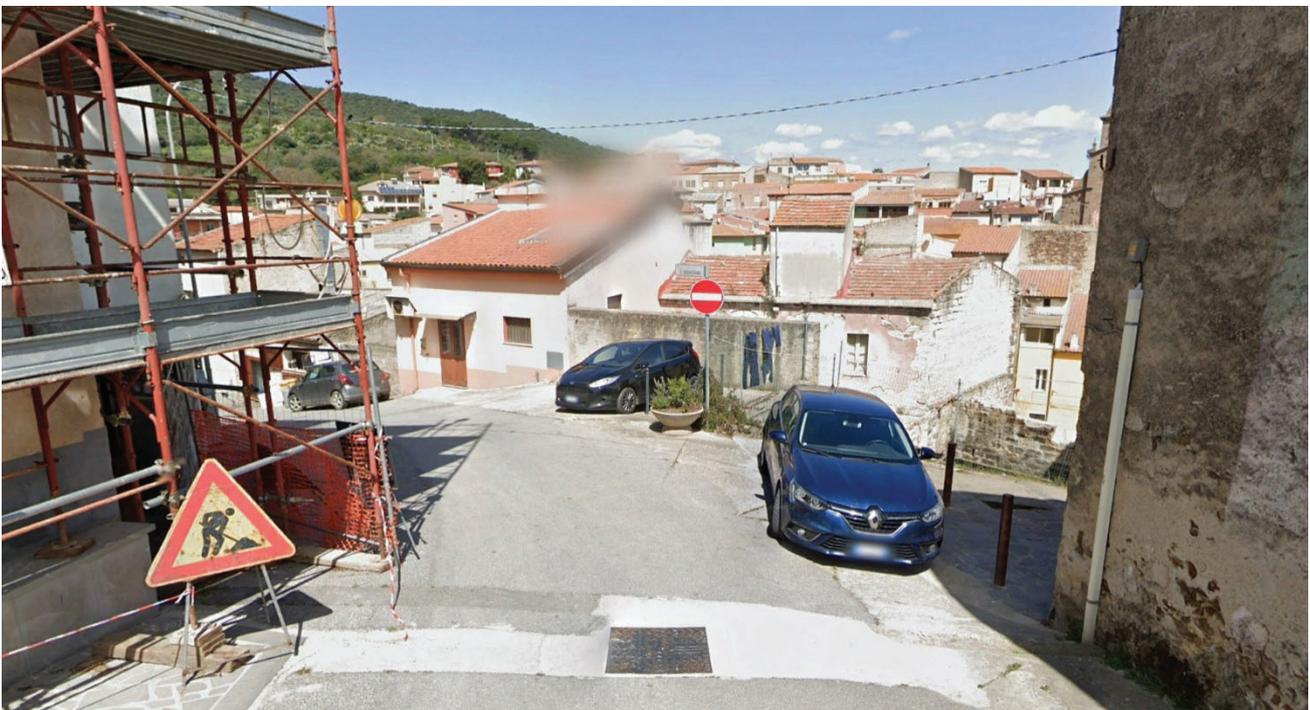


Figura 13 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



Figura 14 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



Figura 15 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



Figura 16 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



Figura 17 – Tratto D-E - Interferenza Interrata



**Figura 18 – Tratto D-E - Interferenza Interrata**



**Figura 19 – Tratto D-E - Interferenza Interrata**



**Figura 20 – Tratto D-E - Interferenza Interrata**

Il terzo tratto in cui sono state riscontrate le interferenze è il Tratto E-F, uscente dal centro abitato di Tula (SS), si evidenzia la presenza di interferenze interrata.



**Figura 21 - Tratto E-F - Interferenza Interrata**



Figura 22 – Tratto E-F - Interferenza Interrata



Figura 23 – Tratto E-F - Interferenza Interrata



Figura 24 – Tratto E-F - Interferenza Interrata



Figura 25 – Tratto E-F - Interferenza Interrata



**Figura 26 – Tratto E-F - Interferenza Interrata**

Il quarto tratto in cui sono state riscontrate le interferenze è il Tratto F-G, nel comune di Tula (SS), si evidenzia la presenza di interferenze aeree ed interrata.



**Figura 27 – Tratto F-G - Interferenza aerea**



Figura 28 – Tratto F-G - Interferenza aerea



Figura 29 – Tratto F-G - Interferenza interrata

## 4 RISOLUZIONI DELLE INTERFERENZE

Gli interventi che si renderanno necessari per risolvere le interferenze con i sottoservizi presenti, saranno eseguiti in conformità alle disposizioni stabiliti dalla norma CEI 11-17 come visibile nelle seguenti tabelle.

Parallelismi ed attraversamenti tra cavi di energia ed altre canalizzazioni regolamentati dalla CEI 11-17 Terza Ediz.				
Tipologia di coesistenza	Norma di riferimento	Distanza		Note
		A	B	
<b>Coesistenza tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione interrati</b>				
Incroci tra cavi	6.1.01		≥0,30m	Il cavo posto superiormente deve essere protetto per una lunghezza non inferiore a 1 m con uno dei dispositivi descritti al punto 6.1.04: detti dispositivi devono essere posti simmetricamente rispetto all'altro cavo
Parallelismo tra cavi	6.1.02	≥0,30m		E' preferibile la posa alla maggiore distanza possibile. Semmai non si dovesse potere assicurare nemmeno la distanza di 0,30m si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota tra essi è minore di 0,15m, uno dei dispositivi di protezione di cui al punto 6.1.04
<b>Coesistenza tra cavi di energia e tubazioni o serbatoi metallici interrati</b>				
Incroci tra cavi di energia e tubazioni metalliche	6.3.01		≥0,50m	Il cavo posto superiormente deve essere protetto per una lunghezza non inferiore a 1 m con uno dei dispositivi descritti al punto 6.1.04: detti dispositivi devono essere posti simmetricamente rispetto all'altro cavo
Parallelismo tra cavi di energia e tubazioni metalliche	6.3.02	≥0,30m		E' preferibile la posa alla maggiore distanza possibile. Semmai non si dovesse potere assicurare nemmeno la distanza di 0,30m si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota tra essi è minore di 0,15m, uno dei dispositivi di protezione di cui al punto 6.1.04
Coesistenza tra cavi di energia e gasdotti	6.3.03			La coesistenza di gasdotti interrati e cavi di energia è regolamentata dal D.M. 24.11.1984

**Dispositivi di sicurezza** di cui al punto 6.1.04: i dispositivi devono essere costituiti da involucri (cassette o tubi) preferibilmente in acciaio zincato a caldo (Norma CEI 7-6) o inossidabile con pareti di spessore non inferiore ai 2 mm.

Sono ammessi involucri protettivi differenti da quelli sopra descritti purchè presentino adeguata resistenza meccanica e siano, quando il materiale di cui sono costituiti lo renda necessario, protetti contro la corrosione.

Parallelismi ed attraversamenti tra gasdotti e cavi di energia regolamentati dal D.M. 24.11.1984

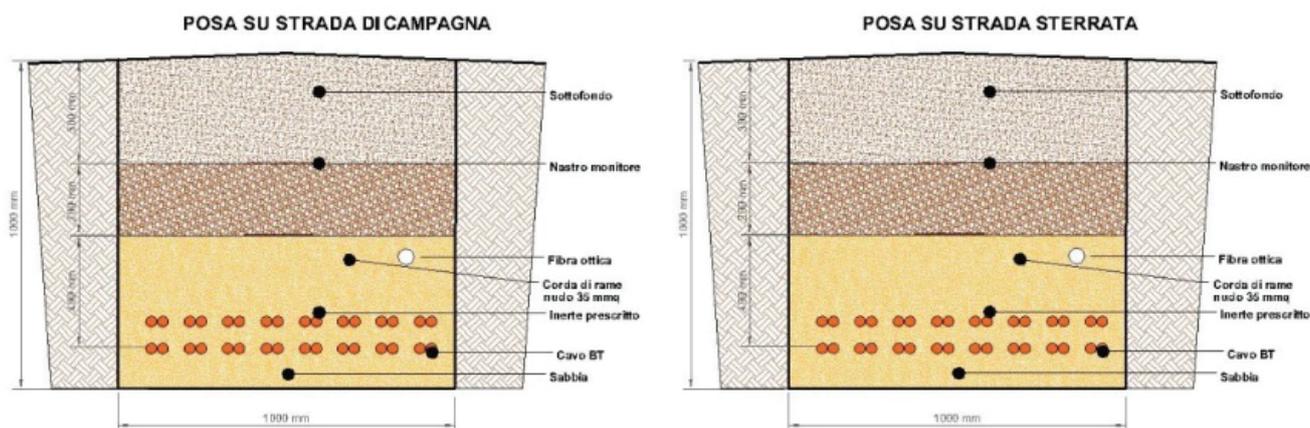
Tipologia di coesistenza	Norma di riferimento	Distanza		Note
		A	B	
Condotte di 1°, 2° e 3° specie (pressione massima di esercizio superiore a 5 bar)				
Incrocio	sezione 2 - 2.4.2 - comma 5.e)		≥1,50m	Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la condotta del gas deve essere collocata entro un tubo di protezione che deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 metro nei sovrappassi e 3 metri nei sottopassi, misurati a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione; in ogni caso deve essere evitato il contatto metallico tra le superfici affacciate
Parallelismo	sezione 2 - 2.4.2 - comma 5.e)	≥ profondità di posa della condotta del gas		Distanze inferiori sono ammesse salvo l'impiego di diaframmi continui di separazione
Condotte di 4° e 5° specie (pressione massima di esercizio inferiore a 5 bar e superiore a 1,5 bar)				
Incrocio	sezione 3 - 3.4.2 - comma 4.d) 1.		≥0,50m	Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la condotta del gas deve essere collocata entro un manufatto o altra tubazione di protezione. Detto manufatto o tubazione deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio stesso per almeno 1 metro nei sovrappassi e 3 metri nei sottopassi, misurati a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione preesistente. Nei casi di parallelismo di lunghezza superiore a 150 m, dovranno essere previsti i diaframmi e i dispositivi di sfiato di cui al punto 3.4.3 Categoria D
Parallelismo	sezione 3 - 3.4.2 - comma 4.d) 1.	≥0,50m		Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la condotta del gas deve essere collocata entro un manufatto o altra tubazione di protezione
Condotte di 6° e 7° specie (pressione massima di esercizio inferiore a 1,5 bar)				
Incrocio	sezione 3 - 3.4.2 - comma 4.d) 2.			tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati
Parallelismo	sezione 3 - 3.4.2 - comma 4.d) 2.	tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati		

Durante l'esecuzione dei lavori sarà prestata particolare attenzione ai sottoservizi presenti sul posto e a tutte le possibili interferenze riscontrabili lungo il percorso dei cavidotti, come visibile in allegato. Verranno inoltre analizzate le diverse interferenze e le fasce di rispetto nei confronti delle linee di alta e media tensione interne alle aree d'impianto, in particolare:

- 4 m di distanza per lato dalla linea BT (Bassa Tensione);
- 8 m di distanza per lato dalla linea MT (Media Tensione).

L'andamento delle linee dei cavidotti MT-AT (interni o esterni all'impianto), varierà in funzione alle interferenze riscontrate durante la posa del cavo e ognuna di esse sarà sottopassata. Saranno altresì ripristinate tutte le pavimentazioni preesistenti fino alla completa ricomposizione dello stato di fatto. A lavoro ultimato tutti i ripristini dovranno trovarsi alla stessa quota del piano preesistente, senza presentare dossi o avvallamenti. Nelle figure successive si riportano oltre ai dettagli dei cavidotti, le sezioni tecniche con particolari costruttivi delle varie interferenze.

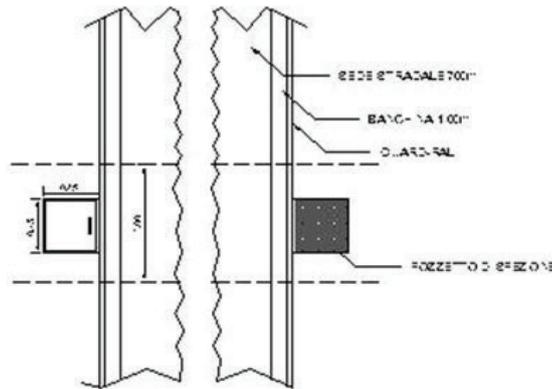
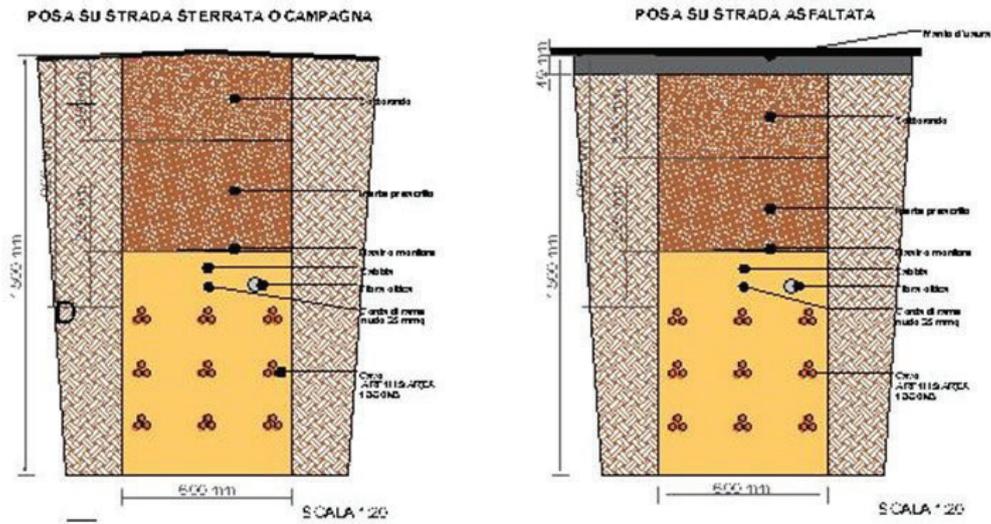
### SEZIONE TIPO SCAVO BT



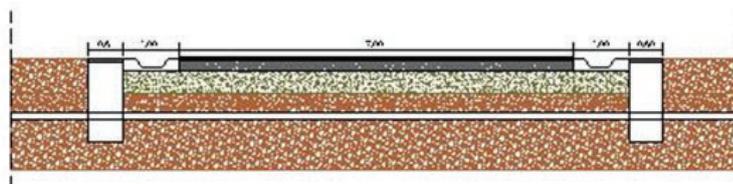
### SEZIONE TIPO VIDEOSORVEGLIANZA



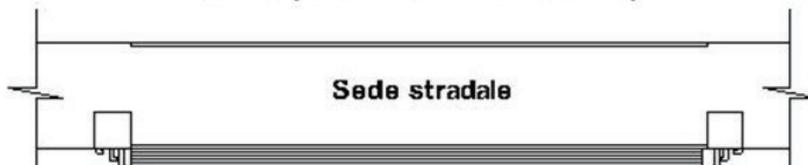
Figura 30 - Particolare sezione tipo cavo interrato BT



**Particolare della sezione trasversale tipo della sede stradale**



**Vista superiore attraversamento tipo**



**Figura 31 - Particolare sezione tipo cavo interrato MT e particolari della sezione stradale**

SEZIONE TIPO SCAVO MT - INTERFERENZE

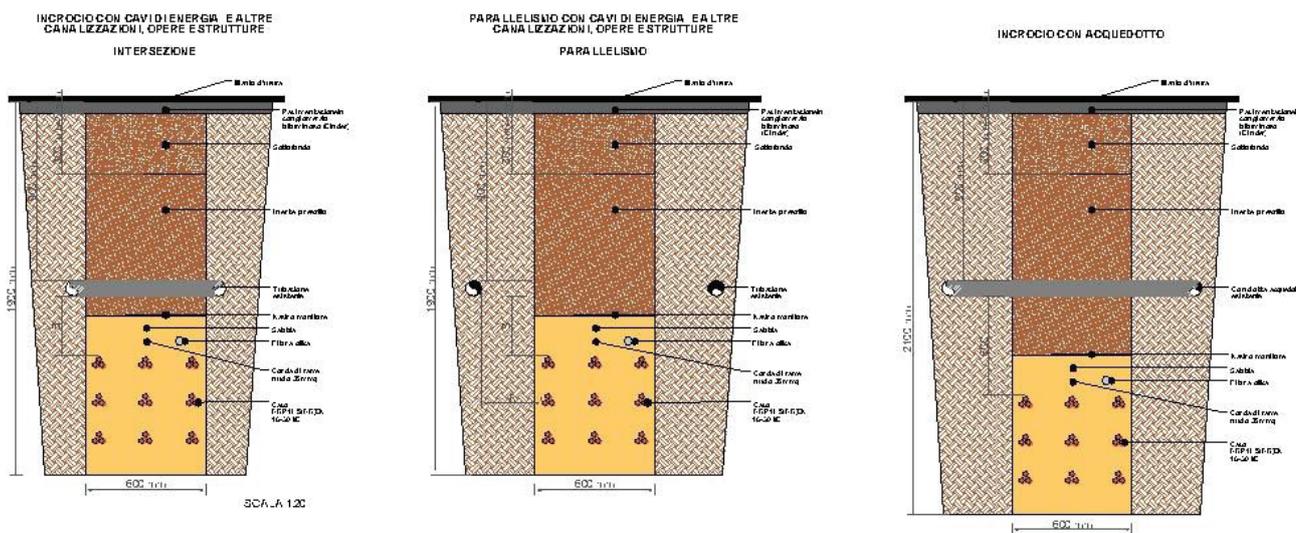


Figura 32 - Particolare sezione tipo cavo interrato MT con interferenze

SEZIONE TIPO SCAVO AT

POSA SU STRADA ASFALTATA

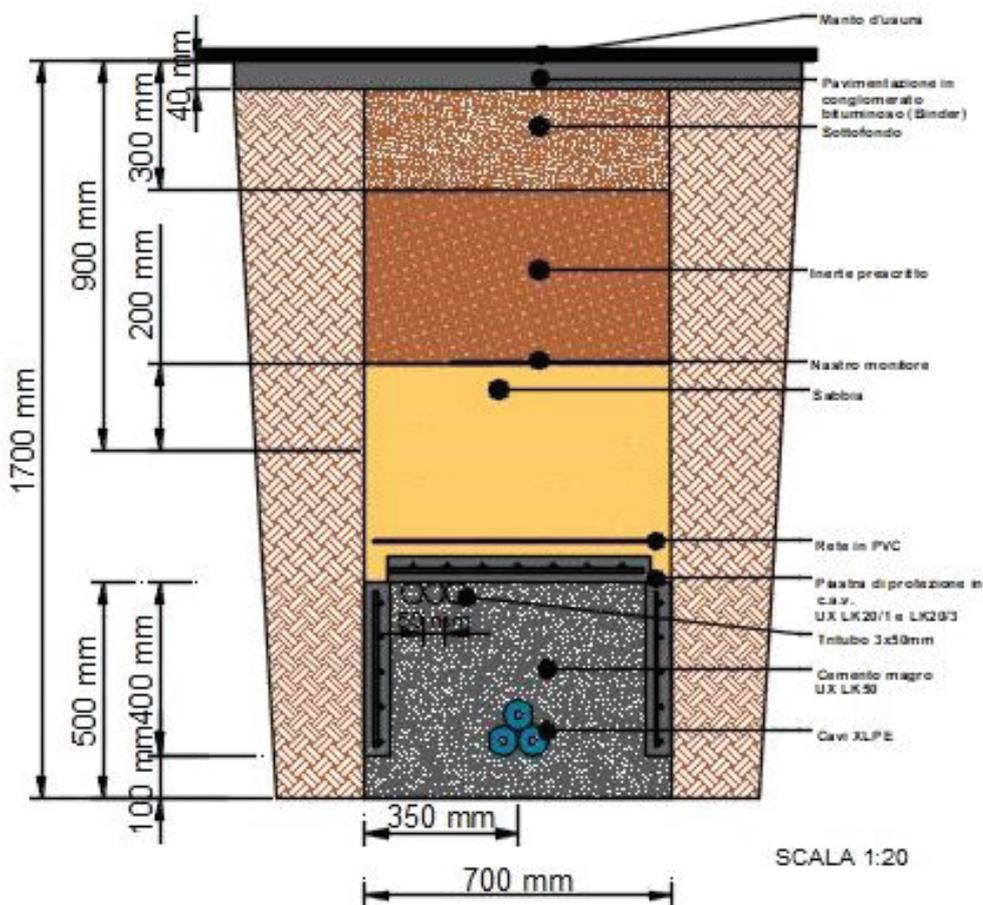


Figura 33 - Particolare sezione tipo cavo interrato AT