



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO
COMUNE DI ERICE

OGGETTO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO PER UNA POTENZA NOMINALE DI 58,113 MWp (45 MW IN IMMISSIONE) INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 36 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BUSETO PALIZZOLO ED ERICE (TP)

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



TITOLO

RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Gioacchino Ruisi

All. Arch. Flavia Termini

Dott. Carmelo Danilo Pileri

Dott. Haritiana Ratsimba

Dott. Gabriella Raffa

CODICE ELABORATO

XB_R_05_A_D

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

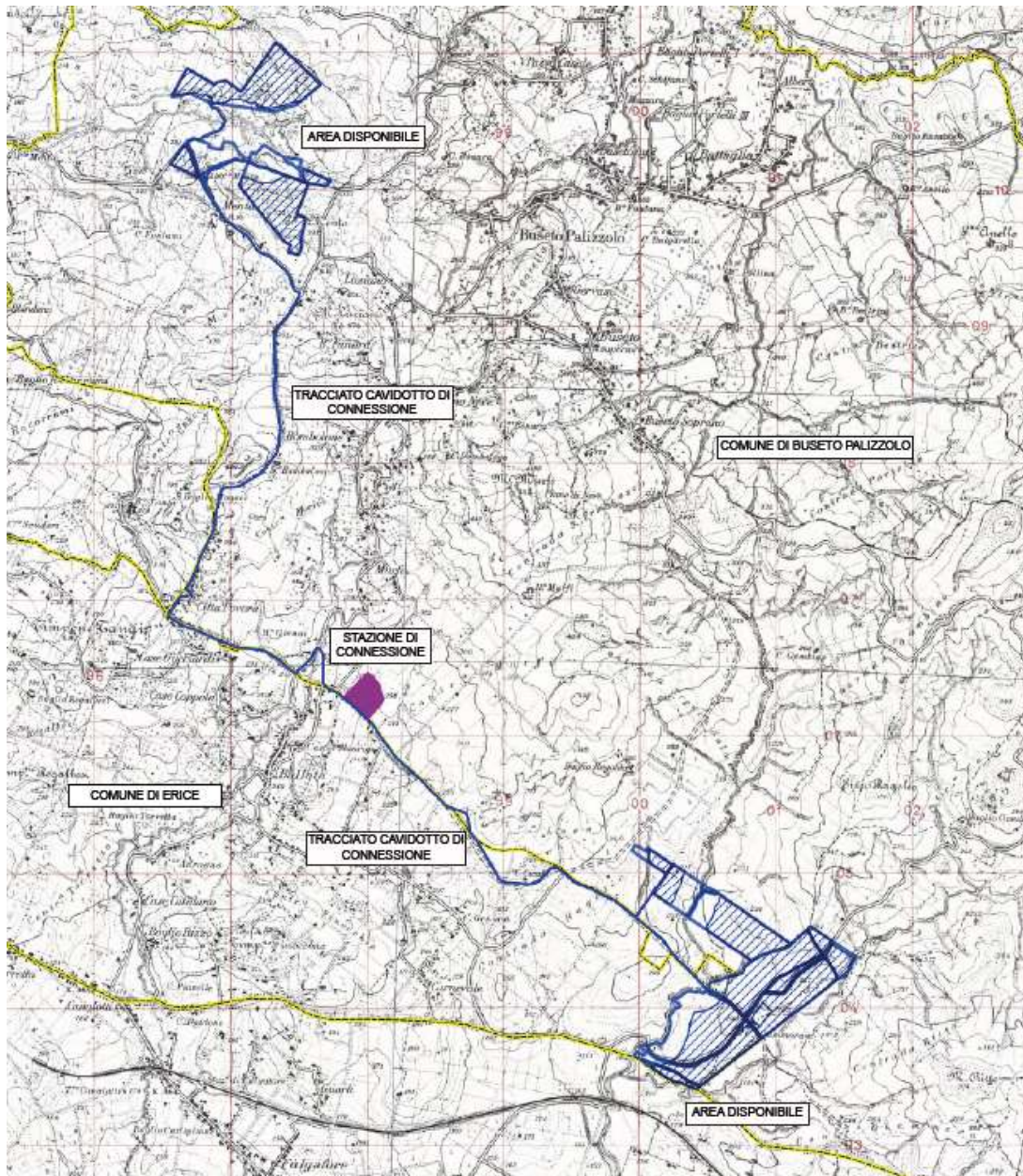
SCALA DI STAMPA DA FILE

Sommario

1. PREMESSA.....	2
1.1 Inquadramento territoriale dell'intervento	3
1.2 Breve descrizione del progetto	5
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	9
2. TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE ALLA STAZIONE UTENTE.....	10
3. INTERFERENZE DELL'OPERA	15
4.1 Metodologie utili per il superamento delle interferenze	15

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione sulle interferenze parte integrante del Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico per una potenza nominale pari a 58,113 MWp (45 MW in immissione), di cui 34,2738 MWp da moduli ad inseguimento monoassiale e 23,8392 MWp da moduli su struttura fissa, integrato da un sistema di accumulo da 36 MW. L'impianto, con le relative opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale, interessa i comuni di Erice e Buseto Palizzolo, nella provincia di Trapani.



(Inquadramento su IGM dell'intervento)

X-ELIO Energy nasce nel 2005 a Madrid ed è oggi un'azienda leader nel settore delle energie rinnovabili con uffici negli Stati Uniti, Messico, Cile, Sudafrica, Australia, Giappone, Spagna e Italia

(Roma, Palermo). Attivamente impegnata nella riduzione dei gas serra e nel contrasto alla crisi climatica, X-ELIO Energy ha realizzato ad oggi più di 2 GW in impianti fotovoltaici e dispone di 25 parchi solari operativi in 10 paesi. Al fine di assicurare alti standard di qualità progettuale e di tutela e protezione dei propri operatori, della cittadinanza e dell'ambiente, X-ELIO Energy ha istituito un sistema di gestione integrato per l'ambiente, la salute, la sicurezza e il benessere dei lavoratori in accordo con gli standard ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

Al fine di perseguire gli obiettivi di qualità, X-ELIO Energy prevede lo sviluppo di iniziative tramite proprie società, come nel caso in oggetto con la X-ELIO Antares S.r.l. titolare del presente progetto.

1.1 Inquadramento territoriale dell'intervento

Per la realizzazione dell'impianto la società proponente ha acquisito la disponibilità di aree site in Contrada Menta, nel Comune di Busetto Palizzolo (che complessivamente verranno indicate come "Area disponibile Nord-Ovest") e in Contrada Giammarune, nei comuni di Busetto Palizzolo ed Erice (denominata "Area disponibile Sud-Est"). Il tracciato del cavidotto di connessione alla RTN interessa i territori comunali di Busetto Palizzolo ed Erice.

Le aree disponibili per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e il tracciato del cavidotto di connessione alla RTN ricadono nelle tavolette n. 257 IV SE (Area disponibile NO) e n. 257 II NO, SO (Area disponibile SE) della cartografia IGM a scala 1:25000, e nei fogli 593130 (Area disponibile NO) e 606010 (Area disponibile SE) della Carta tecnica regionale a scala 1:10000.

Per l'inquadramento catastale dell'intervento si rimanda agli elaborati specifici.

Entrambe le aree sono raggiungibili attraverso la A29, che porta, tramite lo svincolo Fulgatore, alla Strada Statale 113. Da questa si può raggiungere tanto l'area disponibile Nord-Ovest, imboccando la SP22 e, quindi, la SP36 o la SP52, quanto l'area disponibile Sud-Est, raggiungibile attraverso la SP35 in direzione Bosco di Scorce.

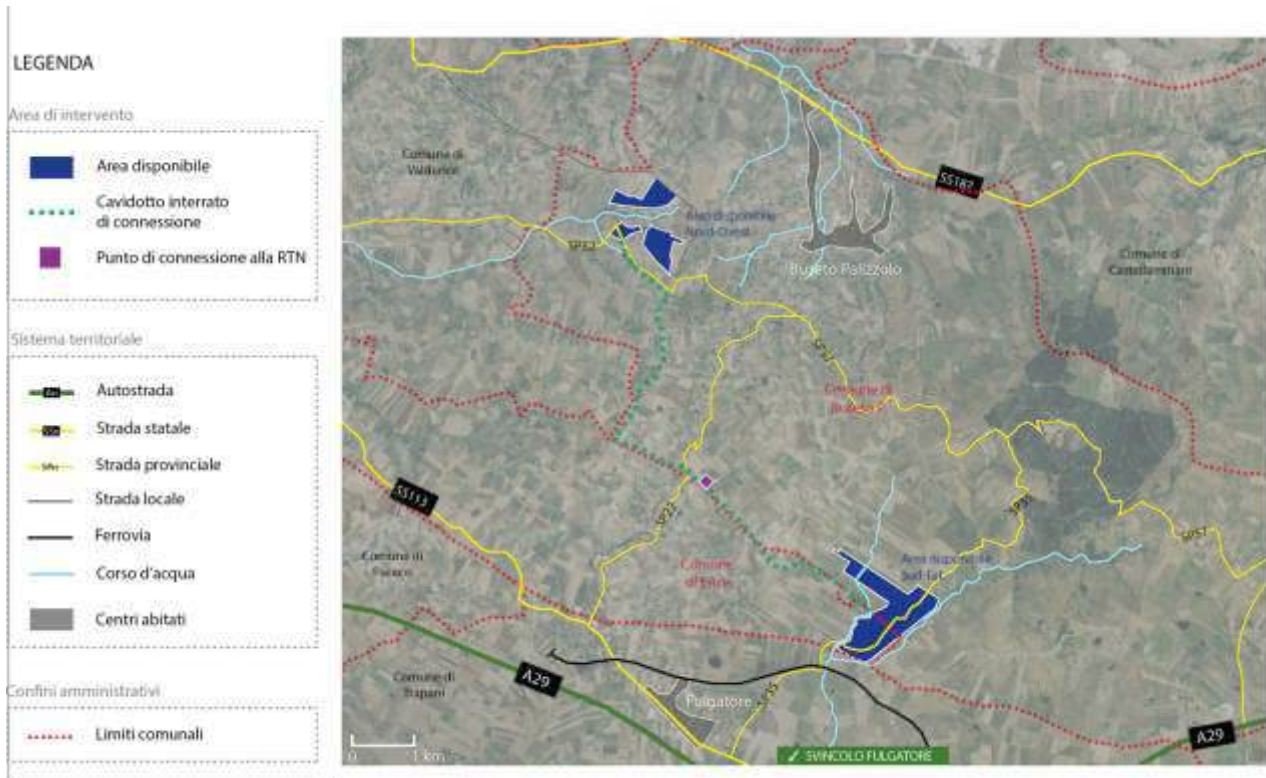
L'area disponibile Nord-Ovest (NO), in Contrada Menta, è prevalentemente adibita a seminativo con presenza di campi a vigneto ed uliveto ed ha una superficie totale di circa 56 ettari. L'altimetria nel complesso varia tra 222 e 378 m s.l.m. All'interno dell'area ricadono anche incisioni vallive caratterizzate da vegetazione ripariale e affioramenti rocciosi.

L'area disponibile Sud-Est (SE), in contrada Giammarune, è quasi interamente adibita a seminativo, presentando una morfologia pianeggiante. L'area ha una superficie complessiva di circa 100 ettari. L'altimetria varia tra 283 e 163 m s.l.m. Il versante collinare ricompreso nell'area ha dolce pendenza ed è interrotto dall'incisione valliva del Fosso Binuara, ove si sviluppa vegetazione ripariale.

Il cavidotto di connessione alla Rete Elettrica Nazionale, da entrambe le aree di impianto, corre interrato lungo viabilità esistente fino alla stazione utente, sita nel comune di Buseto Palizzolo in Contrada Murfi. Il tracciato interessa i territori comunali di Buseto Palizzolo ed Erice. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di inquadramento catastale.

STRADA PERCORSA	DISTANZA (KM)
Cavidotto da Area Nord-Ovest alla stazione di connessione	
SP52	1,4
SB047	2,8
Via Frusteri	1,0
SP22	0,3
SB042	0,6
LUNGHEZZA TOTALE	6,1
Cavidotto da Area Sud-Est alla stazione di connessione	
SB042	3,9
LUNGHEZZA TOTALE	3,9

Di seguito si riporta uno schema di inquadramento territoriale dell'intervento.



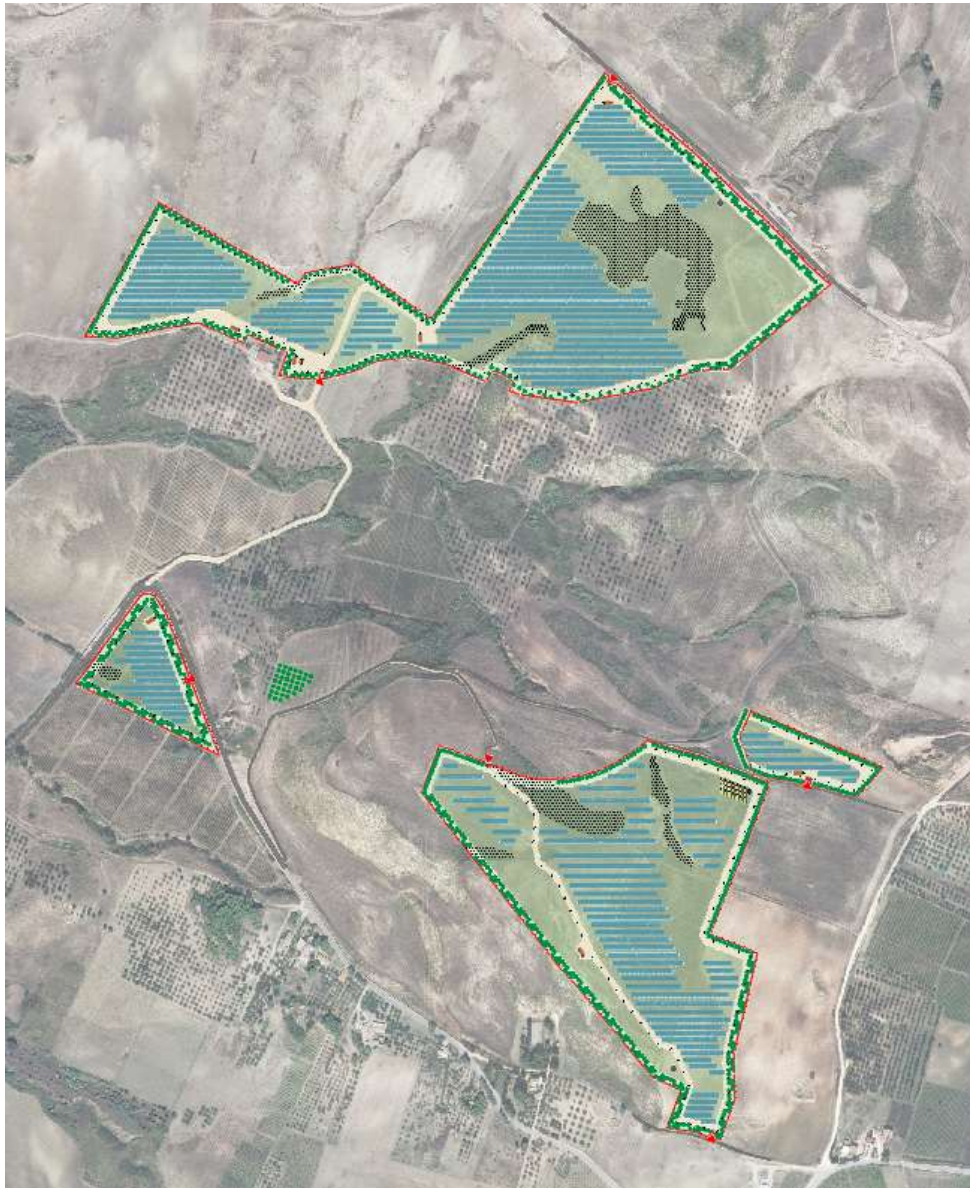
(Inquadramento territoriale dell'intervento)

1.2 Breve descrizione del progetto

L'impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaica ha una potenza nominale di picco di 58,113 MWp, di cui 34,2738 MWp da moduli ad inseguimento monoassiale e 23,8392 MWp da moduli su strutture di tipo fisso, ed una potenza di immissione nella rete di trasmissione nazionale (RTN) di 45 MW, integrato da un sistema di accumulo da 36 MW.

A seguire si riportano il layout generale di progetto e una tabella riassuntiva delle componenti principali dell'impianto di produzione energetica. All'impianto fotovoltaico è associato un programma agronomico che prevede la coltivazione di foraggere, il mantenimento di prati-pascolo e l'introduzione dell'apicoltura (agrivoltaico). Inoltre, lungo il perimetro dell'impianto verrà piantumata una fascia di mitigazione ampia almeno 10 metri utilizzando specie arboree e arbustive autoctone e tipiche del paesaggio locale.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo e allo Studio di impatto ambientale.



LEGENDA			
	Ingressi di impianto		Alberi
	Recinzione		Cabina MTR con cabina partenza linea
	Palo servizi ausiliari		Magazzino
	Piste e Piazzali		Stringa da 30 moduli
	Viabilità		Stringa da 60 moduli
	Cabina ausiliaria		Power station
	Power station		Control room
	Cistema		Struttura mobile
			Struttura fissa
			Alberi
			Siepi aromatiche
			Arnie
			Fascia di mitigazione
			Culture foraggere
			Erbacee spontanee basse
			Vegetazione spontanea
			Arbustive

(Layout generale di impianto su ortofoto, Area Nord-Ovest)



LEGENDA			
	Ingressi di impianto		Alberi
	Recinzione		Siepi aromatiche
	Palo servizi ausiliari		Arnie
	Piste e Piazzali		Fascia di mitigazione
	Viabilità		Colture foraggere
	Cabina ausiliaria		Erbacee spontanee basse
	Power station		Vegetazione spontanea
	Control room		Arbustive
	Zona container accumulo		Stringa da 30 moduli
	Cabina MTR con cabina partenza linea		Stringa da 60 moduli
	Magazzino		Struttura mobile
	Struttura fissa		

(Layout generale di impianto su ortofoto, Area Sud-Est)

IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AREA NORD-OVEST	<ul style="list-style-type: none"> • N. 22.890 moduli fotovoltaici montati su strutture fisse; • N. 6 cabine di campo o power stations: ricevono i cavi provenienti dai moduli FV interconnessi convertendo l'energia elettrica da essi prodotta da corrente continua a corrente alternata tramite inverter ed elevando la tensione da bassa a media; • N. 1 cabina principale di impianto (Main Technical Room – MTR) nella quale sono convogliate tutte le linee di media tensione provenienti dalle power stations; • N. 1 Control room che ospita un locale a ufficio e i servizi igienici per il personale e un locale separato a magazzino; • N. 1 magazzino per l'attività agricola; • N. 2 cisterne per irrigazione; • Viabilità interna di servizio; • Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza.
IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AREA SUD-EST	<ul style="list-style-type: none"> • N. 51.930 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale (trackers); • N. 13.230 moduli fotovoltaici montati su strutture fisse; • N. 16 cabine di campo o power stations: ricevono i cavi provenienti dai moduli FV interconnessi convertendo l'energia elettrica da essi prodotta da corrente continua a corrente alternata tramite inverter ed elevando la tensione da bassa a media; • N. 1 cabina principale di impianto (Main Technical room – MTR) nella quale sono convogliate tutte le linee di media tensione provenienti dalle power stations; • N. 1 control room che ospita un locale a ufficio e i servizi igienici per il personale e un locale separato a magazzino; • N. 48 "container energia" con le batterie di accumulo, serviti da 6 <i>power station</i> dotata di 2 inverter ciascuna; • N. 2 magazzini per l'attività agricola; • Viabilità interna di servizio; • Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza.
OPERE DI CONNESSIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Una linea interrata in media tensione (30 kV) per la connessione dell'impianto nell'Area NO alla rete elettrica nazionale, della lunghezza di circa 6,1 km giacente lungo viabilità esistente; • Una linea interrata in media tensione (30 kV) per la connessione dell'impianto nell'Area SE alla rete elettrica nazionale, della lunghezza di circa 3,9 km giacente lungo viabilità esistente; • Un punto di connessione alla RTN comune alle due aree di produzione fotovoltaica, ricadente in territorio di Buseto Palizzolo.

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si elencano i principali riferimenti legislativi e normativi per la realizzazione del presente progetto:

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- Testo Unico dell'edilizia - D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380;
- D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;
- DL 9 aprile 2008 n°81 "Tutela della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Normativa CEI di settore;
- DPR 447/91: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 in materia di sicurezza degli impianti";
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii., P.A.I., approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 "Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001";
- D.P.R. 18 marzo 1965, n. 342 "Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica";
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- D.lgs. n. 259 del 2003 "Codice delle comunicazioni elettroniche" e ss.mm.ii.

2. TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE ALLA STAZIONE UTENTE

Il seguente progetto prevede la realizzazione, all'interno di ciascuna area di impianto, di cavidotti interrati di bassa e media tensione.

I cavidotti in BT saranno utilizzati per collegare le stringhe alle *string box*, e le *string box* alle *power stations*. Inoltre, i cavidotti in bassa tensione serviranno per l'alimentazione di servizi ausiliari all'impianto come i sistemi di illuminazione e sorveglianza e l'alimentazione di attrezzature elettriche ed elettroniche di varia natura.

I cavidotti in MT collegheranno le *power stations* (opportunamente raggruppate per rami distinti) tra loro e alla cabina principale di impianto (MTR). In particolare le *power stations* sono collegate l'una all'altra in entra-esce con una linea di cavo interrato da 30 kV a sezione crescente dalla prima stazione fino alla connessione con la MTR. Collegamenti diretti alla MTR permetteranno di mantenere buona parte della funzionalità dell'impianto anche in caso di guasto alle *power stations* intermedie.

Dalla MTR partirà infine il cavidotto esterno all'impianto di collegamento alla Stazione utente, sita nel territorio comunale di Busetto Palizzolo. Tale cavidotto sarà costituito da n. 2 terne MT da 30 kV, di cui la seconda sussidiaria alla prima per garantire continuità di esercizio in caso di guasti con formazione dei cavi 3x1x630 mm².

Tutti i cavi utilizzati per i collegamenti interni ed esterni all'impianto saranno di tipo schermato con conduttore in alluminio, e nella maggior parte dei casi i cavidotti, sia interni che esterni all'impianto, di bassa o media tensione, saranno completamente interrati e pertanto di impatto fisico e percettivo nullo sull'ambiente circostante.

Il tracciato del cavidotto percorrerà l'andamento della viabilità esistente, per la quale verrà inoltrata apposita istanza di concessione per la posa e l'esercizio. Le profondità di posa garantiscono la non interferenza dei cavidotti con l'attività agricola, qualora il tracciato dovesse attraversare zone di coltivazione.

Il tracciato dei cavidotti a media tensione è stato ottimizzato sulla base della STMG rilasciata da Terna Spa e descritta nel paragrafo successivo. Il tracciato si articola come segue:

STRADA PERCORSATA	DISTANZA (KM)
Cavidotto da Area Nord-Ovest alla stazione di connessione	
SP52	1,4
SB047	2,8
Via Frusteri	1,0
SP22	0,3
SB042	0,6
LUNGHEZZA TOTALE	6,1
Cavidotto da Area Sud-Est alla stazione di connessione	
SB042	3,9
LUNGHEZZA TOTALE	3,9

(Nota: denominazione delle strade tratta dalla Carta dello stato di transitabilità delle strade di competenza provinciale della Provincia di Trapani, 2013)

La posa in opera dei cavidotti deve essere preceduta da un'attività di rilievo delle reti di eventuali sottoservizi ivi presenti (acqua, gas, fognatura, energia, ecc.) al fine di definire il tracciato di posa più favorevole per l'installazione delle infrastrutture previste.

Di seguito vengono mostrate le sezioni tipo di scavo su terreno vegetale, su strade sterrate e su strade asfaltate.

Nel caso di scavo su terreno vegetale, al di sopra del nastro monitorare verrà posato uno strato di terreno vegetale per uno spessore complessivo di 60 cm. Generalmente si utilizza terreno vegetale precedentemente accantonato durante l'esecuzione degli scavi, laddove ritenuto idoneo dalla DL.

In corrispondenza dei cavi, la trincea dovrà essere riempita con materiale di risulta dallo scavo, tali materiali dovranno essere fortemente compressi ed eventualmente irrorati al fine di evitare successivi cedimenti.

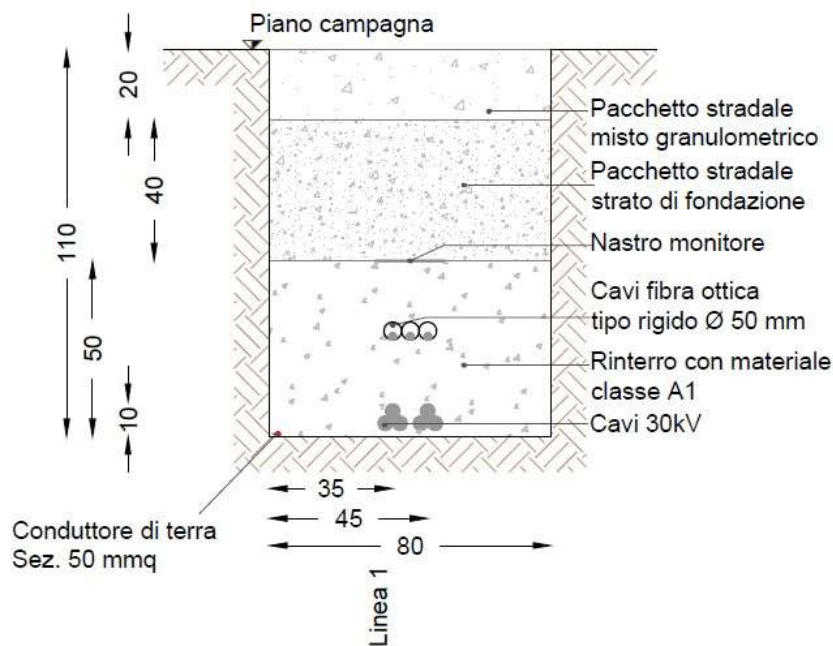


(Sezione tipo di scavo su terreno vegetale – tutte le misure in cm)

Nel caso di attraversamenti o particolari interferenze, il progetto definitivo prevede l'utilizzo di posa in tubazione corrugata, opportunamente protetta da eventuali lastre in calcestruzzo, per tutta la durata dell'interferenza.

Lo scavo su strade sterrate prevede che al di sopra del nastro monitor verrà realizzato il pacchetto stradale, con la seguente stratigrafia:

- Strato fondazione stradale con tout-venant di cava, rullato e compattato, di granulometria 40-60 mm, per uno spessore complessivo di 40 cm;
- Strato di finitura con misto granulometrico, rullato e compattato, di granulometria 20-40 mm, spessore complessivo 20 cm.

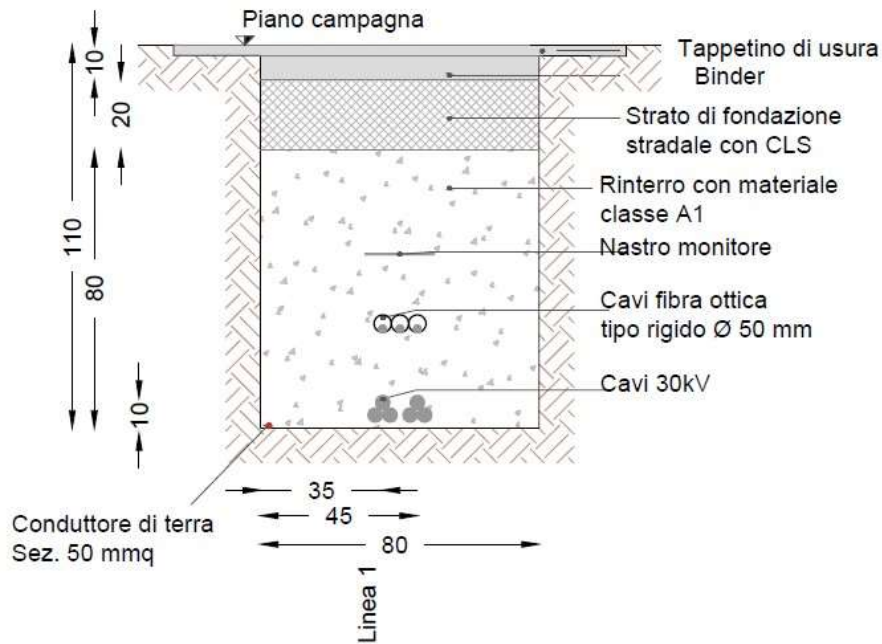


(Sezione tipo di scavo su strade sterrate – tutte le misure in cm)

Lo scavo su strade asfaltate è costituito dal nastro monitor al di sopra del quale sarà posto un ulteriore strato di re-interro con materiale classe A1.

Sopra questo verrà realizzato il pacchetto stradale, avente la seguente stratigrafia:

- Strato di fondazione stradale con calcestruzzo, rullato e compattato, per uno spessore complessivo di 20 cm;
- Posa di conglomerato bituminoso per strato di binder, spessore complessivo 10 cm;
- Posa di tappetino di usura in conglomerato bituminoso. Il tappetino di usura avrà una larghezza maggiore rispetto a quella dello scavo e comunque dovrà rispettare le prescrizioni specifiche degli enti gestori delle viabilità.



(Sezione tipo di scavo su strade asfaltate – tutte le misure in cm)

In tutti i casi è importante che il fondo dello scavo sia privo di asperità che possano danneggiare i cavidotti.

3. INTERFERENZE DELL'OPERA

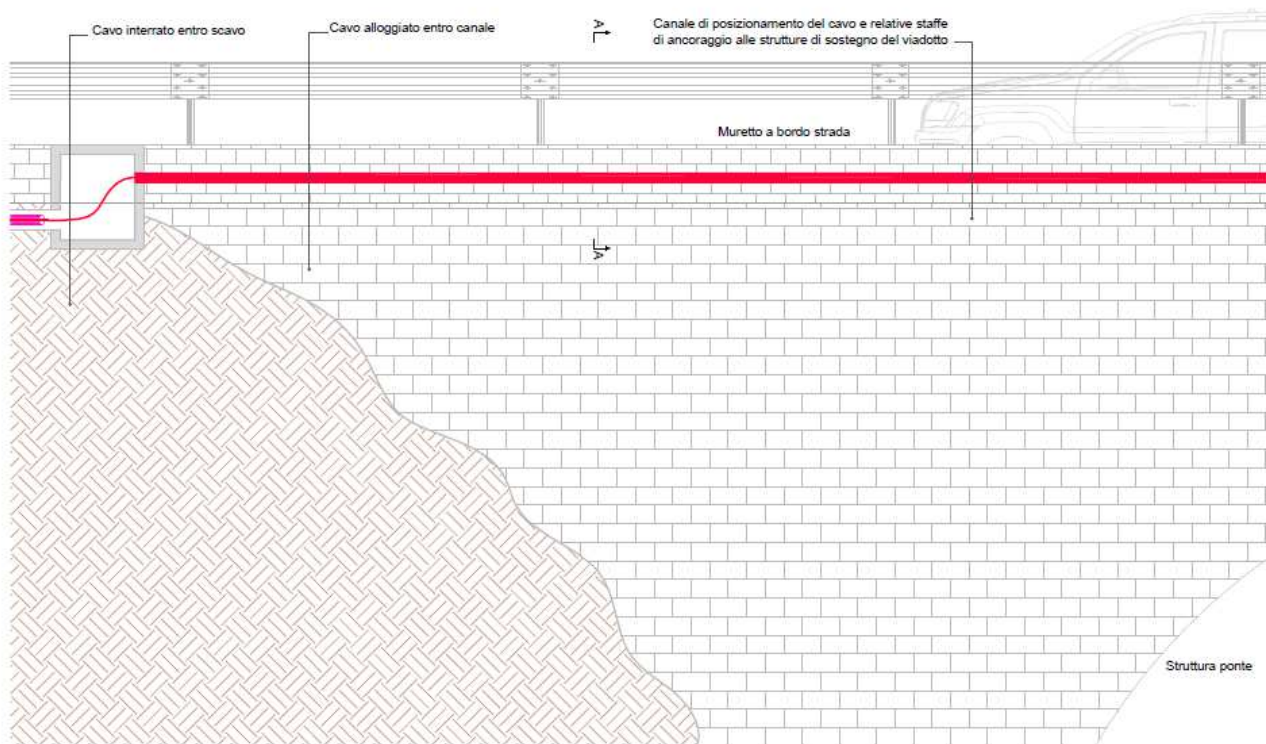
4.1 Metodologie utili per il superamento delle interferenze

Il tracciato del cavidotto deve essere tale da contenere, per quanto possibile, la lunghezza del tracciato di connessione sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica. È importante, inoltre, cercare di mantenere il tracciato del cavo il più possibile all'interno delle strade esistenti, rispettando le distanze minime da case sparse e isolate prescritte dalla normativa vigente.

Si deve, poi, cercare di minimizzare le interferenze con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico.

Di seguito vengono descritte alcune soluzioni alle possibili interferenze lungo il tracciato del cavidotto.

L'eventuale attraversamento da ponte potrà essere eseguito mediante staffatura del cavo su mensola lungo l'impalcato del ponte, o con cavo interrato mediante perforazione teleguidata al di sotto dell'alveo.



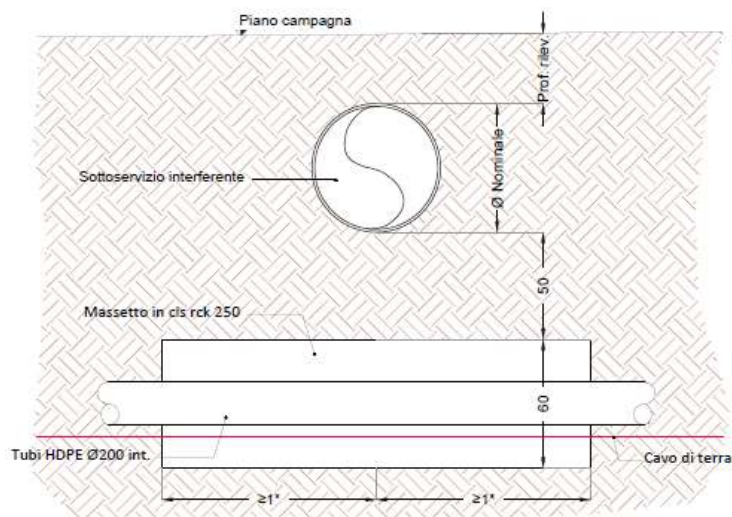
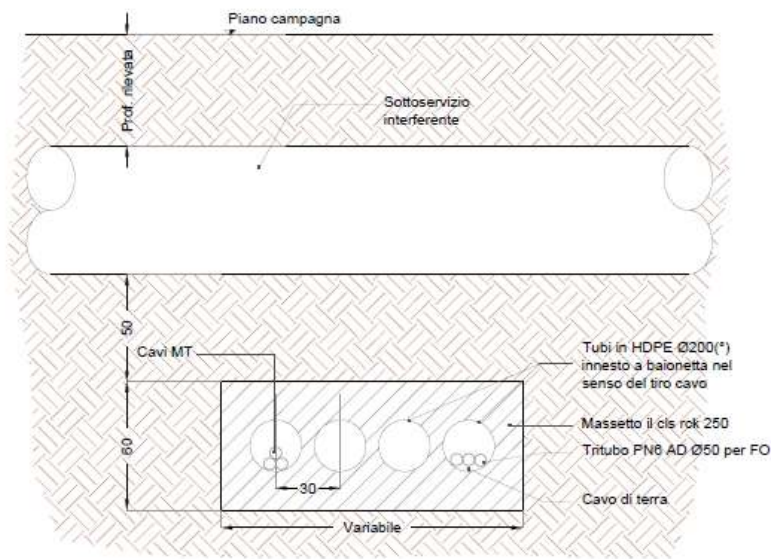
(Attraversamento del cavidotto mediante staffatura su ponte)

La figura precedente rappresenta uno schema di cavidotto corrente su mensola lungo il ponte.

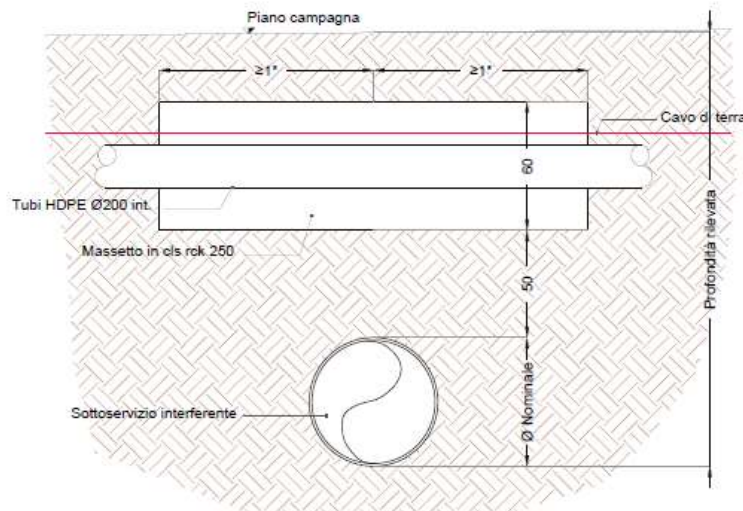
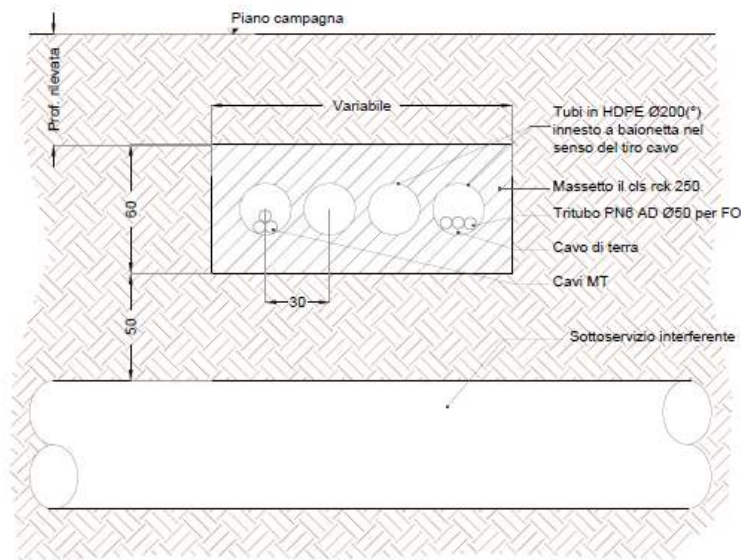
Nel caso di attraversamento di canali, in assenza di ponti, sarà possibile intervenire con una delle seguenti tecniche:

- Sovrappasso rialzato in tubo;
- Sovrappasso in tubo;
- Sottopasso.

Di seguito si riportano gli schemi da adottare.



(Interferenza con acquedotti e sottoservizi vari – Sottopasso – tutte le misure in cm)

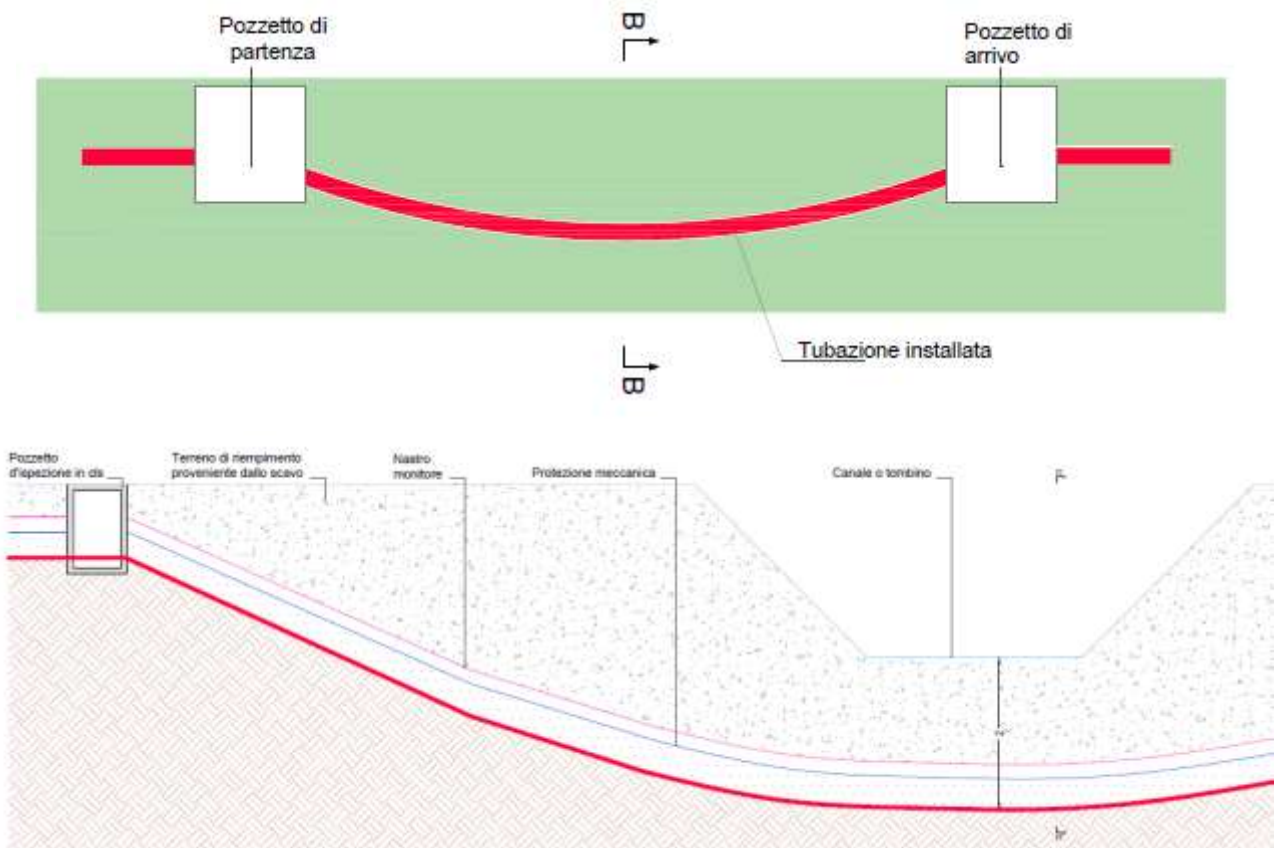


(Interferenza con acquedotti e sottoservizi vari – Sovrapasso – tutte le misure in cm)

In caso di presenza di tombini e/o condotte idrauliche esistenti è possibile applicare la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata (TOC), che risulta una delle soluzioni più efficace per l'installazione di sottoservizi, limitando al minimo le zone di lavoro ed eliminando completamente la vista di canalizzazioni esterne. Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata per sotto-attraversamenti di tombini idraulici, condotte idriche o cavidotti elettrici presenti lungo il tracciato del cavidotto di progetto.

La tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una porta-sonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o

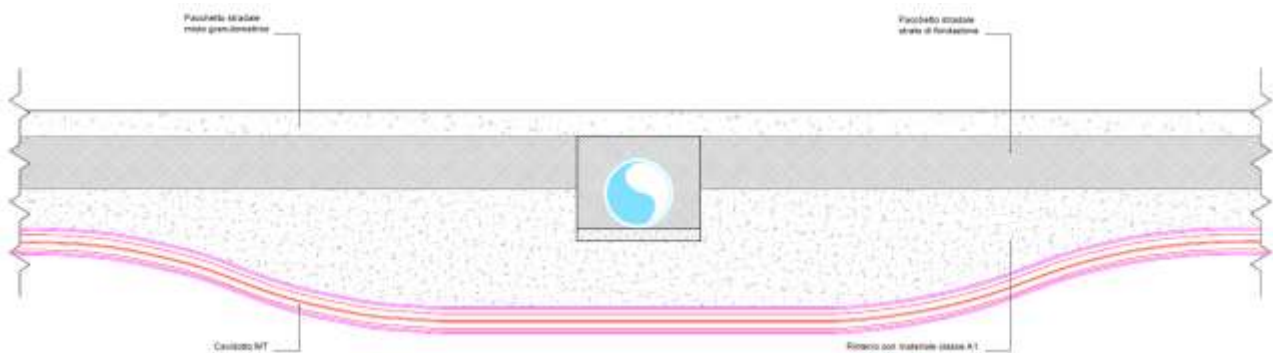
miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta, il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile.



(Schema e sezione tipo dell'attraversamento in teleguidata)

Un'altra tecnica, simile alla precedente è la tecnica spingitubo, un sistema particolare utilizzato per la posa di tubazioni, mediante scavo a fronte aperto, con contemporanea evacuazione del materiale di risulta per mezzo di una testa di perforazione provvista di coclea.

È una tecnica utilizzata per la realizzazione di micro gallerie necessarie per gli attraversamenti trasversali di strade e linee ferroviarie. Una volta realizzato l'attraversamento all'interno del controtubo si procede con l'inserimento della condotta.



(Attraversamento idraulico con metodo spingitubo)

Per maggiori informazioni consultare gli elaborati "XB_T_06_A_D di Individuazione delle interferenze su CTR - che individua nel dettaglio le interferenze riscontrate nell'area di interesse - e XB_T_16_B_D dei "Tipici risoluzione interferenza" che mostra una rappresentazione grafica delle possibili soluzioni tecniche per l'attraversamento.