



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI ASCOLI SATRIANO

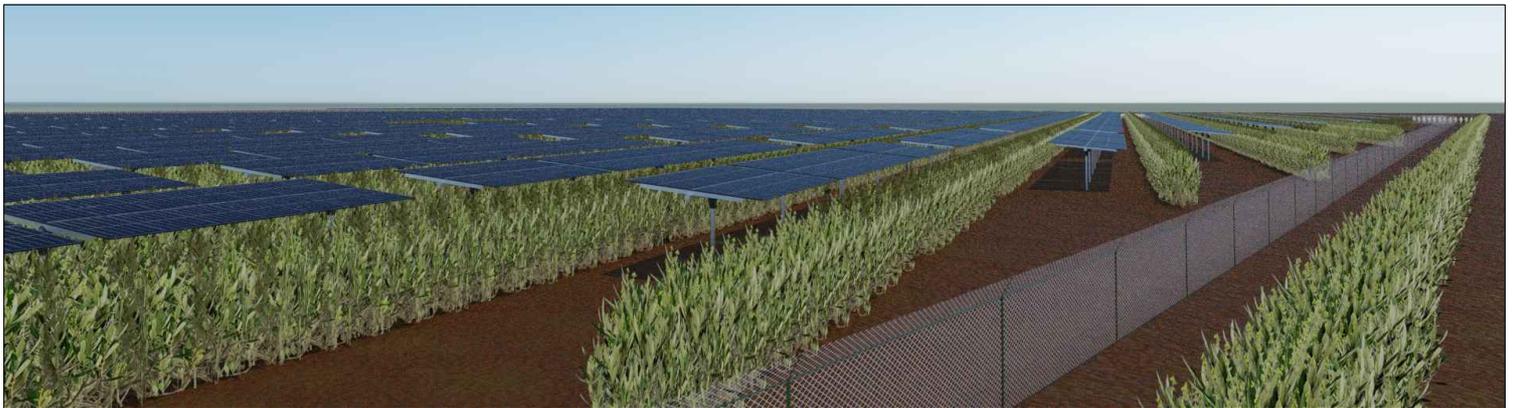
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVENTE POTENZA P=54MWp CIRCA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

Nome impianto ASC03
Comune di Ascoli Satriano, Prov. di Foggia, Reg. Puglia

PROGETTO DEFINITIVO

Codice pratica: **ATFWKI7**

N° Elaborato: **RT04**



ELABORATO:

RELAZIONE DI SOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

COMMITTENTE:

LT 01 s.r.l.
via Leonardo da Vinci n°12
39100 Bolzano (BZ)
p.iva: 08363700728

PROGETTISTI:

Ing. Alessandro la Grasta

Ing. Luigi Tattoli



PROGETTAZIONE:



LT SERVICE s.r.l.
via Trieste n°30, 70056 Molfetta (BA)
tel: 0803346537
pec: studiotecnicolt@pec.it

File: ATFWKI7_DocumentazioneSpecialistica_30.pdf

Folder: ATFWKI7_DocumentazioneSpecialistica.zip

00	24/02/2021				PRIMA EMISSIONE
REV.	DATA	SCALA	FORMATO	NOME FILE	DESCRIZIONE REVISIONE

INDICE

1. PREMESSA	pag. 03
1.1 DESCRIZIONE E SUPERFICIE OCCUPATA DALL'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO	pag. 03
1.2 INQUADRAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE	pag. 16
1.3 INFO E CONTATTI	pag. 19
2. MODALITA' OPERATIVA SCAVI PER POSA CAVI INTERRATI	pag. 20
3. SVILUPPO DELL'ELETTRODOTTO DI COLLEGAMENTO IMPIANTO FV- SE "VALLE" TERNA	pag. 21
4. INTERFERENZE CON ALTRI CAVI DI ENERGIA, TELECOMUNICAZIONI, TUBAZIONI	
METALLICHE	pag. 23
4.1 COESTISTENZA FRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUTTURE	pag. 23
4.1.1 PARALLELISMI E INCROCI FRA CAVI ELETTRICI E CAVI DI TELECOMUNICAZIONE	
INTERRATI	pag. 23
4.1.2 PARALLELISMI E INCROCI FRA CAVI ELETTRICI E TUBAZIONI METALLICHE	
INTERRATEI	pag. 24
4.2 ATTRAVERSAMENTI DI LINEE IN CAVO CON FERROVIE, STRADE STATALI E	
PROVINCIALI	pag. 30
4.3 ATTRAVERSAMENTI DI LINEE IN CAVO CON RETICOLI IDROGRAFICI	pag. 32
5. TIPOLOGIE ESECUTIVE DEGLI ATTRAVERSAMENTI	pag. 34
5.1 SCAVI A CIELO APERTO	pag. 34
5.2 PASSAGGIO IN SPALLA AL PONTE	pag. 36
5.3 TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE TELEGUIDATA	pag. 37
6. RISOLUZIONE INTERFERENZE ELETTRODOTTO INTERRATO	pag. 39
6.1 ATTRAVERSAMENTO RETICOLI IDROGRAFICI	pag. 39

6.1.1 ANALSI DEL RETICOLO A	pag. 40
6.1.2 ANALSI DEL RETICOLO B	pag. 43
6.1.3 ANALSI DEL RETICOLO C	pag. 46
6.1.4 ANALSI DEL RETICOLO D	pag. 47
6.1.5 ANALSI DEL RETICOLO E Nord	pag. 48
6.1.6 ANALSI DEL RETICOLO E Centro	pag. 50
6.1.7 ANALSI DEL RETICOLO E Sud	pag. 52
6.1.8 ANALSI DEL RETICOLO F	pag. 54
6.1.9 ATTRAVERSAMENTO TRASVERSALE CON S.P. 89 – S.P.97 E CON AQP	pag. 55
6.1.10 ANALSI TOMBINI	pag. 64
7. CONCLUSIONI	pag. 65

1. PREMESSA

1.1 DESCRIZIONE E SUPERFICIE OCCUPATA DALL'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO

Il richiedente propone la **realizzazione e gestione di un impianto Agro-Fotovoltaico, denominato "ASC03", che si pone l'obiettivo di combinare sulla medesima superficie agricola la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività agronomica consistente nella realizzazione di un oliveto super intensivo.**

Il progetto prevede:

- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- la realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna dell'energia prodotta;
- la realizzazione delle opere di rete.

L'impianto di produzione da fonte fotovoltaica, installato su tracker monoassiali E-O, avrà una potenza di picco di **54,012 MWp** e sarà ubicato nell'agro del **Comune di Ascoli Satriano (FG)** in località San Carlo/Perillo su una superficie recintata complessiva di circa 66,72 ha.



Fig. 1 Ortofoto area di intervento

Tale superficie è stata acquisita con contratti preliminari di diritto di superficie e compravendita dalla società proponente **LT 01 Srl** avente sede legale in Bolzano (BZ) alla Via Leonardo Da Vinci n. 12.

L'abbinamento dell'attività agricola e della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile nel medesimo luogo presenta un molteplici benefici in quanto, da un lato consentirà la produzione di energia rinnovabile in linea con:

- a) **la Strategia Energetica Nazionale (SEN)**, che ambisce a raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 e rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015,
- b) **il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** che alla "Missione 2 – Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica" e più in dettaglio alla **componente M2C2 "Energia Rinnovabile, Idrogeno, Rete e Mobilità"** riporta: *"...Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (includere quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti)"* , *".....Il settore agricolo è responsabile del 10 per cento delle emissioni di gas serra in Europa. Con questa iniziativa le tematiche di produzione agricola sostenibile e produzione energetica da fonti rinnovabili vengono affrontate in maniera coordinata con l'obiettivo di diffondere impianti agro-voltaici di medie e grandi dimensioni. La misura di investimento nello specifico prevede: i) l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti; ii) il monitoraggio delle*

realizzazioni e della loro efficacia, con la raccolta dei dati sia sugli impianti fotovoltaici sia su produzione...”

dall'altro

- c) ostacolerà il consumo e la sottrazione di suolo agricolo in quanto verranno concesse a titolo gratuito, ad un'azienda agricola specializzata, tutte le superficie non occupate da impianti e relativi servizi per l'esercizio dell'attività agricola individuata.
- d) migliorerà nettamente la produttività agricola dei terreni coinvolti sia in termini di reddito netto derivante dall'attività agricola sia in termini di manodopera necessaria.

In termini pratici la superficie destinata all'agricoltura sarà pari a 46 ettari su una superficie riflettente di 25,29 ettari pertanto, al netto di superfici destinate alla viabilità interna, la superficie destinata all'agricoltura sarà nettamente superiore a quella destinata a produzione di energia da fonte rinnovabile.

ASC3				
	TOTALE	BLOCCO "A"	BLOCCO "B"	BLOCCO "B+"
POTENZA TOTALE [kWp]	54012	35030	17494	1488
SUPERFICIE TERRENI OPZIONATI [ha]	85,25	48,45	36,79	
SUPERFICIE RECINTATA TOTALE [ha]	66,72	42,29	22,07	2,37
SUPERFICIE NON RECINTATA DESTINATA A SEMINATIVO [ha]	13,88	2,51	11,37	
SUPERFICIE COLTIVATA ALL'INTERNO DELL'AREA RECINTATA [ha]	32,12	21,21	9,96	0,95
SUPERFICIE TOTALE DESTINATA ALL'AGRICOLTURA [ha]	46,00	23,72	22,28	
SUPERFICIE DELL'IMPIANTO FV (superficie recintata - superficie coltivata) [ha]	34,60	21,07	12,11	1,42
SUPERFICIE RIFLETTENTE [Ha]	25,29	16,40	8,19	0,70

Tab.1 Superfici occupate dall'impianto agro-fotovoltaico

Tale abbinamento comporterà la produzione di energia elettrica rinnovabile e al contempo sfrutterebbe il suolo agricolo non occupato dagli impianti e relativi servizi.

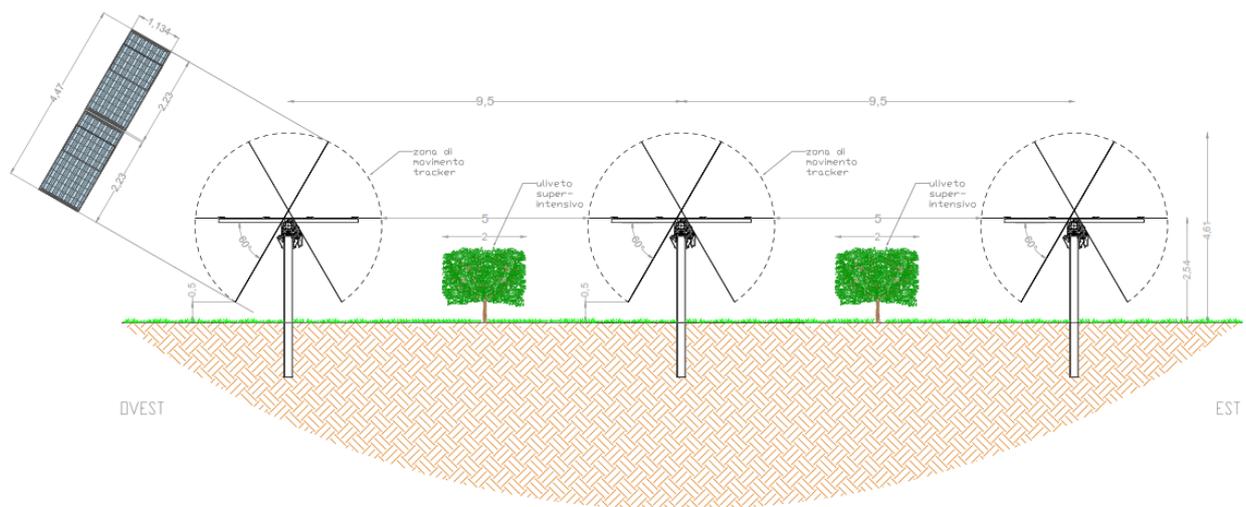


Fig. 2 Sistema Agro-fotovoltaico

Contestualmente allo studio del progetto, è stata individuata un'azienda agricola che avrà cura di sfruttare le predette superfici a titolo gratuito avendone cura nei coltivi e nello sgombramento delle infestanti sotto la superficie riflettente.

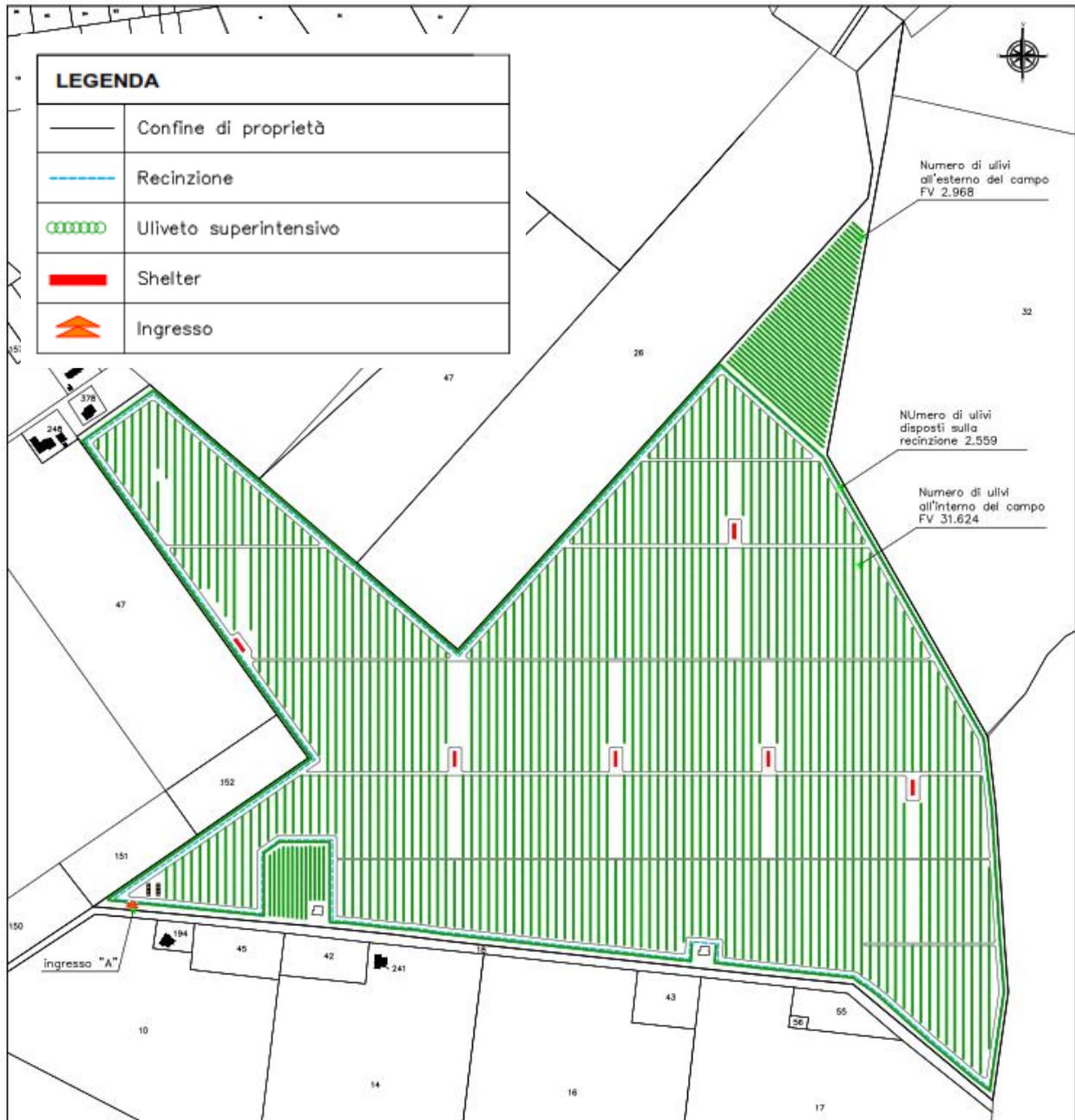


Fig. 3 Impianto agro-fotovoltaico blocco "A"- aree destinate all'agricoltura e misure mitigative

BLOCCO "A"	
Superficie totale terreni opzionati:	48,45ha
Superficie terreni recintati:	42,29ha
Superficie coltivata all'interno dell'area recintata:	21,21ha
BLOCCO "B"	
Superficie totale terreni opzionati:	36,79ha
Superficie terreni recintati:	24,44ha
Superficie coltivata all'interno dell'area recintata:	10,91ha
ULIVETO BLOCCO "A"	
Numero di alberi d'ulivo all'interno del campo fotovoltaico:	31.624
Numero di alberi d'ulivo all'esterno del campo fotovoltaico:	2.968
Numero di alberi d'ulivo disposti lungo la recinzione:	2.559
TOTALE:	37.151
ULIVETO BLOCCO "B"	
Numero di alberi d'ulivo all'interno del campo fotovoltaico:	29.695
Numero di alberi d'ulivo all'esterno del campo fotovoltaico:	12.927
Numero di alberi d'ulivo disposti lungo la recinzione:	1.642
TOTALE:	44.264

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico del blocco "A", anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico.

La fascia arborea sarà realizzata utilizzando una vera coltura (l'olivo) disposta in modo tale da poter essere gestita alla stessa maniera di un impianto arboreo intensivo tradizionale con un investimento di n° 2.599 olivi.

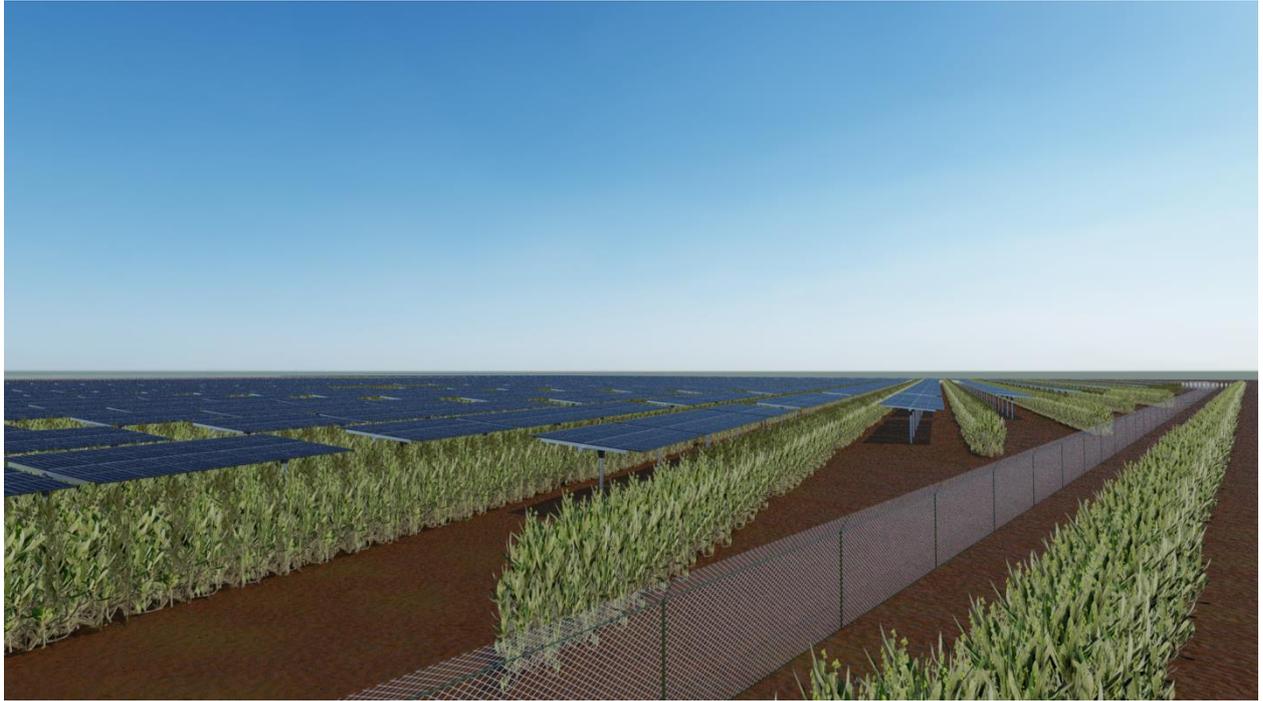


Fig. 4 Rendering dell'impianto agro-fotovoltaico

In detto blocco "A" è previsto un investimento di 37.151 ulivi, disposti al centro dell'area libera tra due tracker, con dimensioni delle chiome pari a circa 2 metri di altezza e 2 metri di larghezza, tali da consentire l'impiego di macchine potatrici e raccogliatrici che agiscono non sul singolo albero ma sulla parete produttiva consentendo di meccanizzare sino al 90% delle operazioni colturali.

STRALCIO PLANIMETRICO MISURA DI MITIGAZIONE scala 1:50

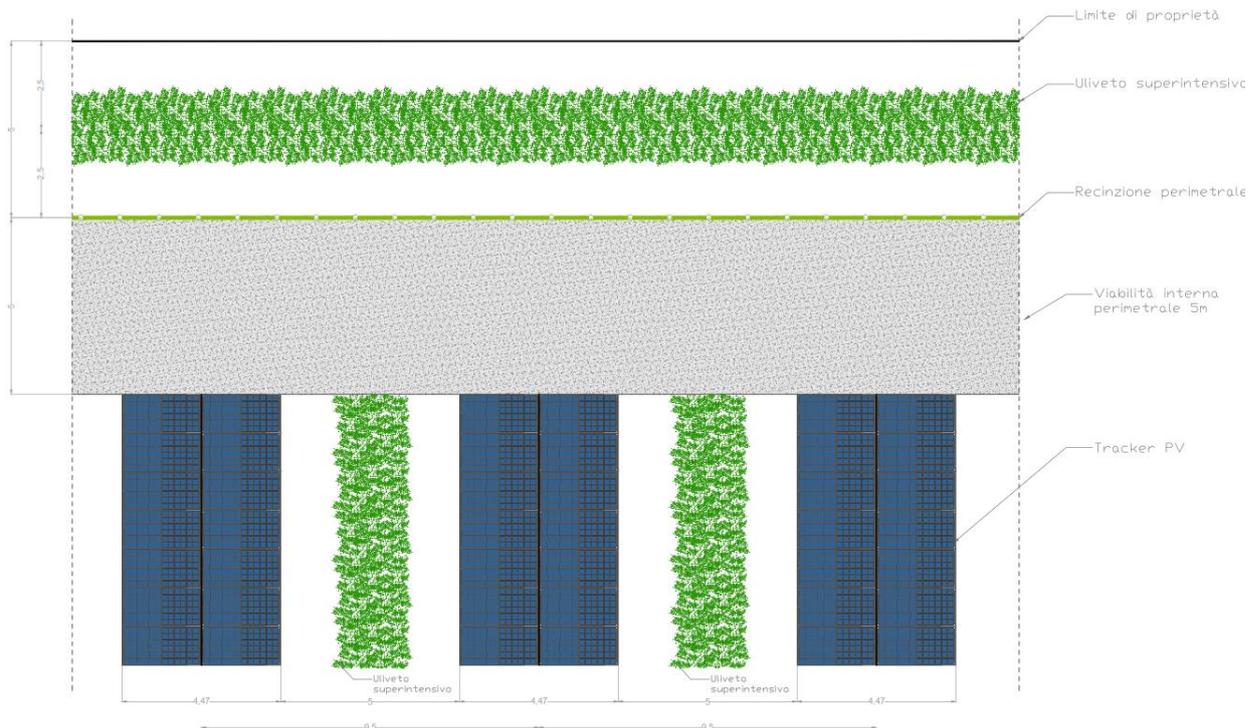


Fig. 5 Esempio di sistemazione dell'oliveto super intensivo all'interno dell'impianto fotovoltaico

Anche per il Blocco B è previsto un investimento di 44.264 ulivi, disposti al centro dell'area libera tra due tracker, con dimensioni delle chiome pari a circa 2 metri di altezza e 2 metri di larghezza, tali da consentire l'impiego di macchine potatrici e raccogliatrici che agiscono non sul singolo albero ma sulla parete produttiva consentendo di meccanizzare sino al 90% delle operazioni colturali.

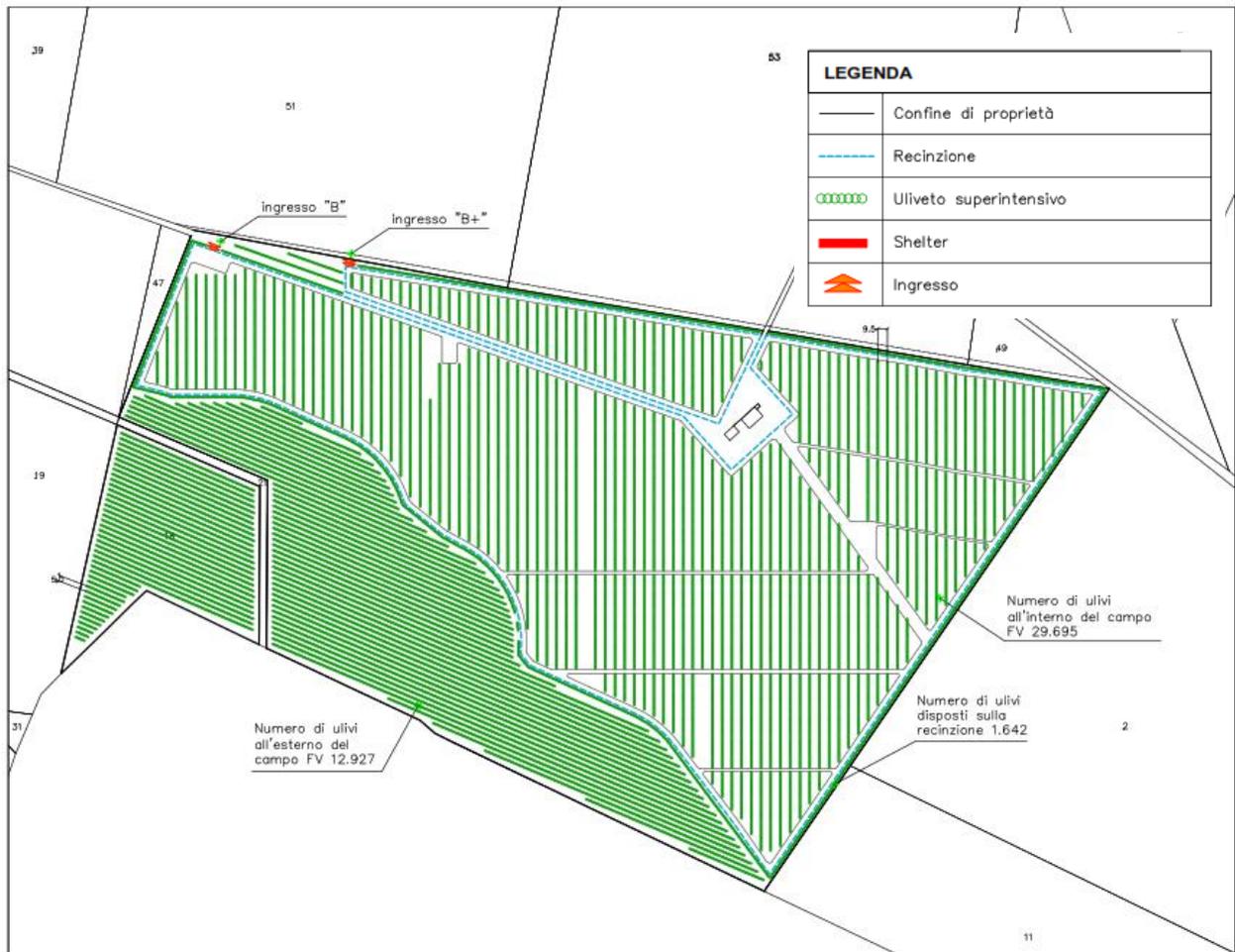


Fig. 6 Impianto agro-fotovoltaico blocco "B"- aree destinate all'agricoltura e misure mitigative

BLOCCO "A"	
Superficie totale terreni opzionati:	48,45ha
Superficie terreni recintati:	42,29ha
Superficie coltivata all'interno dell'area recintata:	21,21ha
BLOCCO "B"	
Superficie totale terreni opzionati:	36,79ha
Superficie terreni recintati:	24,44ha
Superficie coltivata all'interno dell'area recintata:	10,91ha
ULIVETO BLOCCO "A"	
Numero di alberi d'ulivo all'interno del campo fotovoltaico:	31.624
Numero di alberi d'ulivo all'esterno del campo fotovoltaico:	2.968
Numero di alberi d'ulivo disposti lungo la recinzione:	2.559
TOTALE:	37.151
ULIVETO BLOCCO "B"	
Numero di alberi d'ulivo all'interno del campo fotovoltaico:	29.695
Numero di alberi d'ulivo all'esterno del campo fotovoltaico:	12.927
Numero di alberi d'ulivo disposti lungo la recinzione:	1.642
TOTALE:	44.264

Con una superficie totale del blocco di 36,79 ettari, solo 24,44 ettari saranno recintati, al suo interno 10,91 ettari saranno destinati alla coltivazione di oliveto super intensivo composto da circa 29.695 piante.

Fuori dall'area recintata ben 11,37 ha resteranno destinati alla coltivazione di seminativi con un investimento complessivo di 14.569 di oliveto super intensivo.

La coltivazione di oliveto super intensivo presenta una serie di caratteristiche tali da renderlo particolarmente adatto per essere coltivata tra le interfile dell'impianto fotovoltaico, come di seguito elencate:

- ridotte dimensioni della pianta (circa 2 m di altezza);
- disposizione in file strette creando una parete produttiva;
- gestione del suolo relativamente semplice e meccanizzazione elevata;

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verrà generata grazie all'emergere di accordi di acquisto di energia solare o PPA (power purchase agreement), nell'ambito di progetti utility scale, tra il produttore e i grandi consumatori o tra il produttore e gli off-takers, a cui il presente progetto aderirà.

Oltre a questa dinamica, un impianto fotovoltaico è catalizzatore di ulteriori aspetti favorevoli alcuni più evidenti altri meno, ovvero:

- non comporta emissioni inquinanti;
- non comporta inquinamento acustico;
- la fonte solare è una risorsa inesauribile di energia pulita;
- è in linea con l'ambiziosa Strategia Energetica Nazionale di raggiungere il 55% di rinnovabili elettriche entro il 2050;
- è composto da tecnologie affidabili con vita utile superiore a 30 anni e con costi di gestione e manutenzione ridotti;
- consente l'abbinamento a impianti di accumulo per la stabilizzazione dei parametri di rete e la gestione dei flussi di immissione di energia secondo le esigenze di rete;
- se combinato ad attività agronomiche, come nel caso in progetto, ostacola il consumo e la sottrazione di suolo agricolo;
- genera ricadute economiche positive in termine di gettito fiscale per l'erario, occupazione diretta ed indiretta sia per le fasi di costruzione che di gestione degli impianti, forniture e approvvigionamento dei materiali;

e, nel progetto specifico, le ricadute economiche e agronomiche positive dell'intervento sono ulteriormente amplificate in quanto

- a) il suolo verrà destinato alla produzione di energia elettrica e all'attività agricola di coltivazione di oliveto super intensivo;
- b) è preciso intento del proponente agevolare l'uso dei suoli ai fini agricoli e pertanto l'imprenditore agricolo sarà messo in possesso dei terreni agricoli completamente a titolo gratuito.

L'impianto in oggetto ricade nell'ambito di intervento previsto nel:

- **Decreto Legislativo 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 (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2004 - s.o. n. 17)" **e più in dettaglio ricade nell'ambito di applicazione dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003** laddove si asserisce che **le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come specificato nel medesimo art. 12 del D. LGS. 387/2003 al comma 7.**
- **Decreto Legge 31 maggio 2021 n° 77** "Governance del Piano Nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure" e più in dettaglio all'art.18 che recita "*Al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni:*
 - a) *all'articolo 7-bis*
 - 1) *il comma 2-bis e' sostituito dal seguente: "2-bis. **Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli***

obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.";

Sotto il profilo della tutela ambientale, il progetto ricade tra gli ***“impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.”*** dell'Allegato II alla Parte Seconda del del D.Lgs. 152/2006 così come sostituito dall'art.31 comma 6 del Decreto Legge n°77/2021.

Non per ultimo, l'impianto in oggetto, come già citato, contribuisce al raggiungimento dei traguardi previsti nella Strategia Elettrica Nazionale che costituisce un importante tassello del futuro Piano Clima-Energia e definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabiliti nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici, in quanto contribuisce non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico – e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

1.2 INQUADRAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

L'impianto fotovoltaico ASC3 sarà ubicato nell'agro del **Comune di Ascoli Satriano (FG)** in località San Carlo/Perillo su una superficie recintata complessiva di circa 66,72 ha, prevalentemente pianeggiante, suddivisa in due blocchi aventi destinazione agricola "E" secondo il vigente piano urbanistico.

Le coordinate dei due blocchi sono rispettivamente:

Blocco "A"

Lat. 41.12255

Lon. 15.73860

Elevazione 281 metri

Blocco "B"

Lat. 41.13380

Lon. 15.76263

Elevazione 257 metri



Fig. 7 Ortofoto ubicazione impianto fotovoltaico

Di seguito si riportano i dati principali inerenti le aree agricole interessate dal progetto, nonché la mappa catastale con identificazione delle aree in oggetto:

LOTTO	CONTRATTO	FOGLIO	PARTIC.	QUALITA'	Superficie [ha]	Sup. contr. [ha]	Sup. lotto [ha]
A	01 - D.D.S.	100	121	Seminativo	13,3705	13,3705	48,4504
	02 - D.D.S.	100	122	Seminativo	13,2125	13,2125	
	03 - VENDITA	108	195	Seminativo	6,5057	6,8947	
			196		0,1400		
			44	Seminativo	0,0369		
				Uliveto	0,2121		
	04 - VENDITA	108	13	Seminativo	6,5729	7,9727	
			54	Seminativo	0,0301		
				Uliveto	0,3199		
		242	Seminativo	0,1099			
		104	218	Seminativo	0,9399		
	05 - D.D.S.	104	318	Seminativo	6,3051	7,0000	
Uliveto				0,2102			
153			Seminativo	0,7380			
B	06 - VENDITA	101	6	Seminativo	15,2608	36,7949	36,7949
			15		14,7973		
			16		1,1968		
			17		0,0377		
			52		2,8276		
			18		Seminativo		
				Uliveto	0,0112		

Tab. 2 Informazioni aree oggetto di intervento

La SST utente 30/150kV per la connessione dell'impianto alla SE di Smistamento a 150 kV della RTN denominata "Valle" sarà condivisa con altri produttori sette produttori così come previsto da Terna al fine di razionalizzare le infrastrutture di rete.

L'area ove sarà ubicata la Sottostazione Elettrica SST Utente "Valle" si trova nel territorio del Comune di Ascoli Satriano e risulta identificata dai seguenti riferimenti cartografici:

- tavoletta IGM foglio 175 III-NE;
- carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 N. 435054
- foglio catastale n°97 particella n° 191 del Comune di Ascoli Satriano.

Essa è individuata dalle coordinate geografiche Lat. 41.143646° Nord e Long. 15.683780° Est. ed è posta a quota 300 m s.l.m.

La Sottostazione interessa un'area di forma rettangolare di larghezza pari a circa 45,0 m e di lunghezza pari a circa 58,5 m, interamente recintata e accessibile tramite un cancello carrabile largo 7,00 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale posti sul lato nord est della stazione stessa.

L'accesso alla SST è previsto dalla S.P. 97 .



Fig. 8 Ortofoto ubicazione Sottostazione Utente e Stazione Terna

1.3 INFO E CONTATTI

La società promotrice dell'iniziativa e i progettisti incaricati sono rispettivamente:

LT 01 Srl

39100 Bolzano (BZ)

Via Leonardo Da Vinci n. 12

lt01srl@legalmail.it

Ing Alessandro la Grasta

70056 Molfetta (BA)

Via Zara 22

Email: info@ltservice.net

Pec: studiotecnicolt@pec.it

Tel: +39 3401706888

Ing Luigi Tattoli

70056 Molfetta (BA)

Via Zara 22

Email: info@ltservice.net

Pec: studiotecnicolt@pec.it

Tel: +39 3403112803

2. MODALITA' OPERATIVA SCAVI PER POSA CAVIDOTTI INTERRATI

Gli scavi a sezione ristretta necessari per la posa dei cavi (trincee) avranno ampiezza variabile in relazione al numero di terne di cavi che dovranno essere posate (da 40 a 80 cm) e profondità variabile in relazione alla tipologia di cavi che si andranno a posare come di seguito indicati:

- per i cavi MT sarà di 1,2 m o superiore;
- per i cavi AT sarà di 1,5 m o superiore;
- per i cavi di segnale sarà a 0,7 m dal livello di campagna.

Il tracciato è stato studiato in modo da avere il minor impatto possibile sul territorio cercando di utilizzare prevalentemente, superfici interne all'impianto, sedi stradali pubbliche esistenti, strade di fatto e/o strade interpoderali su terreni agricoli privati solo per brevi tratti.

Gli scavi saranno eseguiti con mezzi meccanici o, in particolari condizioni a mano, evitando franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque si riversino negli scavi medesimi.

Sul fondo della trincea sarà posato un primo strato di 10 cm di sabbia e su questo i cavi, quindi un altro strato di 8 cm di sabbia e poi, se richiesta la protezione meccanica, una fila continua di mattoni disposti con il lato maggiore perpendicolare al percorso trincea.

Come ulteriore protezione, un nastro di plastica rossa sarà installato sopra i cavi, a circa 30 cm sotto al piano di campagna per segnalare la presenza dei cavi durante gli interventi futuri.

Il rinterro dei cavidotti avverrà su un letto di sabbia su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di pietra, per strati successivi di circa 40-50 cm accuratamente costipati.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati sulla pubblica viabilità, invece, sarà realizzato con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria.

3. SVILUPPO DELL'ELETTRODOTTO DI COLLEGAMENTO IMPIANTO FV – SE “VALLE “ TERNA

La presente sezione analizza le soluzioni per il superamento delle interferenze presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica AT/MT.

Nello specifico, i cavidotti su cui si andranno a considerare le interferenze sono la linea elettrica esterna a 30 kV e la rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

Il percorso del cavidotto MT interrato di collegamento tra i due blocchi dell'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica di utente si svilupperà su una lunghezza complessiva di 8,98 km di cui 7,47 km su percorsi esterni all'area d'impianto e 1,57 km su percorsi interni all'area d'impianto.

L'elettrodotto percorrerà quasi completamente la viabilità pubblica, comunale e provinciale e qualche piccolo tratto di proprietà privata.

Esso interferirà con proprietà di alcuni enti e amministrazioni e in particolare, lungo il percorso con:

- la Strada Provinciale 89;
- la Strada Provinciale 97;
- una condotta idrica, di proprietà di AQP S.p.A;

La SP 89 e la la S.P. 97 sono attraversate longitudinalmente rispettivamente per un tratto di 4 km circa e per un tratto di 0,5 km circa oltre ad un attraversamento trasversale nell'intersezione tra la S.P. 89 e la S.P.97.

La restante parte dell'elettrodotto attraversa strade interpoderali e percorsi interni all'area di impianto.

Dai primi sopralluoghi effettuati tuttavia è evidente che, in molti tratti delle S.P., la trincea per la posa del cavidotti MT interrati, potrà essere scavata in banchina non asfaltata, evitando di invadere la carreggiata.

E' previsto che lo scavo sia realizzato a cielo aperto anche in corrispondenza delle strade provinciali, ad ogni modo le modalità di esecuzione delle opere e dei relativi ripristini saranno indicate dagli Enti proprietari delle infrastrutture (Province) in sede di Conferenza dei Servizi.

Eventuali possibili interferenze con le reti interrato esistenti: reti idriche AQP, reti elettriche Enel, reti elettriche di altri produttori di energia da fonte rinnovabile (impianti fotovoltaici ed eolici), reti gas e reti telefoniche, saranno parimenti indicate dagli enti gestori convocati in Conferenza dei Servizi.

Tali interferenze saranno puntualmente verificate in sede di progettazione esecutiva con gli enti/società proprietarie delle reti e saranno definite di concerto le modalità tecniche di posa dei cavi MT in corrispondenza delle intersezioni.

4. INTERFERENZE CON ALTRI CAVI DI ENERGIA, TELECOMUNICAZIONI, TUBAZIONI METALLICHE

Le prescrizioni relative alla coesistenza tra cavidotti BT e MT e le condutture degli altri sotto-servizi derivano principalmente dalle seguenti norme:

- D.M. 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”.
- Norme CEI 11-17 “ Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavi”

Più in dettaglio:

4.1 COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUTTURE INTERRATE

4.1.1 PARALLELISMI E INCROCI FRA CAVI ELETTRICI E CAVI DI TELECOMUNICAZIONE INTERRATI

I cavi aventi la stessa tensione nominale, possono essere posati alla stessa profondità utilizzando tubazioni distinte a una distanza di circa 3 volte il loro diametro.

Tali prescrizioni valgono anche per incroci di cavi aventi uguale o diversa tensione nominale.

Nell’eseguire l’incrocio o il parallelismo tra due cavi direttamente interrati, la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,3 metri.

Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro manufatti di protezione meccanica (tubazioni, cunicoli, ecc) che ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare alcuna distanza minima.

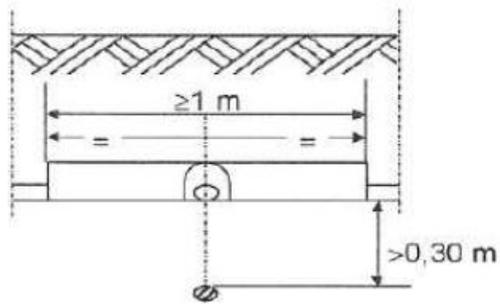


Fig. 1

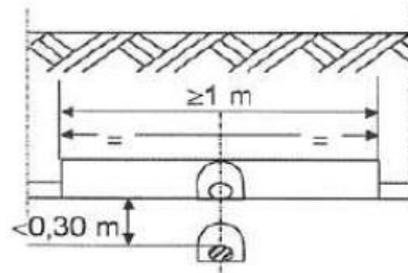
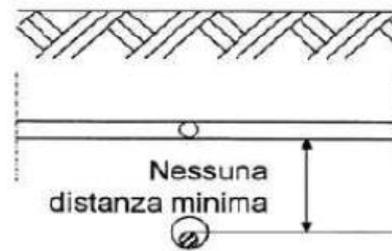
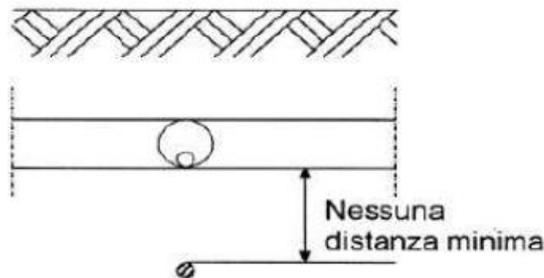


Fig. 2



4.1.2 PARALLELISMI E INCROCI FRA CAVI ELETTRICI E TUBAZIONI METALLICHE INTERRATE

La distanza in proiezione orizzontale fra i cavi di energia e le tubazioni metalliche interrate, adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili), non deve essere inferiore a 0,30 m.

Vi sono alcune deroghe, previo accordo, quando:

- la differenza di quota fra le superfici esterne è superiore a 0,50 m;
- tale differenza è compresa fra 0,30 m e 0,50 m, ma si interpongono fra le due strutture elementi separatori non metallici nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

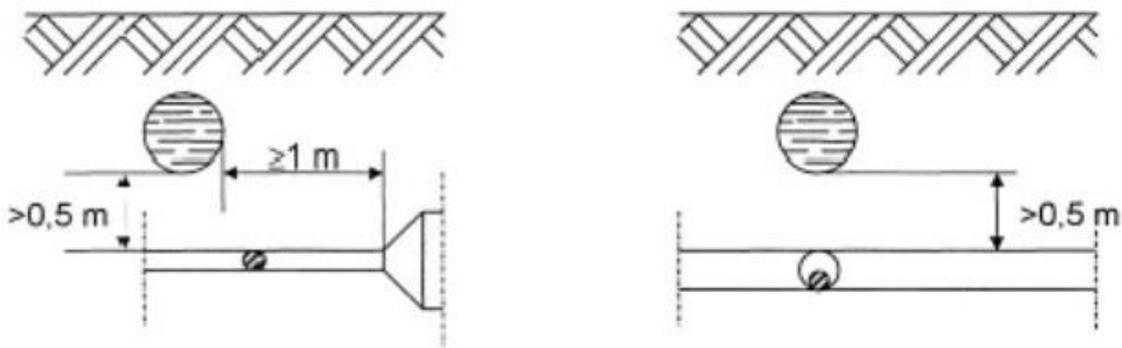
Cavi di energia e tubazioni convoglianti fluidi infiammabili non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione, mentre per le tubazioni adibite ad altro uso, questo tipo di posa, è invece consentito previo accordo, purché il cavo di energia e la tubazione non siano a diretto contatto tra loro.

L'incrocio fra cavi di energia e tubazioni metalliche interrati non deve essere effettuato sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni stesse.

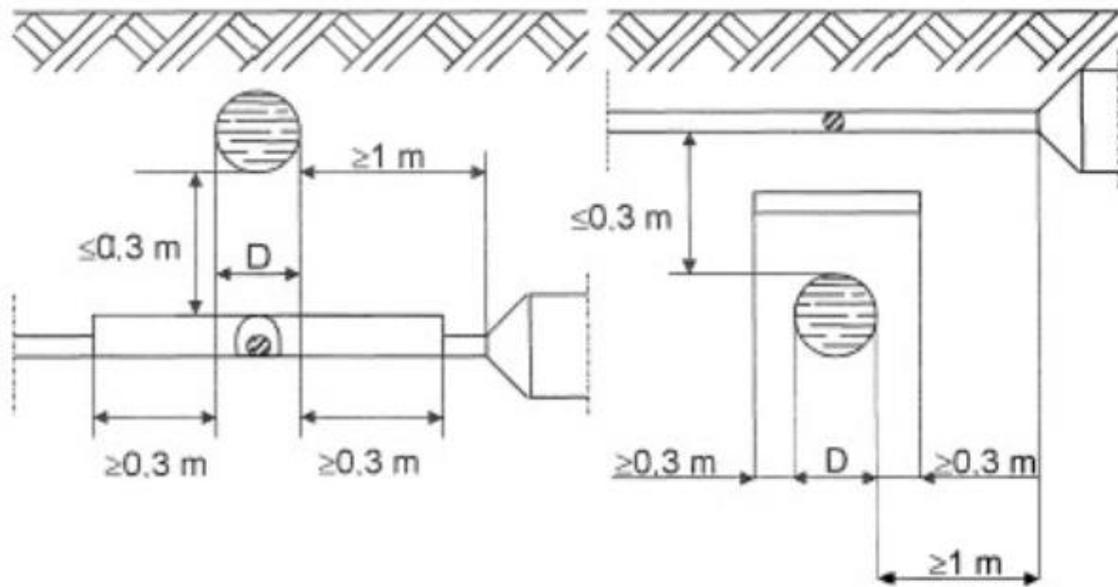
Non si devono effettuare giunti sui cavi a distanza inferiore ad 1 m dal punto di incrocio.

Le superfici esterne di cavi di energia interrati non devono distare meno di 1 m dalle superfici esterne di serbatoi contenenti liquidi o gas infiammabili.

Nessuna prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m.



Tale distanza può essere ridotta fino a un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento separatore non metallico (a esempio, lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essa periferica.

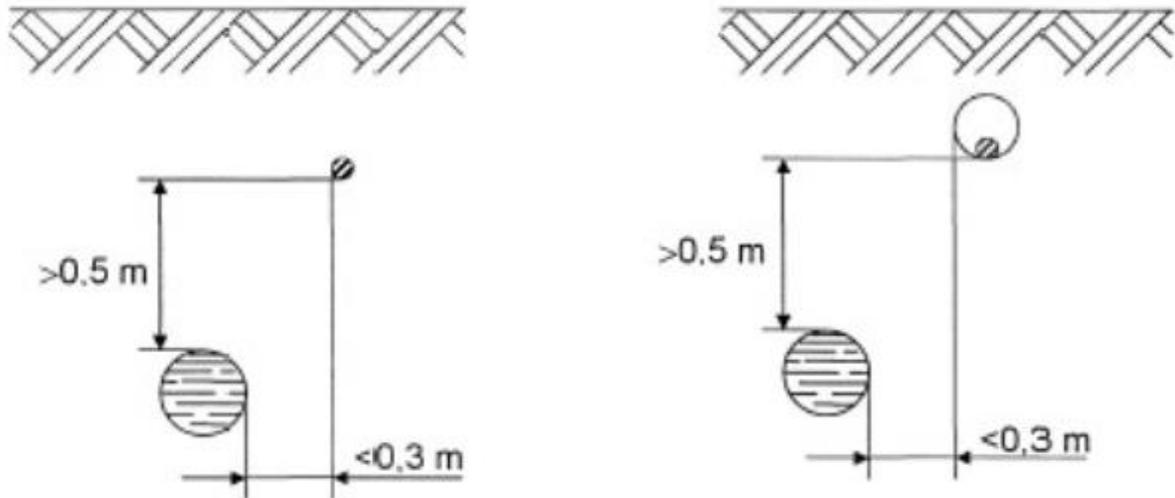


Nei parallelismi, la distanza in pianta tra i cavi e tubazioni metalliche, o tra eventuali manufatti di protezione, deve essere almeno 0,30 m.

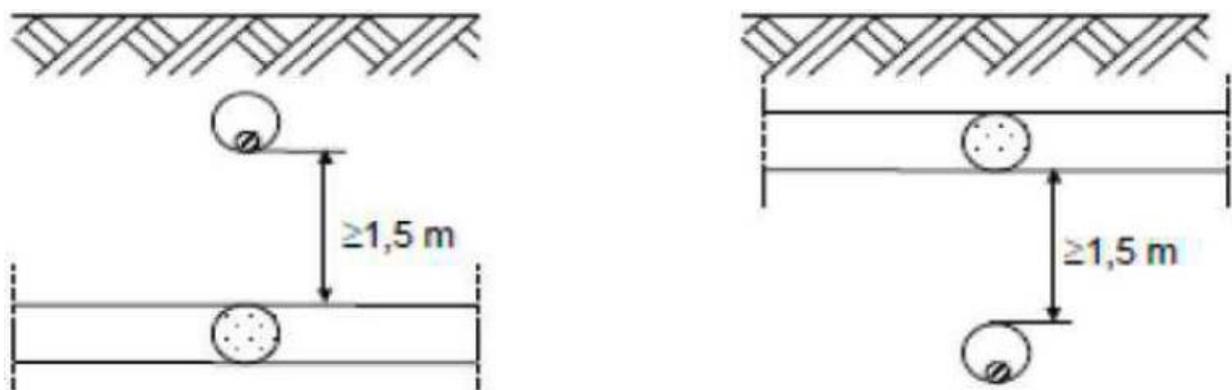
Previo accordo, la distanza in pianta tra cavi e tubazioni metalliche può essere minore di 0,30 m se la differenza di quota è superiore a 0,50 m o se viene interposto fra cavo e tubazione un elemento separatore metallico.

Ogni attraversamento sarà convenzionato a mezzo di apposita convenzione.

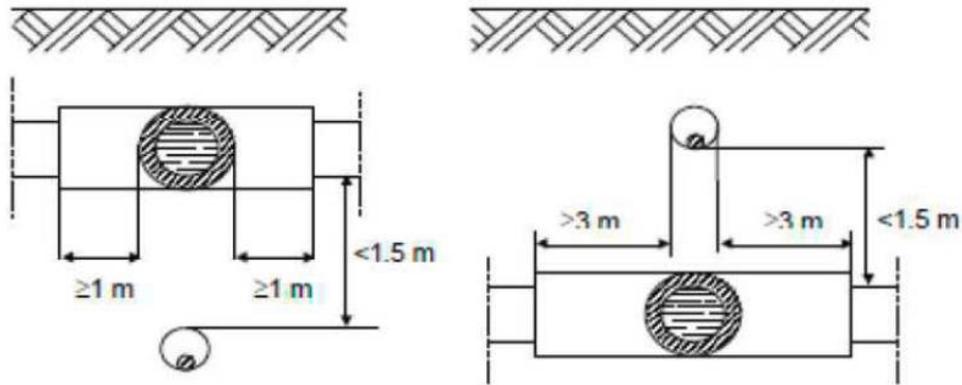




Nel caso di incroci e parallelismi tra cavi di energia in tubazione e tubazione di gas con densità non superiore a 0,8 non drenante con pressione massima di esercizio > 5 Bar, la distanza misurata in senso verticale fra le due superfici affacciate deve essere $\geq 1,5$ m.

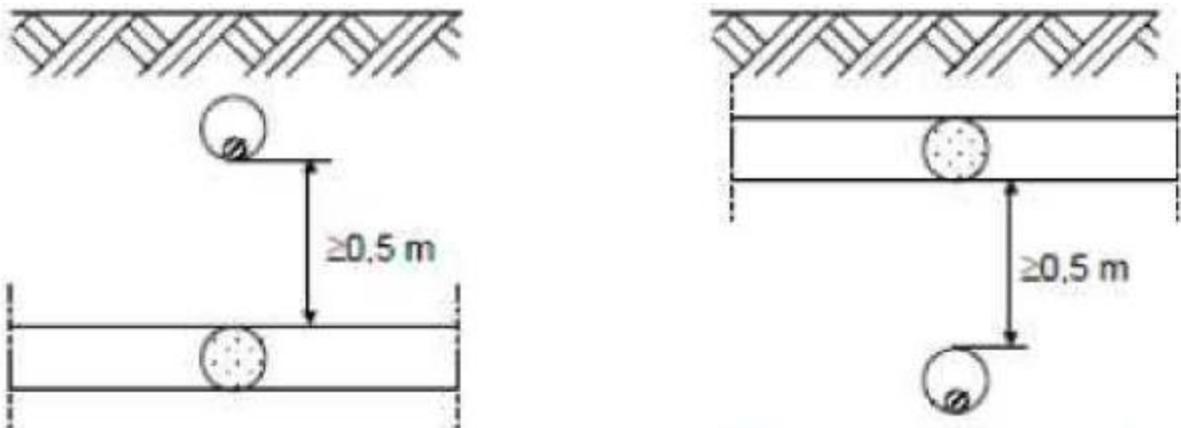


Qualora non fosse possibile osservare tale distanza, la tubazione del gas deve essere collocata entro un tubo di protezione che deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 metro nei sottopassi e 3 metri nei sovrappassi; le distanze vanno misurate a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione.



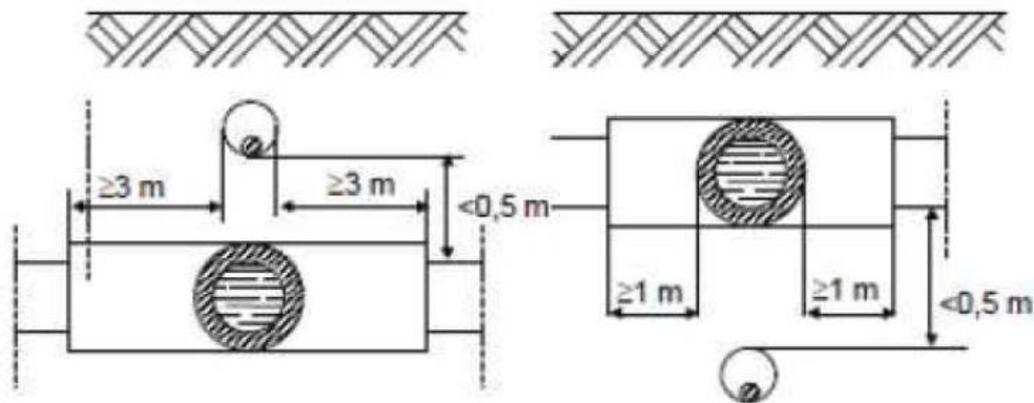
Nel caso di incroci e parallelismi tra cavi di energia in tubazione e tubazione di gas con densità non superiore a 0,8 non drenante con pressione massima di esercizio 5 Bar nel caso di sovra/sottopasso tra canalizzazioni per cavi elettrici e tubazione del gas la distanza misurata tra le due superfici affacciate deve essere:

- Per condotte di 4^a e 5^a specie: > 0,5 metri
- Per condotte di 6^a e 7^a specie: tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati



Qualora per le condotte di 4^a e 5^a specie, non fosse possibile osservare tale distanza minima, la tubazione del gas deve essere collocata entro un manufatto o altra tubazione di protezione che deve essere prolungata da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 metro nei sottopassi e 3 metri nei

sovrappassi; le distanze vanno misurate a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione.



4.2 ATTRAVERSAMENTI DI LINEE IN CAVO CON FERROVIE, STRADE STATALI E PROVINCIALI

In corrispondenza degli attraversamenti di ferrovie, il cavo deve essere disposto entro robusti manufatti (tubi, cunicoli) prolungati di almeno 0,60 m fuori della sede ferroviaria o stradale, da ciascun lato di essa fuori della sede ferroviaria o stradale.

La profondità di interramento non deve essere minore di 1,50 m sotto il piano del ferro di ferrovie di grande comunicazione e non minore di 1 m sotto il piano del ferro di ferrovie secondarie, nonché sotto il piano di autostrade, strade statali e provinciali.

Le distanze vanno determinate dal punto più alto della superficie esterna del manufatto.

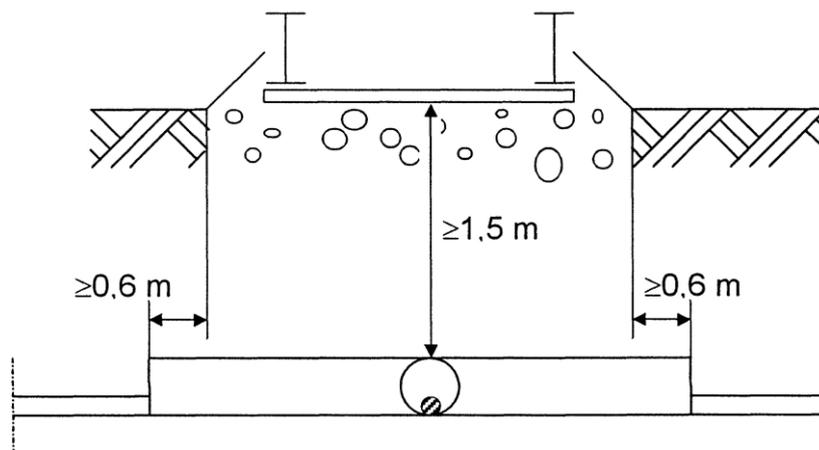


figura 5: Attraversamento sotto il piano di ferrovie di grande comunicazione

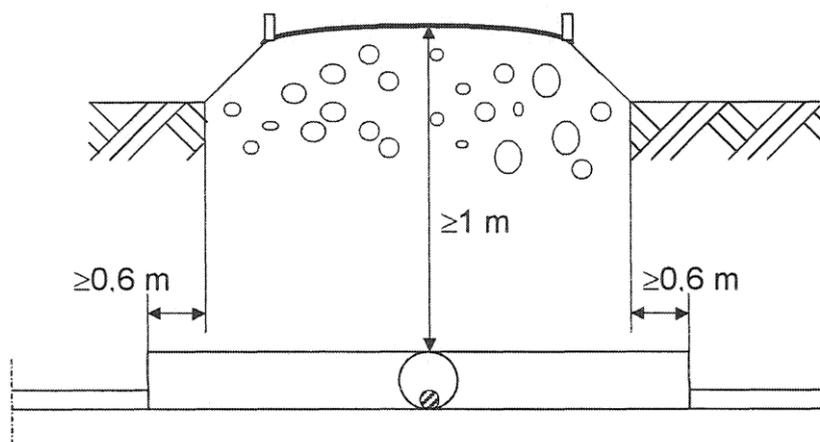


Figura 6: Attraversamento sotto il piano di ferrovie di piccola comunicazione

4.3 ATTRAVERSAMENTI DI LINEE IN CAVO CON RETICOLI IDROGRAFICI

Gli attraversamenti con reticoli idrografici devono essere risolti garantendo:

- a) la sicurezza idraulica del corso d'acqua in modo da assicurare il libero deflusso delle acque superficiali e non alterare il regime delle eventuali falde idriche superficiali
- b) la sicurezza di esercizio dell'elettrodotto.

A seconda della natura e delle caratteristiche dell'interferenza da attraversare saranno adottate le seguenti metodologie:

- scavo a cielo aperto;
- trivellazione orizzontale teleguidata;
- passaggio in spalla al ponte.

In fase esecutiva e in seguito ai risultati dei rilievi strumentali in corrispondenza di ogni reticolo si deciderà di procedere all'attraversamento dello stesso con la stessa tecnica o mediante una tecnica alternativa rispetto a quella indicata in questa fase progettuale.

In generale in corrispondenza del reticolo idrografico si presterà particolare attenzione alle seguenti situazioni:

- le operazioni di scavo, stoccaggio e rinterro non modificheranno il libero deflusso delle acque superficiali e non altereranno il regime delle eventuali falde idriche superficiali;
- le eventuali opere provvisorie saranno compatibili con il libero deflusso delle acque;
- il materiale di riempimento della trincea sarà opportunamente compattato;
- nel caso di attraversamenti eseguiti con scavo a cielo aperto, lo strato superficiale sarà protetto da materiale non erodibile, la cui dimensione media deve discendere da apposito calcolo che ne certifichi la stabilità e la non erosione da parte delle correnti di piena;
- nei tratti in cui l'elettrodotto percorre la viabilità adiacente a reticoli e/o cunette stradali, si assicurerà di non interessare le sezioni di deflusso.

A fine lavori, e lungo tutto il tracciato del cavidotto, si provvederà al ripristino della situazione ante operam per cui gli interventi previsti non determineranno alcuna modifica dello stato fisico dei luoghi.

In definitiva la realizzazione della trincea per la posa del cavidotto interrato, la cui copertura sarà adeguatamente protetta con materiali non erodibili, consentirà di salvaguardare il collegamento elettrico da potenziali effetti delle azioni di trascinamento della corrente idraulica e di perseguire gli obiettivi di contenimento, non incremento e di mitigazione del rischio idrologico/idraulico, dato che la sua realizzazione non comporterà alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico.

Relativamente al progetto in esame tuttavia occorre sottolineare che nella scelta del percorso del cavidotto di collegamento dei due blocchi dell'impianto agro-fotovoltaico con la "Stazione elettrica di Consegna", è stata posta particolare attenzione per individuare il tracciato che minimizzasse interferenze e punti d'intersezione con i suddetti reticoli idrografici.

Laddove il cavidotto interrato andrà ad intersecare il reticolo idrografico, gli attraversamenti verranno eseguiti con tecnica di scavo T.O.C., secondo le minime profondità di posa calcolate in funzione della potenziale erosione e con ingresso ed uscita della T.O.C. esterni alle aree inondabili bicentinarie così come perimetrare.

In questo modo, l'utilizzo della tecnica della TOC garantisce che, nella sezione di attraversamento:

- non venga alterata la conformazione fisica e geologica del canale;
- non venga ristretta la sezione libera del canale;
- non venga alterato in alcun modo il naturale deflusso delle acque, anche in regime di piena.

Per quanto riguarda le profondità di posa del cavidotto verranno rispettare le quote minime così come individuate dal calcolo dell'erosione; per una disamina dettagliata si rimanda alla specifica relazione di compatibilità idrologica ed idraulica.

5 TIPOLOGIE ESECUTIVE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

Gli attraversamenti possono essere eseguiti in tre modi distinti:

8. Scavi a cielo aperto
9. Trivellazione orizzontale teleguidata (T.O.C.)
10. Passaggio in spalla al ponte

a seconda della tipologia di interferenza e all'ostacolo da superare.

5.1 SCAVI A CIELO APERTO

L'intervento di "scavo a cielo aperto", che costituisce il sistema tradizionalmente impiegato nella realizzazione degli impianti, si articola generalmente nelle seguenti fasi principali:

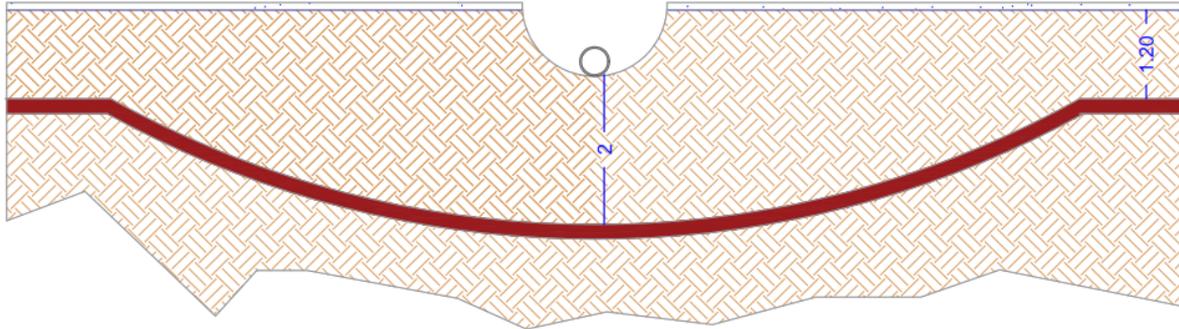
- rimozione delle sovrastrutture esistenti (ad esempio della pavimentazione stradale)
- scavo della trincea fino alla profondità operativa
- esecuzione delle operazioni di posa
- rinterro
- ripristino

Questa tipologia verrà utilizzata per i piccoli attraversamenti che non presentano particolari problematiche e/o interferenze.

L'elettrodotto, costituito da terne di cavi nonché dal tubo contenente la fibra ottica, sarà semplicemente interrato ad una profondità di 1,2 metri circa ma, in prossimità dell'attraversamento, verrà ulteriormente messo in profondità fino a raggiungere i 2 metri al di sotto dell'elemento da attraversare.

Nella zona interessata dell'attraversamento, se necessario, potranno essere inseriti all'interno di tubi flessibili corrugati in PVC.

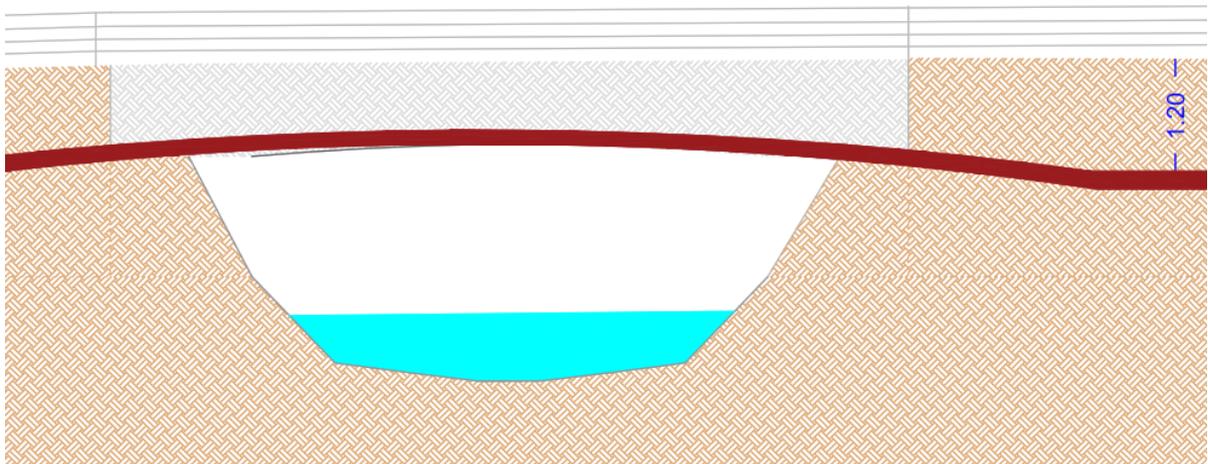
Il fondo dello scavo sarà costituito da materiale di riporto, normalmente sabbia in modo da rappresentare un supporto continuo e piano al cavidotto mentre il letto di posa sarà costituito da sabbia mista a ghiaia oppure da ghiaia e pietrisco con diametro da 10 a 15 mm.



5.2 PASSAGGIO IN SPALLA AL PONTE

Si potrà ricorrere a questa tipologia di passaggio nel caso di attraversamenti di reticoli idrografici o corsi d'acqua, laddove è presente una costruzione stabile a cui poter ancorare l'elettrodotto.

In tale specifico caso si potrà procedere alla posa dell'elettrodotto in aderenza alla spalla del ponte, predisponendo idonei appoggi in acciaio che verranno ancorati agli elementi in calcestruzzo del ponte, sui quali sarà posizionato uno scatolare in acciaio entro cui posare i cavi elettrici.



5.3 TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE TELEGUIDATA

Tale tecnica è utilizzata quando l'elettrodotto attraversa reticoli idrografici, tubazioni di grandi diametri e altri ostacoli che per le loro caratteristiche non possano essere attraversate con le due tecniche precedenti .

Questo metodo consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante una trivellazione eseguita da una apposita macchina, la quale permette di controllare l'andamento plano-altimetrico del cavo.

La tecnica T.O.C. si articola secondo tre fasi operative:

1) esecuzione del foro pilota: questo sarà di piccolo diametro e verrà realizzato mediante l'utilizzo dell'utensile fondo foro, il cui avanzamento all'interno del terreno è garantito dalla macchina perforatrice che trasmetterà il movimento rotatorio ad una batteria di aste di acciaio alla cui testa è montato l'utensile fresante.

La posizione dell'utensile sarà continuamente monitorata attraverso il sistema di localizzazione;

2) trivellazione per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno dell'utensile fondo foro (exit point) verrà montato, in testa alla batteria di aste di acciaio, l'utensile per l'allargamento del foro pilota, di diametro superiore al precedente, e il tutto viene tirato verso l'impianto di trivellazione (entry point).

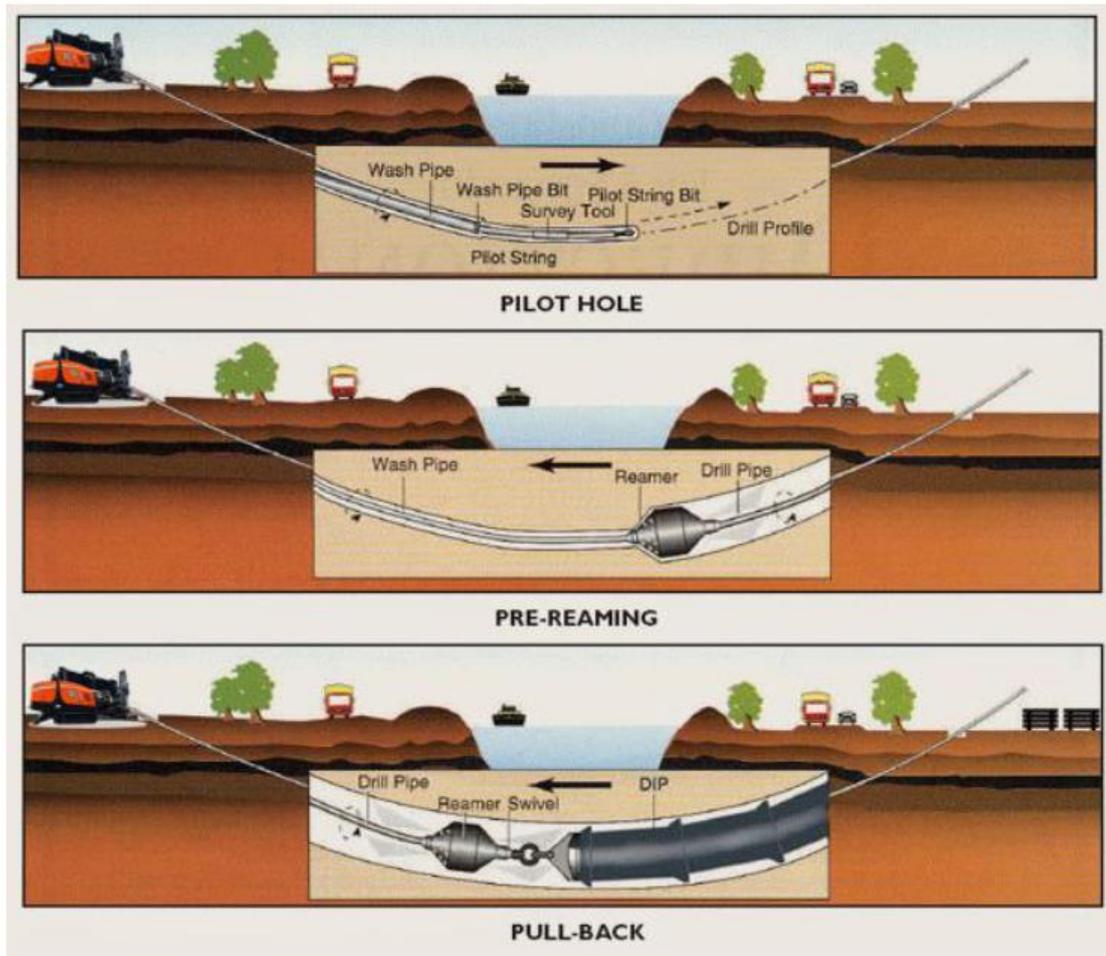
Durante il tragitto di rientro del sistema di trivellazione, l'alesatore allargherà il foro pilota;

3) tiro della tubazione o del cavo del foro: completata l'ultima fase di alesatura, in corrispondenza dell'exit point verrà montato, in testa alle condotte da posare già giuntate tra loro, l'utensile per la fase di tiro-posa e questo viene collegato con l'alesatore.

Tale utensile ha lo scopo di evitare che durante la fase di tiro, il movimento rotatorio applicato al sistema dalla macchina perforatrice non venga trasmesso alle tubazioni.

La condotta viene tirata verso l'exit point.

Raggiunto il punto di entrata la posa della condotta si può considerare terminata.



A monte e a valle dell'attraversamento, ad una distanza maggiore di 5,00 m da ciglio del corso d'acqua potranno essere realizzati due pozzetti d'ispezione, se necessario, la cui funzione è di raccordare il normale cavidotto interrato con il tratto necessario all'attraversamento. All'interno del tubo guaina, che saranno a tenuta stagna, saranno inseriti i cavi di potenza a trifoglio e il tritubo in PEAD per il passaggio del cavo di controllo (fibra ottica). In prossimità degli attraversamenti potranno essere installate apposite paline segnaletiche indicanti la presenza dell'elettrodotto interrato.

Gli eventuali pozzetti di testata dell'attraversamento saranno realizzati in cemento gettato in opera sigillati, completi di coperchi carrabili in ghisa, posti nelle vicinanze dell'attraversamento.

6. RISOLUZIONE INTERFERENZE ELETTRODOTTO INTERRATO

Lungo il percorso dell'elettrodotto interrato sono state rilevate le seguenti interferenze:

- n. 5 attraversamenti reticoli idrografici;
- n. 1 attraversamento trasversale con S.P. 89- S.P.97 e con ACQP;
- n. 2 attraversamenti trasversale tombino deflusso acque

Per maggior dettagli si rimanda all'elaborato grafico SE15 – “Planimetria con individuazione dell'interferenze”, in cui sono state rappresentate le tipologie di attraversamento per i casi su indicati.

6.1 ATTRAVERSAMENTO RETICOLI IDROGRAFICI

Come da cartografia di seguito allegata si rilevano sei aree (da “A” ad “F”) di interferenza; nello specifico nelle aree “A”, “B” ed “E” il cavidotto andrà ad intersecare direttamente il reticolo idrografico mentre le restanti aree si trovano a meno di 150 metri dai reticoli.

Carta delle interferenze con i reticoli idrografici

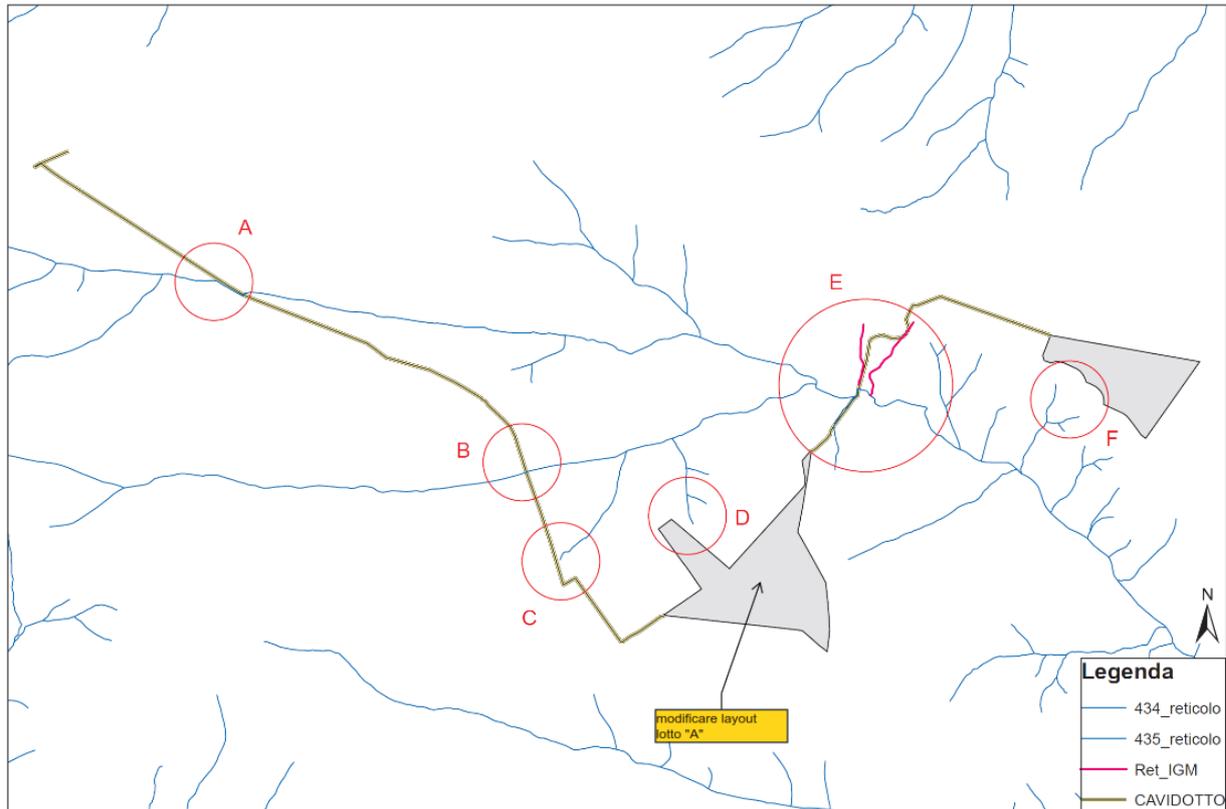


Fig. 9 Interferenze con reticoli idrografici

Per ogni singola interferenza verrà quindi determinata l'ampiezza dell'area inondabile duecentennale al fine di individuare i punti di ingresso ed uscita dell'attraversamento con tecnica TOC individuando al contempo anche la minima profondità della stessa in funzione del potenziale di erosione in corrispondenza di ogni attraversamento.

6.1.1 ANALISI DEL RETICOLO A

Per il reticolo idrografico intercettato dal tracciato dell'elettrodotto di connessione dell'impianto fotovoltaico in oggetto nel punto A, a valle dell'analisi idraulica (Vv. Relazione Idraulica RT19), si propone di effettuare l'attraversamento con la tecnica della trivellazione teleguidata interrata ad una profondità > 1,2 metri.

Area "A"				
Sezione n°	Q _{TR200} (m ³ /s)	Tirante (m)	Q _i (m ³ /s)	Erosione (cm)
1261	33.10	0.62	0.54	10
1214	33.10	0.55	0.53	15
1118	33.10	0.37	0.39	20
1112	33.10	0.39	0.37	16
1077	33.10	0.50	0.37	5
1042	33.10	0.74	0.38	18
1009	33.10	0.50	0.38	6
Valutando un franco di sicurezza pari ad 1 m si raccomanda una profondità della TOC ≥ 120 cm				

Tab. 3 Area "A". Analisi profondità T.O.C



Fig. 10 Area "A". Particolare del tratto di cavidotto a realizzarsi con tecnica T.O.C

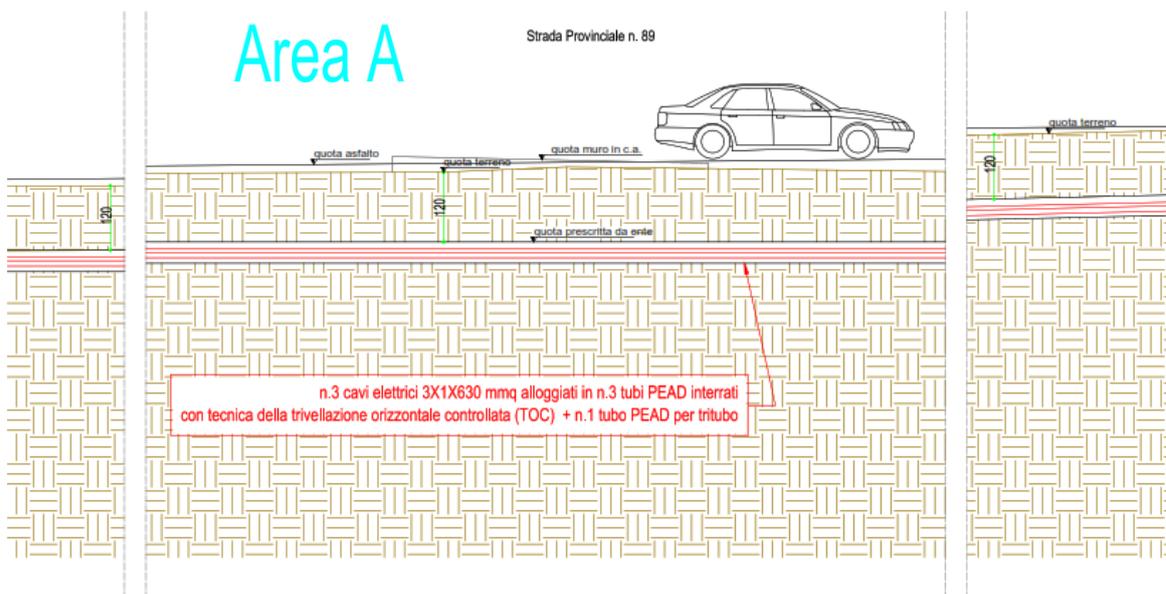


Fig. 11 Area "A". Sezione del tratto di cavidotto a realizzarsi con tecnica T.O.C



Fig. 12 Area "A". Foto interferenza

6.1.2 ANALISI DEL RETICOLO B

Per il reticolo idrografico intercettato dal tracciato dell'elettrodotto di connessione dell'impianto fotovoltaico in oggetto nel punto B, a valle dell'analisi idraulica (Vv. Relazione Idraulica RT19), si propone di effettuare l'attraversamento con la tecnica della trivellazione teleguidata interrata ad una profondità > 1,5 metri.

Area "B"				
Sezione n°	Q_{TR200} (m ³ /s)	Tirante (m)	Q_i (m ³ /s)	Erosione (cm)
403	13.26	0.36	0.21	9
361	13.26	0.36	0.21	9
329	13.26	0.78	0.98	25
313	13.26	0.62	0.95	41
254	13.26	0.42	0.45	21

Valutando un franco di sicurezza pari ad 1 m si raccomanda una profondità della TOC ≥ 150 cm

Tab. 4 Area "B". Analisi profondità T.O.C



Fig. 13 Area "B". Particolare del tratto di cavitto a realizzarsi con tecnica T.O.C

6.1.3 ANALISI DEL RETICOLO C

Per il reticolo idrografico intercettato nel punto C, a valle dell'analisi idraulica (Vv. Relazione Idraulica RT19), non si è riscontrata alcuna interferenza.



Fig. 16 Area "C" Analisi pericolosità idraulica

6.1.5 ANALISI DEL RETICOLO E Nord

Per il reticolo idrografico intercettato dal tracciato dell'elettrodotto di connessione dell'impianto fotovoltaico in oggetto nel punto E Nord, a valle dell'analisi idraulica (Vv. Relazione Idraulica RT19), si propone di effettuare l'attraversamento con la tecnica della trivellazione teleguidata interrata ad una profondità > 1,3 metri.

Area "E Nord"				
Sezione n°	Q_{TR200} (m ³ /s)	Tirante (m)	Q_i (m ³ /s)	Erosione (cm)
156	0.96	0.18	0.10	5
147	0.96	0.17	0.23	23
137	0.96	0.23	0.18	11
Valutando un franco di sicurezza pari ad 1 m si raccomanda una profondità della TOC \geq 130 cm				

Tab. 5 Area "E Nord". Analisi profondità T.O.C

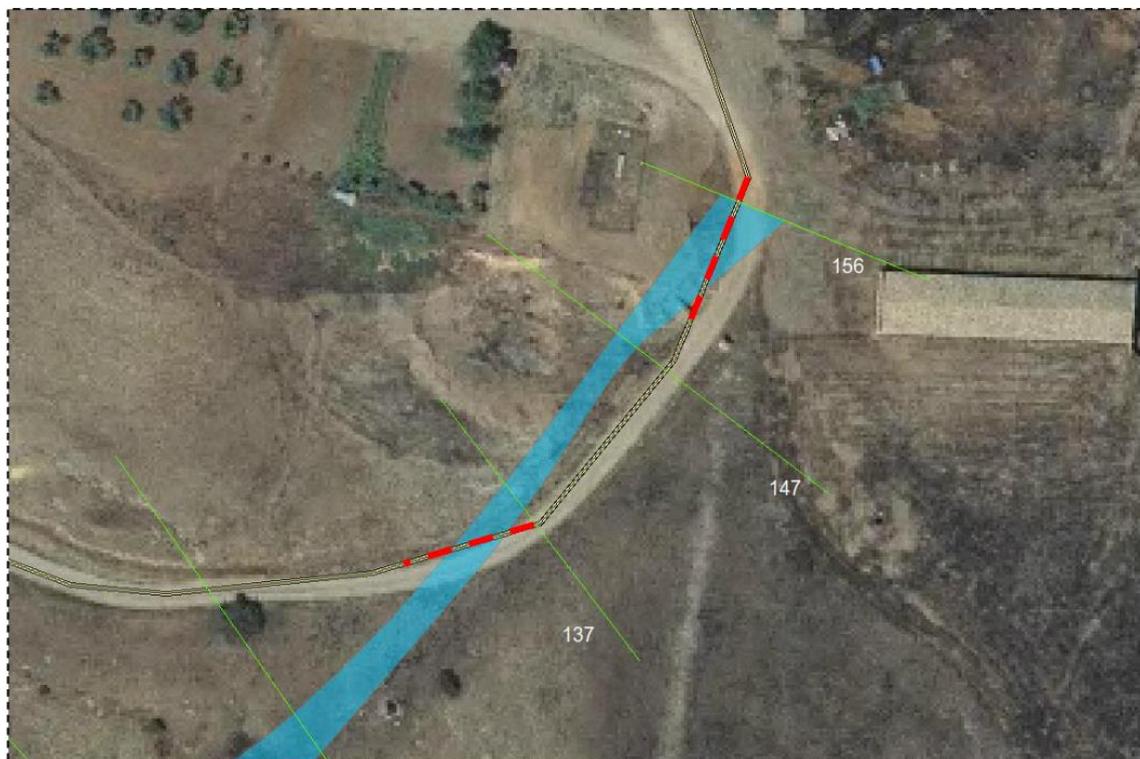


Fig. 18 Area "E Nord". Particolare del tratto di cavidotto a realizzarsi con tecnica T.O.C

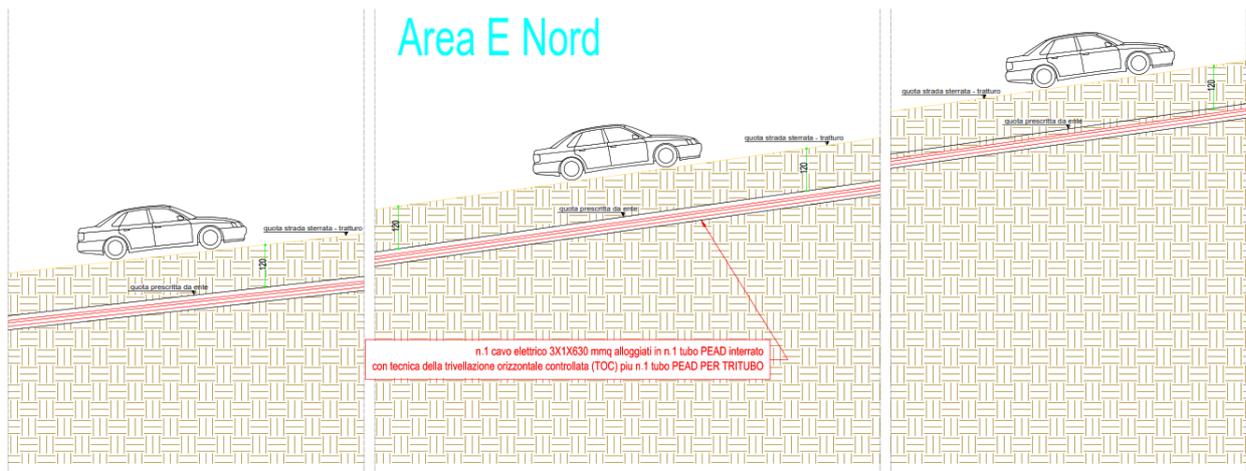


Fig. 19 Area "E Nord". Sezione del tratto di cavidotto a realizzarsi con tecnica T.O.C



Fig. 20 Area "E Nord". Foto interferenza

6.1.6 ANALISI DEL RETICOLO E Centro

Per il reticolo idrografico intercettato dal tracciato dell'elettrodotto di connessione dell'impianto fotovoltaico in oggetto nel punto E Centro, a valle dell'analisi idraulica (Vv. Relazione Idraulica RT19), si propone di effettuare l'attraversamento con la tecnica della trivellazione teleguidata interrata ad una profondità > 1,6 metri.

Area "E Centro"				
Sezione n°	Q _{TR200} (m ³ /s)	Tirante (m)	Q _i (m ³ /s)	Erosione (cm)
76	70.07	1.26	2.32	60
67	70.07	1.42	2.15	36
Valutando un franco di sicurezza pari ad 1 m si raccomanda una profondità della TOC ≥ 160 cm				

Tab. 6 Area "E Centro". Analisi profondità T.O.C



Fig. 21 Area "E Centro". Particolare del tratto di cavidotto a realizzarsi con tecnica T.O.C

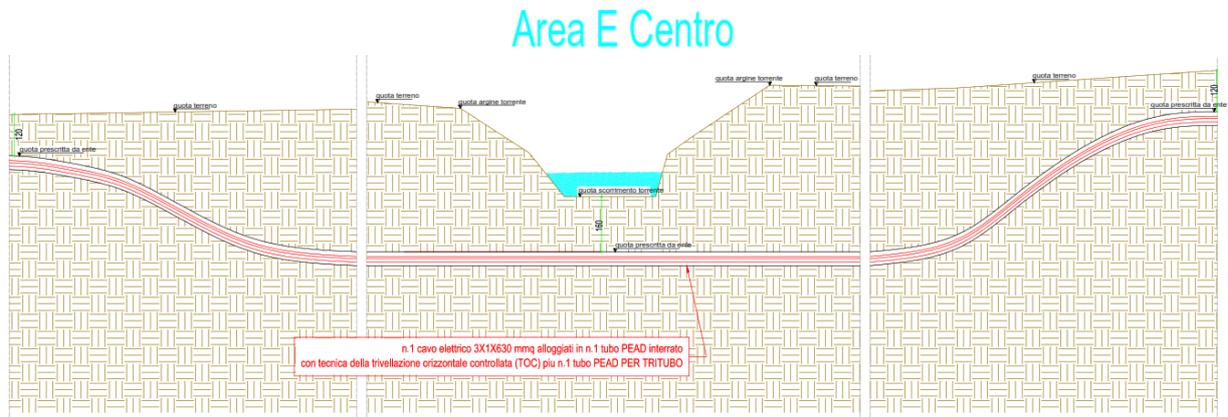


Fig. 22 Area "E Centro". Sezione del tratto di cavidotto a realizzarsi con tecnica T.O.C

6.1.7 ANALISI DEL RETICOLO E Sud

Per il reticolo idrografico intercettato dal tracciato dell'elettrodotta di connessione dell'impianto fotovoltaico in oggetto nel punto E Sud, a valle dell'analisi idraulica (Vv. Relazione Idraulica RT19), si propone di effettuare l'attraversamento con la tecnica della trivellazione teleguidata interrata ad una profondità > 1,2 metri.

Area "E Sud"				
Sezione n°	Q_{TR200} (m ³ /s)	Tirante (m)	Q_i (m ³ /s)	Erosione (cm)
75	5.05	0.23	0.14	6
61	5.05	0.20	0.22	19
Valutando un franco di sicurezza pari ad 1 m si raccomanda una profondità della TOC \geq 120 cm				

Tab. 7 Area "E Sud". Analisi profondità T.O.C



Fig. 23 Area "E Sud". Particolare del tratto di cavidotto a realizzarsi con tecnica T.O.C

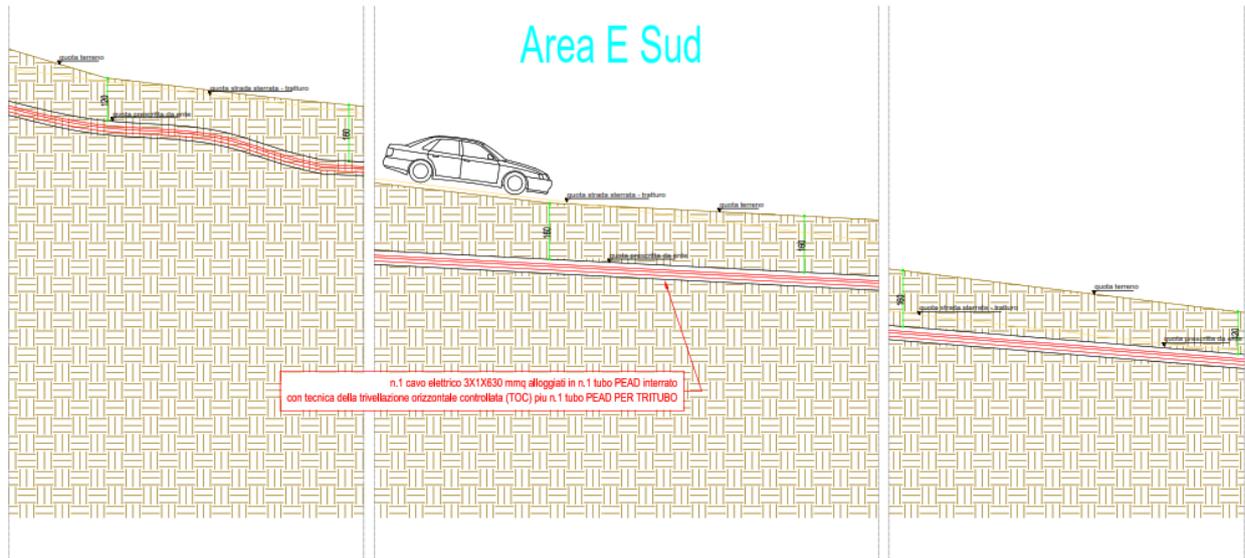


Fig. 24 Area "E Sud". Sezione del tratto di cavidotto a realizzarsi con tecnica T.O.C

6.1.8 ANALISI DEL RETICOLO F

Per il reticolo idrografico intercettato nel punto F, a valle dell'analisi idraulica (Vv. Relazione Idraulica RT19), non si è riscontrata alcuna interferenza.

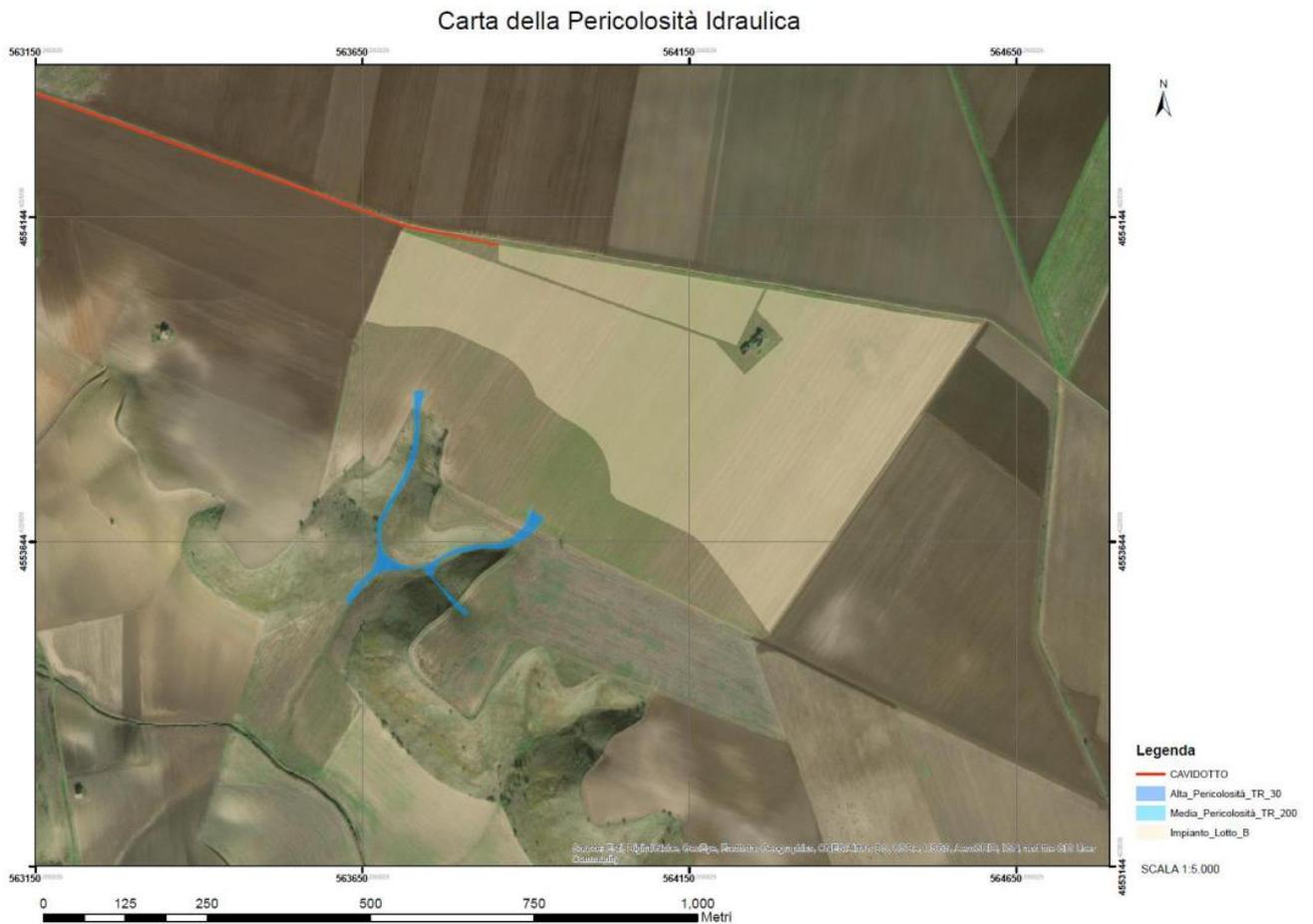


Fig. 25 Area "F" Analisi pericolosità idraulica

6.1.9 ATTRAVERSAMENTO TRASVERSALE CON S.P. 89 - S.P.97 E CON AQP

Il tracciato dell'elettrodotto di connessione dell'impianto fotovoltaico intercetta una condotta idrica dell'AQP a ridosso dell'attraversamento trasversale dell'elettrodotto tra la S.P.89 e la S.P.97.

Nel caso di studio, si propone di adottare, come modalità di attraversamento dell'interferenza, la trivellazione orizzontale teleguidata.

La profondità di interrimento dell'elettrodotto sarà maggiore di 1,2 metro e comunque verrà valutata di concerto con l'Ente di riferimento.

Di seguito si riportano immagini di inquadramento dell'attraversamento.

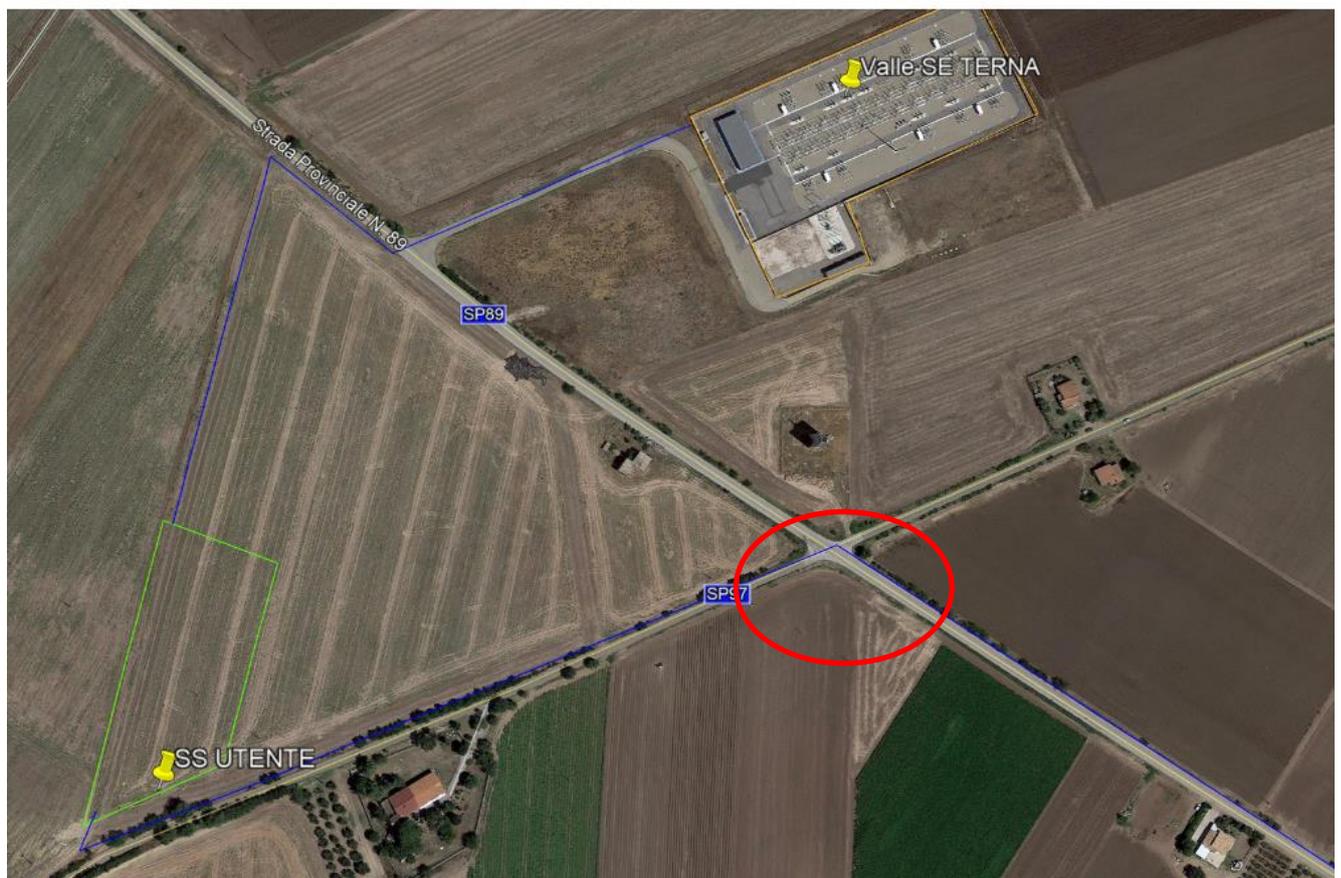


Fig. 26 Ortofoto con indicazione della zona di interferenza

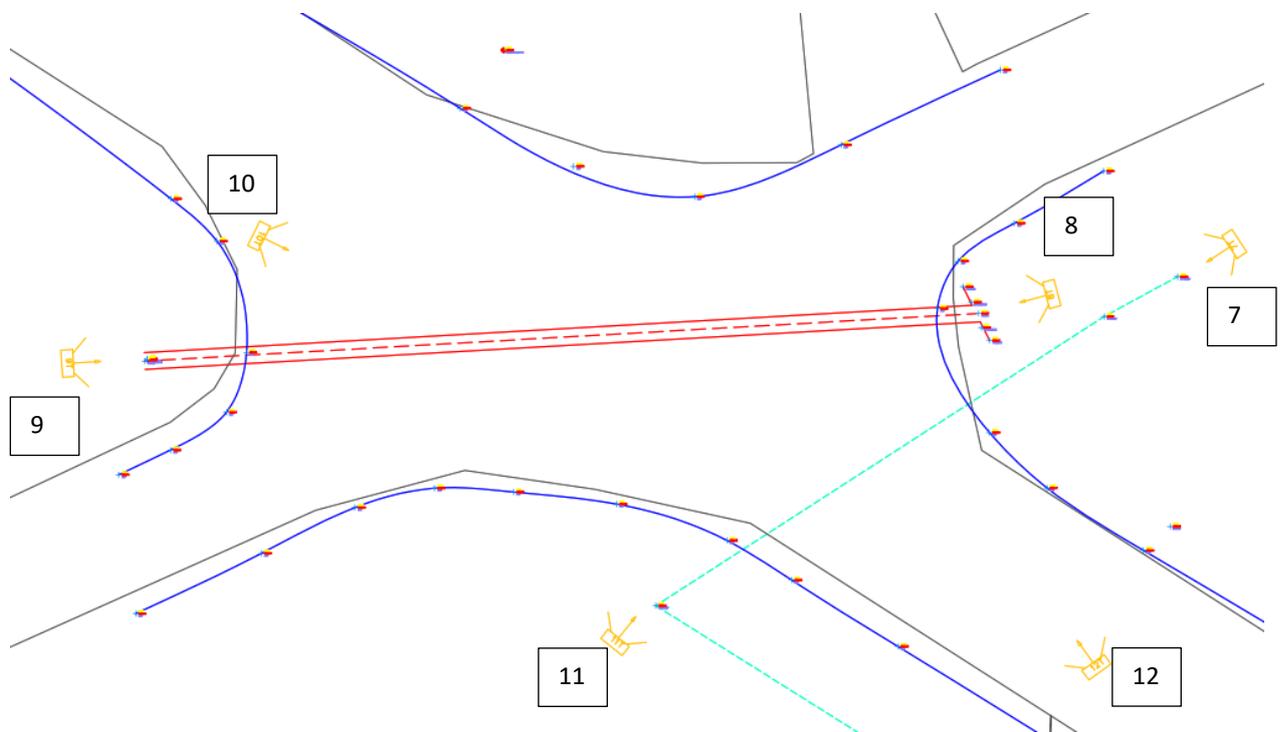


Fig. 27 Planimetria dei punti di presa fotografici



Fig. 28 Punto di presa n°12



Fig. 29 Punto di presa n°11



Fig. 30 Punto di presa n°10



Fig. 31 Punto di presa n° 9



Fig. 32 Punto di presa n°8



Fig. 33 Punto di presa n°7

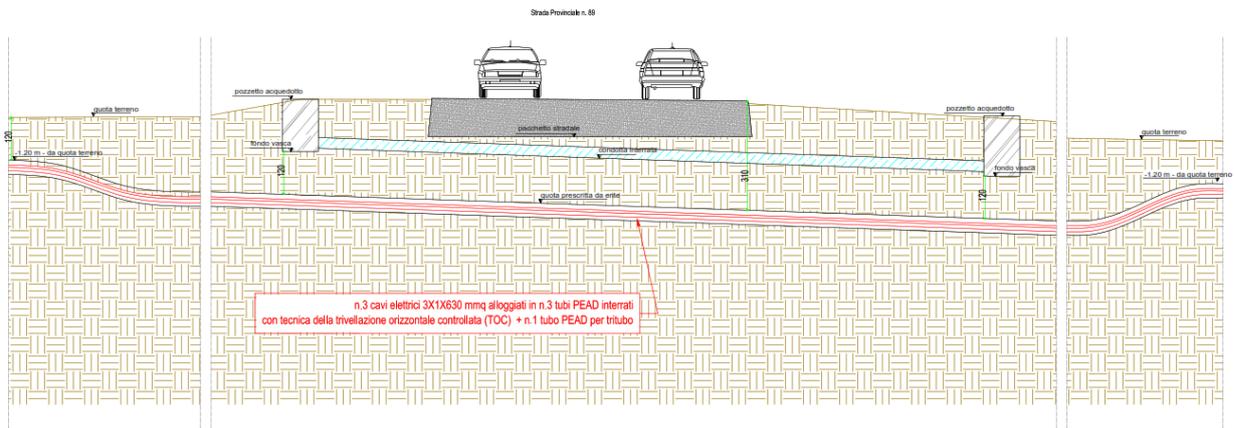


Fig. 34 ATTRAVERSAMENTO TRASVERSALE CON S.P. 89 - S.P.97 E CON AQP

6.1.10 ATTRAVERSAMENTO TOMBINI

Lungo il tracciato sono stati identificati due tombini come da figura che segue.



Fig. 35 Foto interferenza con tombino

Nel caso di studio, considerate le sue caratteristiche, si propone di effettuare l'attraversamento con la tecnica della trivellazione teleguidata ad una profondità $>$ di 1,2 metri

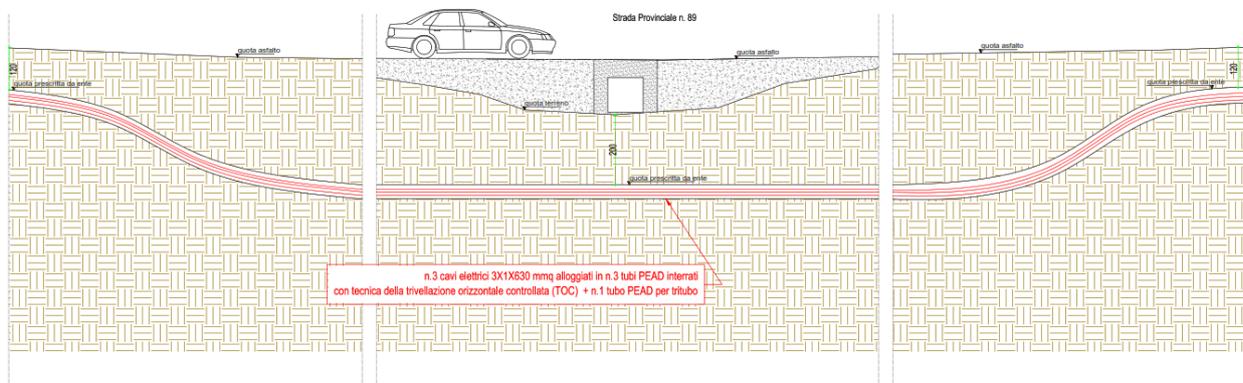


Fig. 36 Attraversamento tombini

7. CONCLUSIONI

Le tecniche di attraversamento sono state valutate in funzione delle interferenze riscontrate mediante sopralluogo e con studio su cartografia.

La tecnica dello scavo a cielo aperto verrà applicata negli attraversamenti di piccola entità e che non presentano particolari problematiche, per il quale sarà garantita l'accuratezza dello scavo ed il ripristino dello stato dei luoghi.

L'utilizzo della tecnica della trivellazione teleguidata sarà invece prescritta per tutte le altre interferenze, quali ad esempio reticoli idrografici, tombini in c.a., ecc, in modo tale da non apportare alcuna modifica agli elementi interessati dall'attraversamento.

In fase di esecuzione degli attraversamenti, in accordo con la Direzione Lavori, si potrebbe optare per una tecnica diversa rispetto a quella stabilita in fase di progettazione.

Molfetta 24/02/2021

I tecnici

Dott. Ing. Alessandro la Grasta

Dott. Ing. Luigi Tattoli