

PROGETTO DELLA CENTRALE SOLARE "Energia del Panaro"

da 83,2 MWp - Finale Emilia (MO)

E-R03.2

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE INTERFERENZE SNAM



Proponente

ENGIE FINALE EMILIA S.r.l.

Via Chiese, 72, 20126 Milano MI



Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Coordinamento alla progettazione: Dott. Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi,
Dott. Francesco Semmola, Arch. Alessandro Visalli,
Arch. Riccardo Festa

Progettisti: Arch. Paola Ferraioli, Arch. Anna Manzo

Collaboratori: Dott. Carmine Perna, Dott. Agr. Giuseppe Maria Massa,
Dott. Agr. Vincenzo Meola



AEDES GROUP
ENGINEERING

Progettazione elettrica e civile

Progettisti: Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto

Collaboratori: Ing. Giuseppe Fava, Ing. Filippo Angarano,
Ing. Karim Ait Hamd, Ing. Marco Balzano,
Ing. Simone Bonacini, Ing. Marcello Centracchio



**MARE
RINNOVABILI**

Progettazione mandorleto superintensivo

Progettisti: Dott. Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi, Dott. Agr. Giuseppe Maria Massa,
Dott. Agr. Francesco Palombo

Consulenza geologica

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologica

GeA Archeologia Preventiva

Consulenza agronomica

iGreen System, Imola



07 ● 2026

rev	descrizione	formato	elaborazione	controllo	approvazione
00	Prima consegna	A4	Rolando Roberto	Giselle Roberto	Rolando Roberto
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					

Sommario

1	RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE: PREMESSA	2
2	PROGETTO AGRIVOLTAICO: DESCRIZIONE GENERALE.....	3
2.1	Caratteristiche principali del progetto.....	3
2.2	Collegamento alla Stazione Elettrica SE	6
2.3	Cavidotto elettrico verso SE: tracciato e caratteristiche	7
2.4	Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea MT	8
3	INTERFERENZE: TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE GENERALI.....	15
3.1	Riferimenti normativi e prescrizioni tecniche interferenze	15
3.2	Interferenze con tubazioni metalliche interrate.....	15
4	DESCRIZIONE E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....	17
4.1	Analisi interferenze riscontrate.....	17
4.2	Descrizione Interferenze con reti idriche	19
4.3	Risoluzione interferenza con metanodotto SNAM.....	20
5	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	22



1 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE: PREMESSA

La presente relazione tecnica è redatta al fine di descrivere l'interferenza puntuale rilevata tra una delle opere elettriche di connessione previste a servizio dell'impianto fotovoltaico denominato "**Energia del Panaro**" e il metanodotto di proprietà **SNAM Rete Gas S.p.A.**, nonché di illustrare la soluzione tecnica individuata per il superamento della medesima interferenza.

Tra le interferenze infrastrutturali individuate lungo il tracciato delle opere elettriche di connessione risulta presente il metanodotto **Gasd. 4100412 DN150**, per il quale era stata preliminarmente prevista una risoluzione mediante tecnologia TOC (trivellazione controllata).

A seguito della nota istruttoria trasmessa da SNAM S.p.A., nella quale è stato richiesto di procedere all'individuazione puntuale delle interferenze tramite picchettamento congiunto in campo e successiva redazione degli elaborati progettuali conseguenti, è stato eseguito apposito sopralluogo tecnico con i referenti del gestore il giorno **23/06/2026** per la risoluzione di suddetta interferenza **4100412 (Codice Protocollo GRID35065)**.

Nel corso di tale attività è stata confermata la presenza di una **interferenza puntuale** lungo il tracciato dell'elettrodotto MT complessivo verso SE **di progetto**, ed è stato rilevato che la condotta gas interferente:

- è posta ad una profondità di circa **1,6 m** dal piano campagna;
- presenta **diametro pari a 0,15 m**;
- richiede, secondo le indicazioni fornite in campo dai tecnici SNAM, il mantenimento di una ulteriore distanza di sicurezza pari a **1,50 m al di sotto del gasdotto**.

Alla luce di quanto sopra, è stata sviluppata una specifica soluzione tecnica di superamento dell'interferenza, basata su **Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)** con foro di diametro pari a **0,50 m**, tale da evitare lavorazioni dirette in prossimità della condotta in esercizio e da garantire il rispetto del franco richiesto.

La presente relazione è pertanto finalizzata a:

- descrivere l'interferenza rilevata;
- riportare le risultanze del picchettamento congiunto;
- illustrare la soluzione tecnica adottata;

- fornire gli elementi utili alla valutazione di compatibilità dell'intervento da parte di SNAM Rete Gas S.p.A.

2 PROGETTO AGRIVOLTAICO: DESCRIZIONE GENERALE

2.1 Caratteristiche principali del progetto

La società Engie Finale Emilia S.r.l. intende proporre la realizzazione di un impianto fotovoltaico da ubicarsi nel Comune di Finale Emilia (MO) ed opere di connessione nei comuni di Finale Emilia (MO) e Massa Finalese (MO). Il progetto è in linea con gli obiettivi della Strategia Elettrica Nazionale e del Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima.

L'obiettivo del presente progetto è la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 83.232 kWp costituito da 110.976 moduli fotovoltaici in silicio cristallino del tipo bifacciale della potenza specifica di 750 Wp, da intendersi come potenza di picco espressa nelle condizioni standard meglio descritte nelle normative di riferimento (IEC 61215).

In campo saranno installati n. 220 inverter di stringa di potenza nominale 320 kW.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata all' ampliamento/adeguamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Massa Finalese" previa realizzazione di una sezione a 380 kV nella SE "Massa Finalese" da collegare in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Martignone-Sermide".

L'intera produzione sarà immessa in rete e venduta secondo le modalità previste dal mercato libero dell'energia.

Il sito analizzato è stato suddiviso in **n. 14 macro piastre** afferenti a diversi lotti di terreno in disponibilità del proponente. Tali aree risultano prevalentemente pianeggianti.

Le aree individuate per l'impianto risultano idonee all'installazione di strutture ad inseguimento monoassiale. La tecnologia ad inseguimento monoassiale ha il vantaggio di incrementare la producibilità rispetto ai sistemi fissi tradizionali.





Figura 1 - Inseguitore monoassiale

L'impianto sarà realizzato in assetto agrivoltaico, integrando quindi l'attività di produzione elettrica con quella agricola di coltivazione. Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è stata selezionata la cultivar (varietà di oliva) 'Oliana' per le sue caratteristiche agronomiche e commerciali altamente in linea con la finalità del progetto.

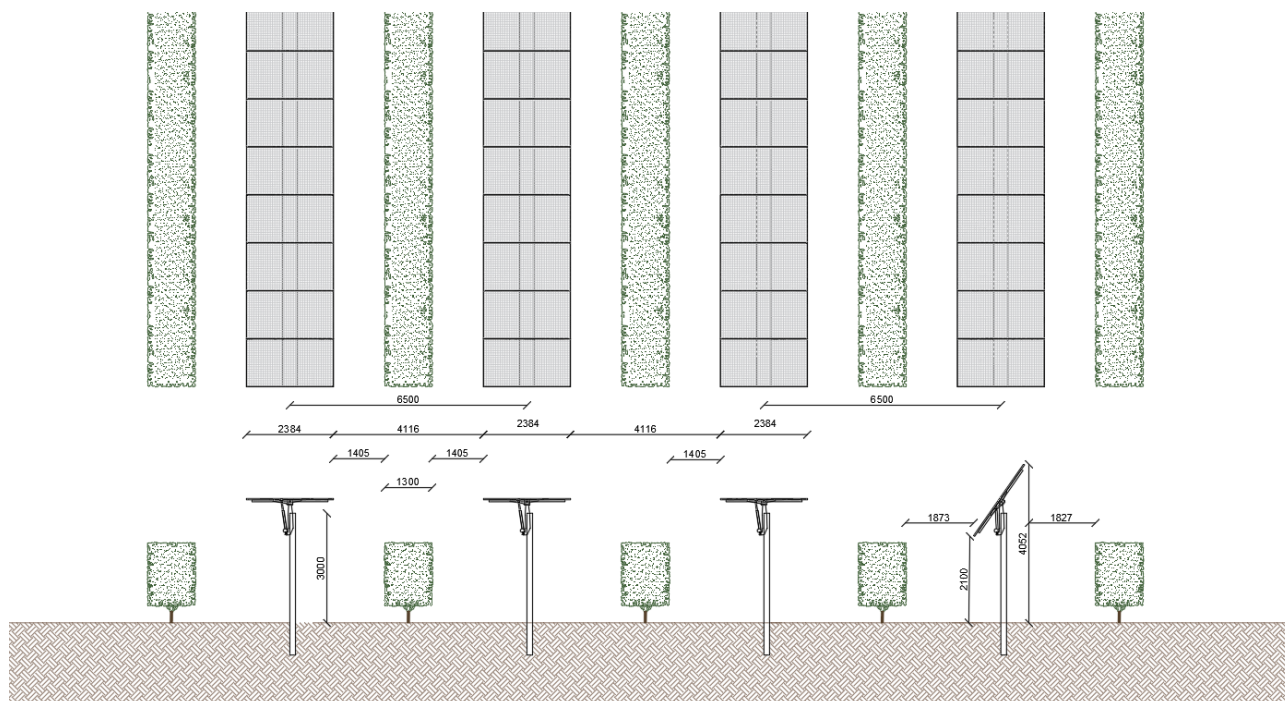


Figura 2 - Particolare impianto agrofotovoltaico



La superficie riporta un'estensione totale pari a 140,7 ha attualmente a destinazione agricola. Saranno realizzate quattro cabine di raccolta, da una delle quali partirà un cavidotto MT verso la Stazione Elettrica.

In Tabella 1 si riportano i dati di localizzazione dell'impianto.

Comune	Finale Emilia (MO)
Latitudine	44°50'28.54"N
Longitudine	11°20'23.45"E
Zona altimetrica	Pianura
Zona climatica	E
GG convenzionali	2.189
Aree di progetto (ha)	140,7

Tabella 1 - Dati geografici e climatici della località



Figura 3 - Foto satellitare: localizzazione del sito

2.2 Collegamento alla Stazione Elettrica SE

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata all' ampliamento/adeguamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Massa Finalese" previa realizzazione di una sezione a 380 kV nella SE "Massa Finalese" da collegare in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Martignone-Sermide".

La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di Finale Emilia (MO), come da indicazioni condivise con l'ufficio tecnico di Terna SpA.

L'area individuata è identificata al N.C.T. di **Finale Emilia (MO)** nel foglio di mappa **35** particelle **15 e 16** nella figura sottostante.

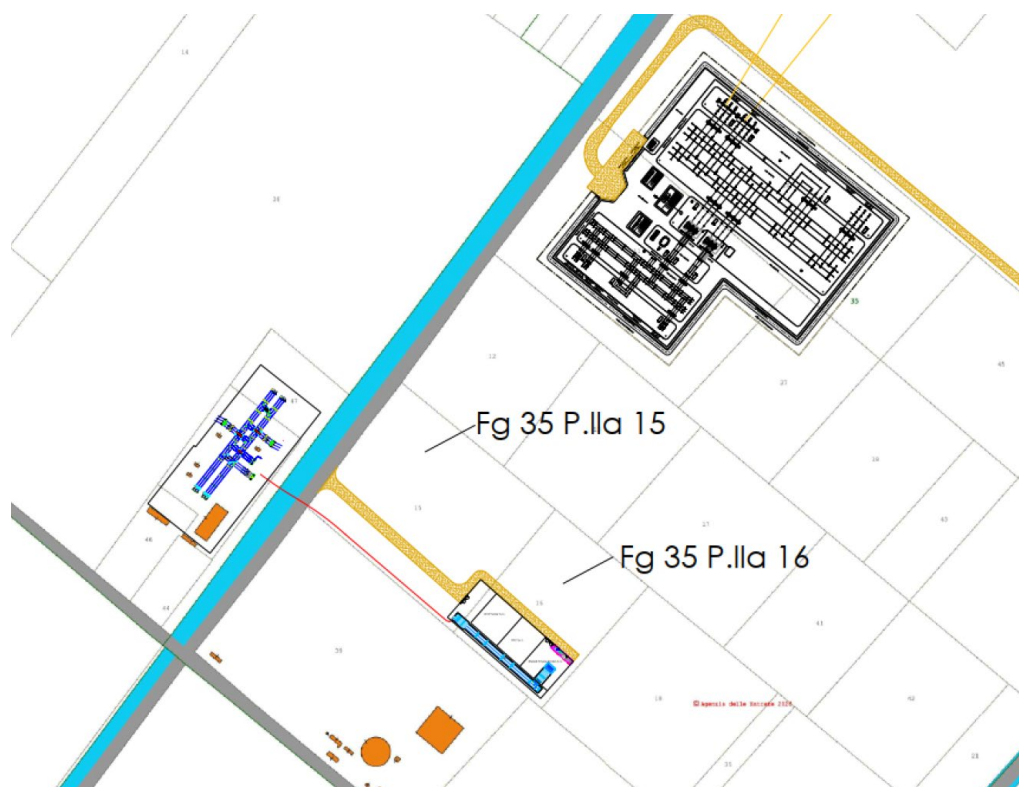


Figura 4 - Localizzazione nuova SE

I moduli fotovoltaici saranno collegati in serie, in modo tale che il livello di tensione raggiunto in uscita rientri nel range di tensione ammissibile dagli inverter considerati nel progetto (max 1.500 V).



2.3 Cavidotto elettrico verso SE: tracciato e caratteristiche

In merito al tracciato dei cavidotti in Media Tensione (MT) a 30 kV che veicolano la potenza delle varie macro-piastre e convogliano la potenza di impianto fino alla connessione alla sottostazione utente SSEU, si avrà uno sviluppo complessivo di circa 16.587 metri. Il cavidotto interessa il territorio del Comune di Finale Emilia e sarà posato quasi interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità regionale, provinciale, comunale, vicinale e interpodereale). In alcuni limitati tratti il percorso dei cavidotti attraverserà terreni privati, mantenendosi comunque su strade sterrate esistenti, non censite in catasto e classificabili, quindi, come strade private.



Figura 5 - Tracciato cavidotto MT complessivo verso SE

2.4 Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea MT

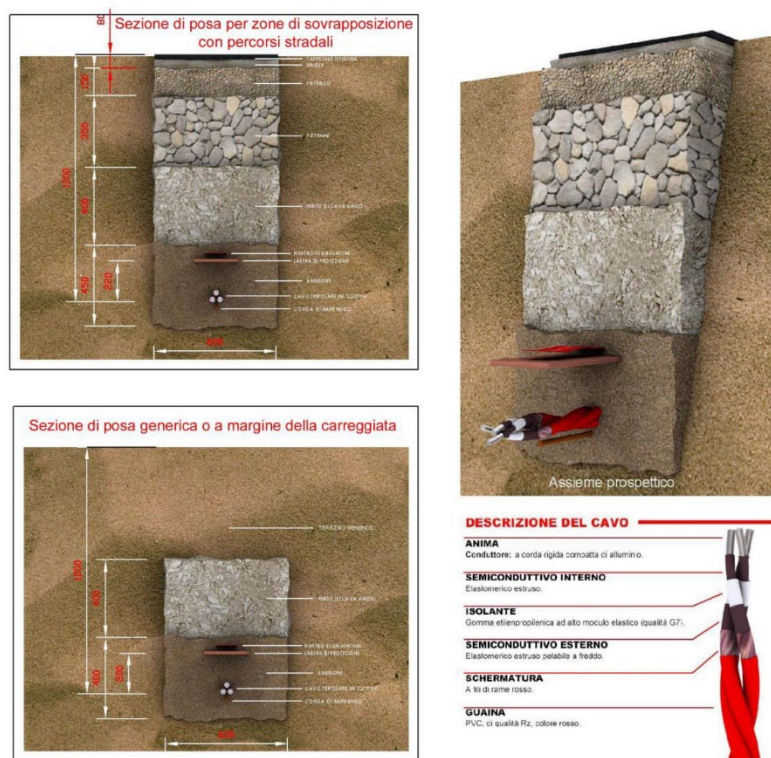
Il cavo interrato in MT sarà posato su letto di sabbia secondo le Norme CEI 11-17. Sono state previste due tipologie di sezioni di scavo:

- terna di cavo per il collegamento della cabina di raccolta dell'impianto fotovoltaico alla stazione utente MT/AT su strade asfaltate;
- terna di cavo per il collegamento della cabina di raccolta dell'impianto fotovoltaico alla stazione utente MT/AT su strade non asfaltate.

Sui fondi di terreno privati (ivi comprese le strade vicinali), interessati dal tracciato del cavidotto in oggetto, verrà apposta una servitù di elettrodotto per una fascia di 2 m a destra e sinistra dell'asse del cavidotto, come previsto dalla tabella con indicazione delle fasce di asservimento per tipologia di cavidotto - "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione" di seguito riportata.

Tipo di linea	Natura conduttore	Sezione o diametro	Palificazione	Armamento	Lunghezza campata ricorrente (1)	Larghezza fascia (2)
BT	Cavo interrato	qualsiasi				3 m
MT	cavo aereo	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	4 m
	Cavo interrato	qualsiasi				4 m
	rame nudo	25/35 mm ²	qualsiasi	qualsiasi	160 m	11 m
	rame nudo	70 mm ²	qualsiasi	qualsiasi	160 m	13 m
	Al- Acc. Lega di Al	Qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	160 m	13 m
	Qualsiasi	Qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	250 m	19 m
AT fino a 150 kV	All-Acc	$\Phi = 22,8$ mm	tralicci semplice terna	sospeso	400 m	27 m
			tralicci doppia terna	sospeso	400 m	28 m
	All-Acc	$\Phi = 31,5$ mm	tralicci semplice terna	sospeso	350 m	29 m
			tralicci doppia terna	sospeso	350 m	30 m
	Cavo interrato	qualsiasi				5 m





Di seguito si riportano le modalità costruttive del cavidotto MT interrato:

- scavo della profondità tra 1.20 e 1,5 metri;
- letto di sabbia pari a 15-20 cm su cui posizionare il cavidotto;
- letto di sabbia pari a 50 cm per alloggiamento del cavidotto;
- posa in opera di nastro di segnalazione;
- riempimento in materiale arido proveniente dallo scavo per una profondità di circa 40 cm;
- strato finale di completamento per sottofondo e ripristino dello stato *quo ante*.

Per il suddetto impianto si avranno 4 cabine di raccolta, collegate come descritto in seguito.

Per quanto riguarda il cavidotto di lunghezza **2,216 km** che collega la cabina di raccolta MT R1 con la cabina di raccolta interna R2, tenuto conto dei diversi fattori correttivi, si prevede di utilizzare una terna di cavi **1x300 mm²** per fase (**3 cavi in totale**) della tipologia **ARE4H5E** o simili a seconda della disponibilità.





Figura 6 - Cavidotto MT tra R1 e R2

Riguardo il cavidotto di lunghezza 7,59 km che collega la cabina di raccolta MT interna R2 con la cabina di raccolta interna R3, tenuto conto dei diversi fattori correttivi, si prevede di utilizzare **tre** terne di cavi **1x300 mm²** per fase (**9** cavi in totale) per fase della tipologia **ARE4H5E** o simili a seconda della disponibilità.



Figura 7 - Cavidotto MT tra R2 e R3



Riguardo il cavidotto di lunghezza 6,33 km che collega la cabina di raccolta MT interna R3 con la cabina di raccolta totale RT, tenuto conto dei diversi fattori correttivi, si prevede di utilizzare **quattro** terne di cavi **1x300 mm²** per fase (**12** cavi in totale) per fase della tipologia **ARE4H5E** o simili a seconda della disponibilità.

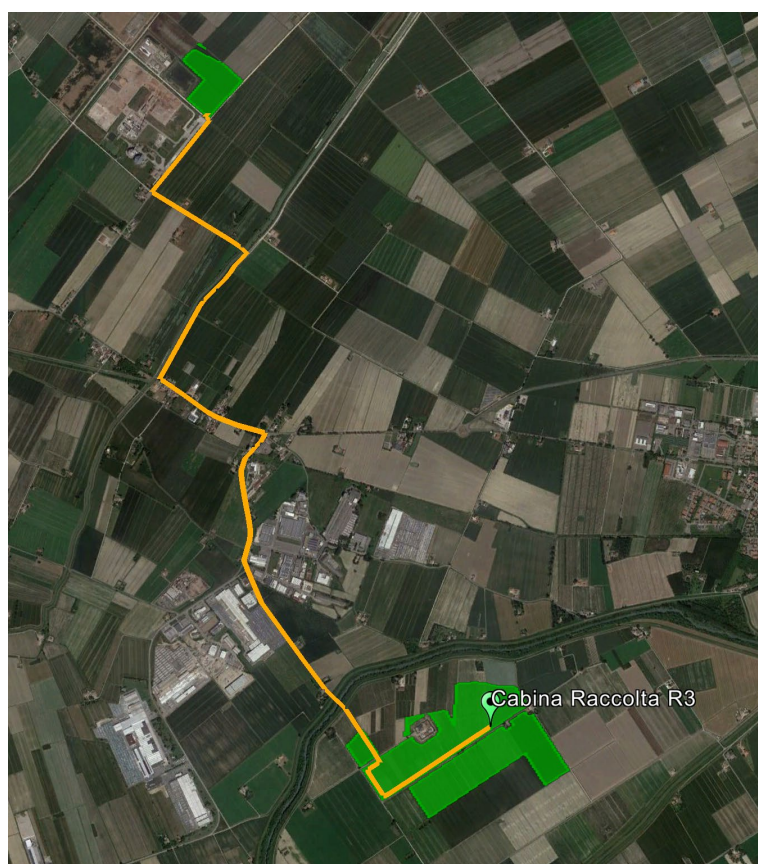


Figura 8 - Cavidotto MT tra R3 e RT

Si noti che le correnti di impiego calcolate sono ampiamente cautelative. Le sezioni scelte garantiranno peraltro cadute di tensione contenute mediamente sotto il 3% delle tensioni nominali.



ARE4H5E COMPACT

Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV
Single core 12/20 kV and 18/30 kV

Conduttore di alluminio / Aluminium conductor - ARE4H5E

sezione nominale	diámetro conduttore	diámetro sull'isolante	diámetro esterno nominale	massa indicativa del cavo	raggio minimo di curvatura
conductor cross-section	conductor diameter	diameter over insulation	nominal outer diameter	approximate weight	minimum bending radius
(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)

sezione nominale	portata di corrente in aria	posa interrata a trifoglio p=1 °C m/W	posa interrata a trifoglio p=2 °C m/W
conductor cross-section	open air installation	underground installation trefoil p=1 °C m/W	underground installation trefoil p=2 °C m/W
(mm²)	(A)	(A)	(A)

Dati costruttivi / Construction charact. - 12/20 kV

50	8,2	19,9	28	580	370
70	9,7	20,8	29	650	380
95	11,4	22,1	30	740	400
120	12,9	23,2	32	840	420
150	14,0	24,3	33	930	440
185	15,8	26,1	35	1090	470
240	18,2	28,5	37	1310	490
300	20,8	31,7	42	1560	550
400	23,8	34,9	45	1930	610
500	26,7	37,8	48	2320	650
630	30,5	42,4	53	2880	700

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 12/20 kV

50	186	175	134
70	230	214	164
95	280	256	197
120	323	291	223
150	365	325	250
185	421	368	283
240	500	427	328
300	578	483	371
400	676	551	423
500	787	627	482
630	916	712	547

Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

50	8,2	25,5	34	830	450
70	9,7	25,6	34	870	450
95	11,4	26,5	35	950	470
120	12,9	27,4	36	1040	470
150	14,0	28,1	37	1130	490
185	15,8	29,5	38	1260	510
240	18,2	31,5	41	1480	550
300	20,8	34,7	44	1740	590
400	23,8	37,9	48	2130	650
500	26,7	41,0	51	2550	690
630	30,5	45,6	56	3130	760

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

50	190	175	134
70	235	213	164
95	285	255	196
120	328	291	223
150	370	324	249
185	425	368	283
240	503	426	323
300	581	480	369
400	680	549	422
500	789	624	479
630	918	709	545

Mentre per quanto concerne il cavidotto di connessione MT tra la cabina di raccolta totale d'impianto RT e la sottostazione utente AT avrà una lunghezza di circa 0,435 km, interessando il territorio del Comune di Finale Emilia. Il cavidotto sarà posato quasi interamente in corrispondenza della viabilità esistente che risulta essere sia asfaltata che sterrata.

Come indicato in figura, Il cavidotto dalla cabina di raccolta RT prosegue per 0,435 km fino alla sottostazione utente AT/MT.



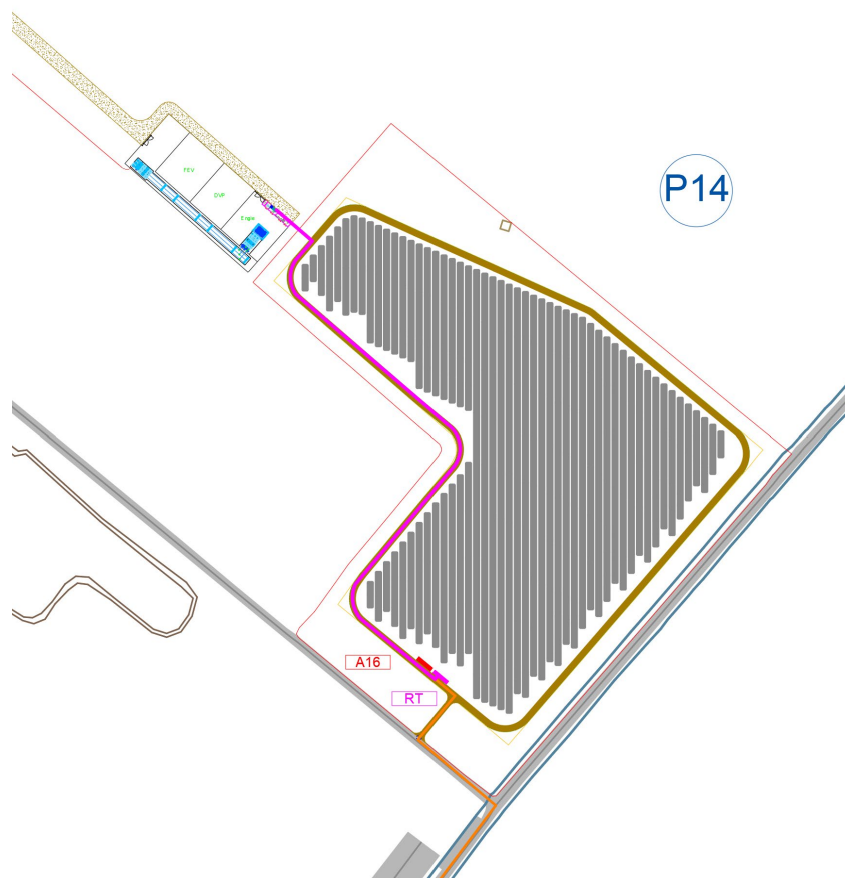


Figura 9 - Cavidotto MT tra cabina di raccolta RT e Sottostazione Utente

Per tale tratto di cavidotto MT, la sezione dei conduttori è stata calcolata cautelativamente sulla massima potenza di esercizio, pari a 70.400 kW, considerando una lunghezza del tracciato di circa 0,435 km. La potenza espressa è intesa come massima potenza erogabile dai convertitori presenti.

Tenuto conto dei diversi fattori correttivi, si prevede di utilizzare **3** terne di cavi **1x630 mm²** per fase (**9** conduttori in totale) per fase della tipologia **ARE4H5E** o simili a seconda della disponibilità.



ARE4H5E COMPACT

Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV
Single core 12/20 kV and 18/30 kV

Conduttore di alluminio / Aluminium conductor - ARE4H5E

sezione nominale	diametro conduttore	diametro sull'isolante	diametro esterno nominale	massa indicativa del cavo	raggio minimo di curvatura
conductor cross-section	conductor diameter	diameter over insulation	nominal outer diameter	approximate weight	minimum bending radius
(mm ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)

sezione nominale	portata di corrente in aria	posa interrata a trifoglio p=1 °C m/W	posa interrata a trifoglio p=2 °C m/W
conductor cross-section	open air installation	underground installation trefoil p=1 °C m/W	underground installation trefoil p=2 °C m/W
(mm ²)	(A)	(A)	(A)

Dati costruttivi / Construction charact. - 12/20 kV

50	8,2	19,9	28	580	370
70	9,7	20,8	29	650	380
95	11,4	22,1	30	740	400
120	12,9	23,2	32	840	420
150	14,0	24,3	33	950	440
185	15,8	26,1	35	1090	470
240	18,2	28,5	37	1310	490
300	20,8	31,7	42	1560	550
400	23,8	34,9	45	1930	610
500	26,7	37,8	48	2320	650
630	30,5	42,4	53	2880	700

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 12/20 kV

50	186	175	134
70	230	214	164
95	280	256	197
120	323	291	223
150	365	325	250
185	421	368	283
240	500	427	328
300	578	483	371
400	676	551	423
500	787	627	482
630	916	712	547

Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

50	8,2	25,5	34	830	450
70	9,7	25,6	34	870	450
95	11,4	26,5	35	950	470
120	12,9	27,4	36	1040	470
150	14,0	28,1	37	1130	490
185	15,8	29,5	38	1260	510
240	18,2	31,5	41	1480	550
300	20,8	34,7	44	1740	590
400	23,8	37,9	48	2130	650
500	26,7	41,0	51	2550	690
630	30,5	45,6	56	3130	760

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

50	190	175	134
70	235	213	164
95	285	255	196
120	328	291	223
150	370	324	249
185	425	368	283
240	503	426	327
300	581	480	369
400	680	549	422
500	780	626	479
630	918	709	545

Si noti che le correnti di impiego calcolate sono ampiamente cautelative. Le sezioni scelte garantiranno peraltro cadute di tensione contenute mediamente al 2% delle tensioni nominali.

Per le giunzioni elettriche MT (ogni 200-300 m circa) saranno utilizzati connettori di tipo a compressione diritti in alluminio adatti alla giunzione di cavi in alluminio ad isolamento estruso con ripristino dell'isolamento con giunti diritti adatti al tipo di cavo in materiale ritraibile.

Per la terminazione dei cavi scelti e per l'attestazione sui quadri in cabina si dovranno applicare terminali unipolari per interno con isolatore in materiale ritraibile e capicorda di sezione idonea. In casi particolari e secondo la necessità, la protezione meccanica potrà essere realizzata mediante tubazioni di materiale plastico (PVC), flessibili, di colore rosso, di diametro nominale 200 mm, a doppia parete con parete interna liscia, rispondenti alle norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4 e classificati come normali nei confronti della resistenza al furto. I montaggi delle opere elettromeccaniche dovranno essere eseguiti a "perfetta regola d'arte". Prima della messa in servizio dovranno essere eseguite le prove di isolamento prescritte dalla Norma CEI 11-7.



3 INTERFERENZE: TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE GENERALI

3.1 Riferimenti normativi e prescrizioni tecniche interferenze

Di seguito sono indicati i principali riferimenti normativi che riguardano gli aspetti tecnici legati a possibili interferenze tra cavidotti elettrici e condutture degli altri sotto-servizi sono enunciate nelle normative qui indicate:

- 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".
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavi"
- D.M. 17 aprile 2008 e s.m.i., recante regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8;

3.2 Interferenze con tubazioni metalliche interrato

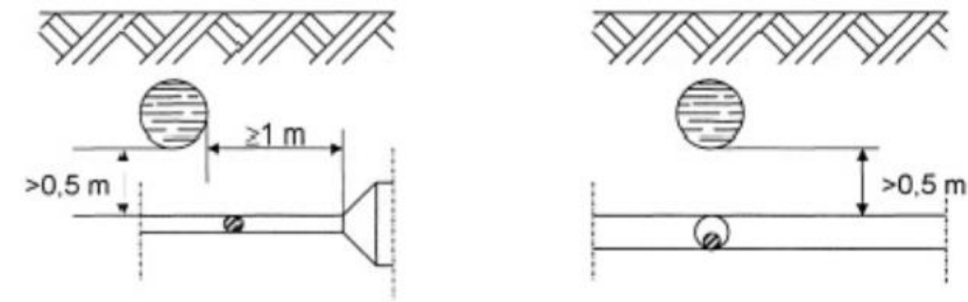
Cavidotti elettrici e tubazioni metalliche non devono incrociarsi in corrispondenza della proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni.

É proibito effettuare giunti su cavidotti a meno di 1 m dal punto di incrocio.

I diametri esterni di cavi di energia interrati devono essere distati più di 1 m dalle superfici esterne di serbatoi contenenti gas infiammabili o liquidi.

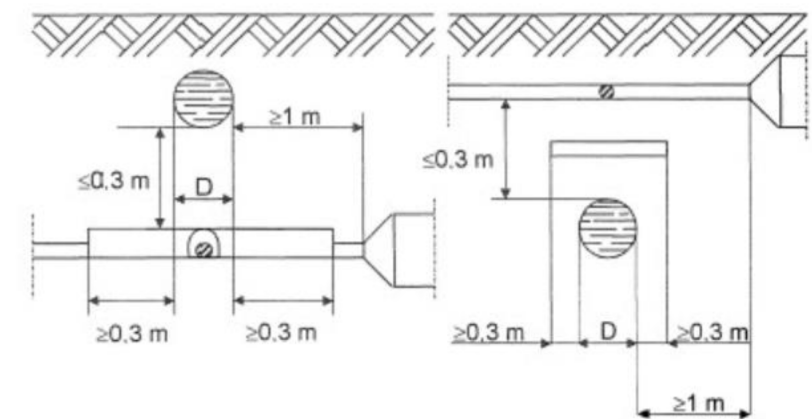
Nessuna prescrizione è fornita qualora la distanza minima fra le superfici esterne di cavidotti e di tubazioni metalliche (o fra quelle di eventuali manufatti di protezione), sia maggiore di 0,50 m.





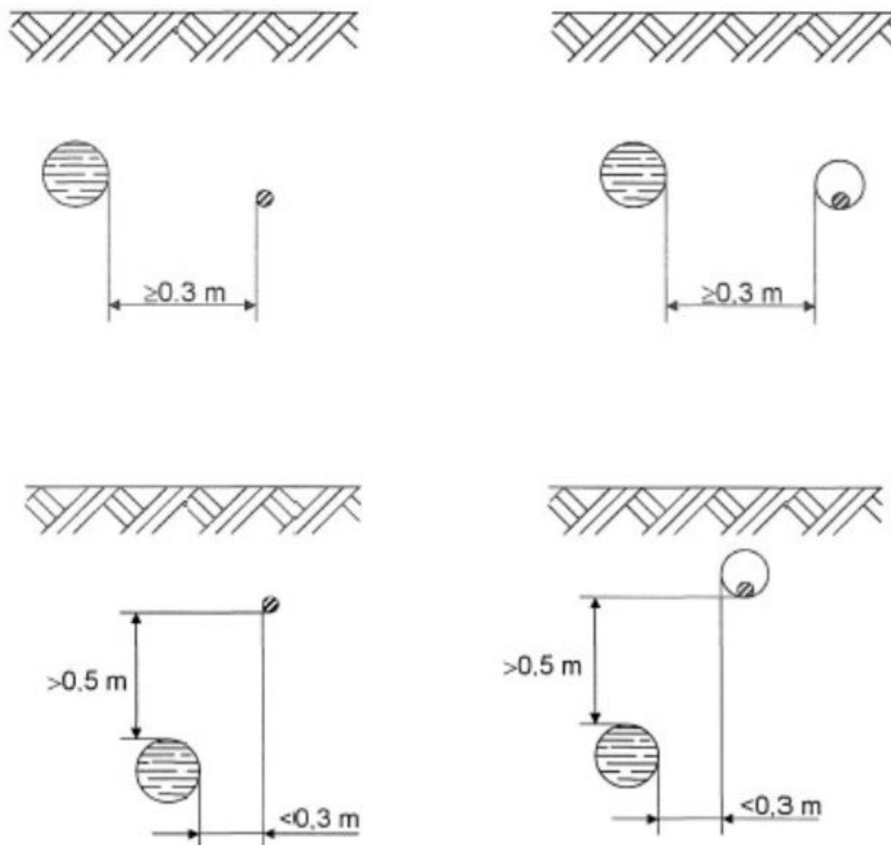
Tale distanziamento può essere ridotto a 0,30 m, qualora:

- a) una delle strutture di incrocio sia posta all'interno in un elemento di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 m per lato rispetto all'ingombro in pianta dell'altro elemento dell'interferenza
- b) venga interposto fra le strutture di incrocio un elemento separatore non metallico, il quale, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, deve poter coprire una seconda superficie di una striscia di circa 0,30 m di larghezza, periferica alla prima.



Nei parallelismi, o tra eventuali manufatti di protezione, la distanza in pianta tra i cavidotti e le tubazioni metalliche deve essere maggiore di 0,30 m, a meno che, previo accordo, la differenza di quota è superiore a 0,50 m o se viene interposto un elemento separatore metallico, fra cavidotto e tubazione.





4 DESCRIZIONE E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

4.1 Analisi interferenze riscontrate

Come già evidenziato nella richiesta di tecnica generale del progetto, il metanodotto interferente è identificato come: **Gasd. 4100412 – DN150**.

L'interferenza oggetto della presente relazione è localizzata in Via Rottazzo, nel punto di coordinate 44°49'35.87"N, 11°14'57.43"E, ed interessa il cavidotto elettrico ("cavo di energia") in media tensione (MT) che collega la cabina di raccolta R3 e la cabina RT e la preesistente condotta in attualità d'esercizio denominata "DER Finale Emilia DN150 – (Gasd. 4100412)".



In esito al sopralluogo e al picchettamento congiunto eseguito con il personale SNAM in **23/06/2026**, è stata effettuata la puntuale localizzazione del tracciato della condotta e del relativo punto di interferenza.

Le risultanze rilevate in campo possono essere sintetizzate come segue:

- Localizzazione puntuale dell'interferenza: 44°49'35.87"N, 11°14'57.43"E
- profondità della condotta dal piano campagna: circa **1,60 m**;
- diametro della condotta: **0,15 m**;
- prescrizione impartita: mantenersi con il nuovo attraversamento ad almeno **1,50 m al di sotto del gasdotto**;
- tecnologia di superamento prevista: **TOC** con diametro di foro pari a **0,50 m**.

Tali dati costituiscono il riferimento tecnico per la progettazione di dettaglio dell'attraversamento e per la verifica della compatibilità plano-altimetrica dell'intervento.



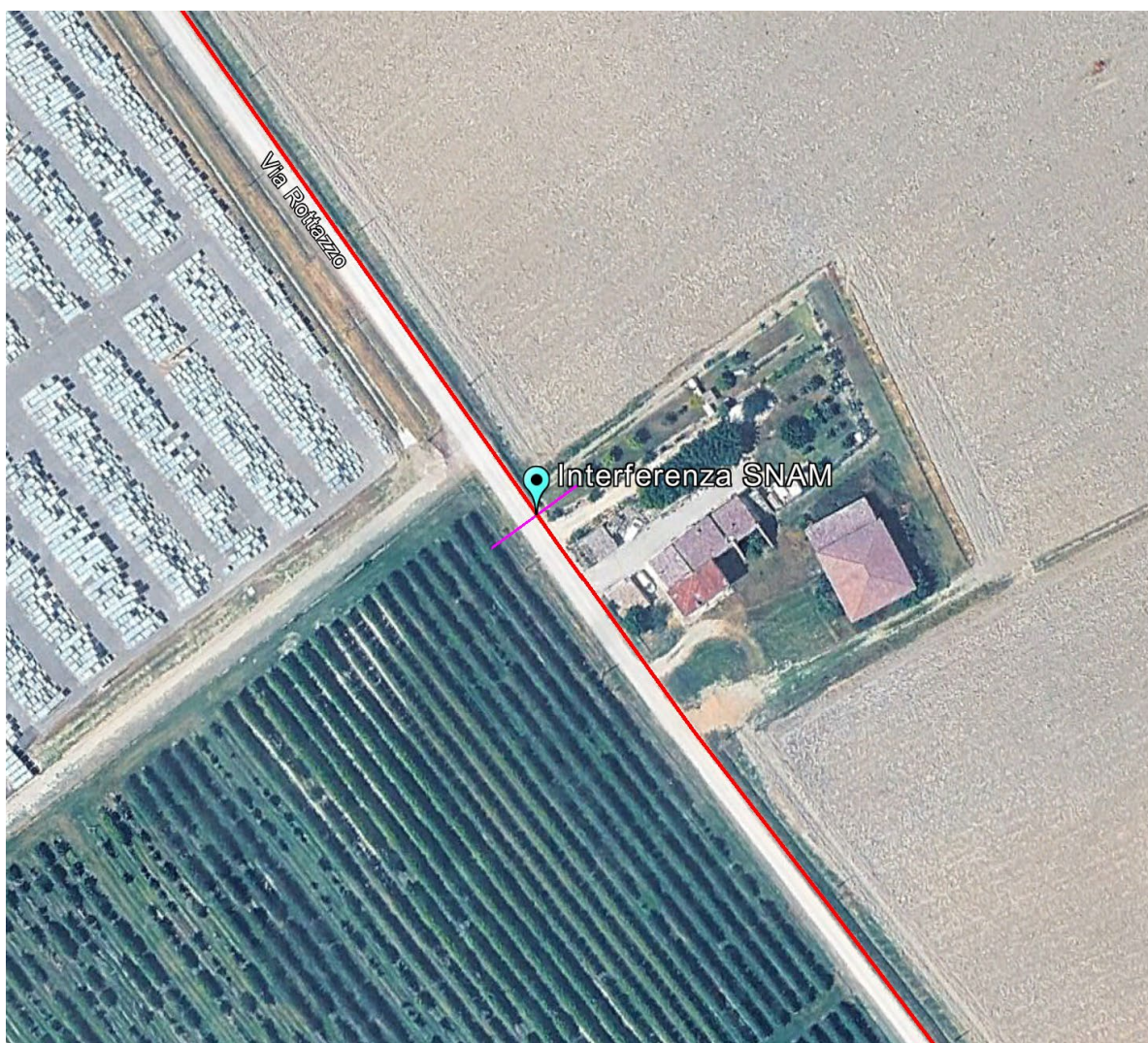


Figura 10 - Interferenze del cavidotto MT tra R3 e RT con il metanodotto SNAM

Di seguito sono riportate le caratteristiche della specifica interferenza e le implementazioni tecnologiche e progettuali adottate per la sua risoluzione.

4.2 Descrizione Interferenze con reti idriche

L'interferenza si configura come **interferenza puntuale** tra una linea elettrica interrata in progetto e una infrastruttura esistente di trasporto gas in esercizio.

La risoluzione dell'interferenza non può pertanto essere affrontata con metodologie di posa tradizionali nel tratto di attraversamento, risultando necessario il ricorso ad una tecnica a ridotto impatto che consenta il



passaggio del cavidotto elettrico al di sotto della condotta gas senza comprometterne le condizioni di esercizio e sicurezza.

Alla luce delle risultanze del rilievo, la soluzione individuata consiste nella realizzazione di un attraversamento con **Trivellazione Orizzontale Controllata**, sviluppato in modo da garantire la separazione altimetrica richiesta dal gestore.

4.3 Risoluzione interferenza con metanodotto SNAM

In Figura 8 è rappresentata l'interferenza tra il cavidotto elettrico in MT tra la cabina di raccolta R3 e RT e metanodotto SNAM, in coordinate 44°49'35.87"N, 11°14'57.43"E.



Figura 11 - Interferenza con metanodotto SNAM



Come soluzione si propone un attraversamento del metanodotto tramite tecnologia della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), in quanto consente di:

- di evitare scavi a cielo aperto nel tratto direttamente interferente con il metanodotto;
- di ridurre al minimo le lavorazioni in prossimità della condotta in esercizio;
- di garantire un tracciato plano-altimetrico controllato dell'attraversamento;
- di rispettare il franco verticale richiesto dai tecnici SNAM nel corso del sopralluogo.

L'attraversamento sarà realizzato mediante perforazione controllata con:

- **diametro foro:** 0,50 m;
- **sviluppo complessivo del tratto:** circa 52 m;
- **angolo di ingresso/uscita:** circa 12°;
- **distanza franco richiesto:** circa 1,50 m, tra estradosso condotta gas esistente ed estradosso cavidotto.

Il profilo di perforazione sarà impostato in modo da consentire il passaggio del cavidotto ad una quota inferiore rispetto al metanodotto, senza interferire con la sua sede di posa e con la relativa fascia di rispetto, come illustrato in Figura 8.

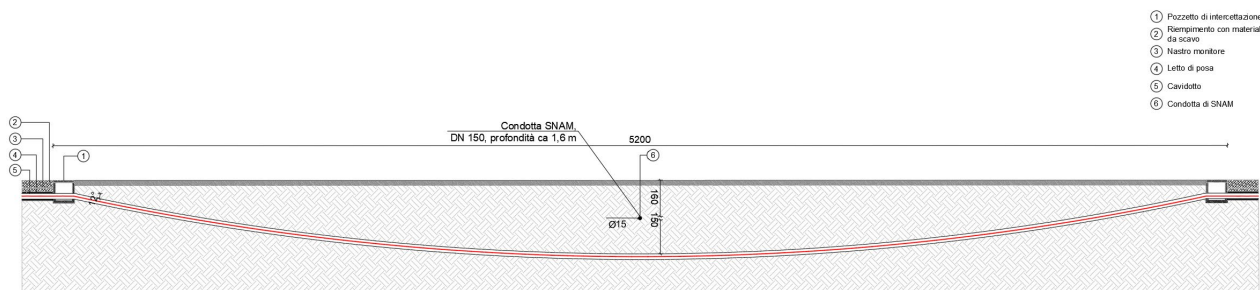


Figura 12 - Particolare costruttivo dell'attraversamento tramite TOC

Si precisa che in fase esecutiva, in seguito ad opportune analisi geologiche lungo il tracciato del cavidotto e alle relative caratteristiche del terreno, saranno finalizzate le implementazioni realizzative per la progettazione degli attraversamenti in TOC e la scelta dello specifico macchinario da adoperare.



Su esplicita richiesta al Centro SNAM di Bologna, a quest'ultimo, insieme alla relazione tecnica aggiornata, verrà trasmessa la dichiarazione di conformità del macchinario della TOC al contesto operativo, con esplicita indicazione delle tolleranze ammesse.

In tale fase sarà specificato il sistema di guida più idoneo previsto per le fasi di trivellazione, per garantire controllo continuo e puntuale dell'andamento della trivellazione, sia in planimetria che in profondità.

La scelta di tale specifico sistema di guida dipenderà da:

- caratteristiche locali geomorfologiche del terreno
- eventuale presenza di ulteriori elementi interrati, i quali verranno individuati con rilevazione tramite tecnica georadar o similari;
- lunghezza e profondità di perforazione.

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A seguito della richiesta istruttoria formulata da SNAM Rete Gas S.p.A. e del successivo picchettamento congiunto in campo, è stata confermata la presenza di una **interferenza puntuale** tra l'opera elettrica di progetto e il metanodotto **Gasd. 4100412 – DN150**, in Via Rottazzo. Le risultanze del sopralluogo hanno evidenziato che la condotta si trova a circa **1,60 m** di profondità dal piano campagna, con diametro pari a **0,15 m**, e che la soluzione di superamento dovrà garantire il mantenimento di un franco di sicurezza pari a **1,50 m al di sotto del gasdotto**, secondo le indicazioni impartite dal gestore.

Alla luce di tali elementi, è stata sviluppata una soluzione tecnica mediante **Trivellazione Orizzontale Controllata**, con foro di diametro pari a **0,50 m**, ritenuta idonea a risolvere l'interferenza in condizioni di sicurezza e compatibilità con l'infrastruttura gas esistente.

La soluzione proposta consente infatti:

- di evitare lavorazioni dirette in prossimità della condotta in esercizio;
- di superare puntualmente il tratto interferente con tecnologia a ridotto impatto;
- di garantire il rispetto delle distanze di sicurezza richieste;
- di fornire a SNAM gli elementi tecnici necessari alla valutazione della risoluzione dell'interferenza.

Per quanto sopra, si trasmettono la presente relazione e i relativi elaborati ai fini della valutazione tecnica da parte di **SNAM Rete Gas S.p.A.**, restando inteso che l'esecuzione delle opere avverrà nel rispetto delle ulteriori prescrizioni che il gestore riterrà eventualmente di impartire.

Indice delle figure

Figura 1 - Inseguitore monoassiale.....	4
Figura 2 - Particolare impianto agrofotovoltaico	4
Figura 3 - Foto satellitare: localizzazione del sito.....	5
Figura 4 - Localizzazione nuova SE.....	6
Figura 5 - Tracciato cavidotto MT complessivo verso SE.....	7
Figura 6 - Cavidotto MT tra R1 e R2	10
Figura 7 - Cavidotto MT tra R2 e R3	10
Figura 8 - Cavidotto MT tra R3 e RT.....	11
Figura 9 - Cavidotto MT tra cabina di raccolta RT e Sottostazione Utente	13
Figura 10 - Interferenze del cavidotto MT tra R3 e RT con il metanodotto SNAM	19
Figura 11 - Interferenza con metanodotto SNAM.....	20
Figura 12 - Particolare costruttivo dell'attraversamento tramite TOC	21

