



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di APRICENA



COMUNE di SAN SEVERO



Società Proponente	AM ENERGY S.R.L. * Sede: via Tiberio Solis, n. 128 - 71016 San Severo (FG) Pec: amenergysrl@pec.it P.iva: 04304150719 * Società con socio unico, soggetta a direzione e coordinamento di PLAN A HOLDING S.R.L. p.iva 03930741206	Sviluppo e Coordinamento	 PLAN A ENERGY S.R.L. Sede: Via Cavour n.104 40026 Imola BO Pec: planaenergy@pec.it C.F e P.IVA : 03930841204		
Progettazione generale e progettazione elettrica	 STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net Ordine degli ingegneri della Provincia di Foggia matr. n 1604  	Supervisione scientifica piani culturali e montaggio	 Università di Foggia Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE) Sede: via Antonio Gramsci,89/91 Foggia 71122 P.iva: 03016180717		
Studio e progetto ecologico vegetazionale	 Dott. Biol. Leonardo Beccarisi Via D'Enghien, 43 - 73013 Galatina (LE) cell. 3209709895 E-Mail: beccarisil@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi Albo-Sezione matr. n. AA_067313	Studio di impatto ambientale	 Dott.ssa Anastasia Agnoli Via Armando Diaz, 37 73100 Lecce (LE) cell. 3515100328 E-Mail: anastasia.agnoli989@gmail.com		
Studio meteorologico	Dott. Biol. Elisa Gatto Via S. Santo, 22 73044 Galatone (LE) cell. 3283433525 E-Mail: dottelisagatto@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi matr.n. AA_090001	Studio paesaggistico e di inserimento urbanistico	 Dott. Agr. Barnaba Marinosci via Pilella 19, 73040 Alliste (LE) Cell. 329 3620201 E-Mail: barnabamarinosci@gmail.com Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali provincia di Lecce matr. n 674		
Studio faunistico	 Dott. Antonio Feola Via Civitella n°25 84060 Moio della Civitella (SA) cell. 338 2593262 E-Mail: feolantx@gmail.com Ordine Nazionale dei Biologi matr. n . AA_047004	Rappresentazioni fotorealistiche	 Arch. Gaetano Fornarelli Via Fulcignano Casale 17 73100 Lecce (LE) cell. 3358758545 E-Mail: forgaet@gmail.com Ordine degli Architetti della provincia di Lecce matr. n 1739		
Studio archeologico	 NOSTOI s.r.l. Dott.ssa Maria Grazia Liseno Tel. 0972.081259 Fax 0972.83694 E-Mail: mgliseno@nostoisrl.it Elenco Nazionale Archeologo Fascia I matr n. 1646	Consulenza strutturale	 Ing. Tommaso Monaco Tel. 0885.429850 Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it Ordine degli Ingegneri della provincia di Foggia matr. n. 2906		
Studio acustico	 STUDIO FALCONE ingegneria Ing. Antonio Falcone Tel. 0884.534378 Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu Ordine degli Ingegneri di Foggia matr. n.2100	Consulenza topografica	Geom. Matteo Occhiochiuso Tel. 328 5615292 E-Mail: matteo.occhiochiuso@virgilio.it Collegio dei Circondari Geometri e Geometri Laureati di Lucera matr. n. 1101		
Studio grafico geologico e geotecnico	Dott. Nazario Di Lella Tel./Fax 0882.991704 cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com Ordine regionale dei Geologi della Puglia matr. n. 345				
Opera	Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto Fotovoltaico denominato "Apricena Industriale" da realizzarsi su aree industriali e cave nelle località "Podere Camilli - Tufara - San Giovanni - San Sabino", nel territorio comunale di Apricena (FG) per una potenza complessiva di 121,023 MWp e immissione di 96,300 MW, nonché delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nei comuni di Apricena (FG) e San Severo (FG)				
AUTORITA' PROCEDENTE V.I.A. :	 MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA		AUTORITA' PROCEDENTE A.U. :  REGIONE PUGLIA		
Oggetto	Nome Elaborato: P7MVN25_DocumentazioneSpecialistica_10.pdf Descrizione Elaborato: Relazione Tecnica generale dell'impianto di Fibra Ottica				
00	Novembre 2022	Progetto definitivo	Ing. M. Di Stefano	Ing. A. Mezzina	AM ENERGY S.R.L.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:					
Formato:	Codice Pratica P7MVN25				

Elaborato:
Relazione tecnica fibra ottica

Proponente:
AM ENERGY S.r.l.



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. Ing. Antonio



RELAZIONE TECNICA GENERALE

IMPIANTO FV Apricena Industriale

Proponente: **AM ENERGY S.R.L.**
Sede Legale: Via Tiberio Solis n. 128 - 71016 San Severo FG
C.F. e P.IVA 04304150719 | PEC: amenergysrl@pec.it

Opera: **Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "Apricena Industriale" da realizzarsi su aree industriali e cave nelle località "Podere Camilli - Tufara - San Giovanni - San Sabino", nel territorio comunale di Apricena (FG) per una potenza complessiva di 121,023 MWp e immissione di 96,300 MW, nonché delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nei comuni di Apricena (FG) e San Severo (FG).**

Redazione: STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA Dott. Ing. Antonio
Sede: Via T. Solis n. 128 - 71016 San Severo FG
Tel. 0882.228072 | Fax 0882.243651 | e-mail: info@studiomezzina.net
C.F. MZZNTN67S171158I | P.IVA 02037220718 | PEC: antonio.mezzina@ingpec.eu

Sviluppo e Coordinamento: PLAN A ENERGY S.R.L.
Sede: Via Cavour n. 104 - 40026 Imola BO
C.F. e P.IVA 03930841204 | PEC: planaenergy@pec.it

Elaborato:	Relazione tecnica generale			
	00	Ing. Di Stefano	Dott. Pensato (Amm.re Plan A Energy)	Ing. Mezzina (Direttore tecnico)
	Rev.	Elaborazione	Verifica	Approvazione

Elaborato:
Relazione tecnica fibra ottica

Proponente:
AM ENERGY S.r.l.



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. Ing. Antonio



SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE	3
1.1	Premessa	3
1.2	Oggetto	3
1.3	Descrizione	4
2.	Inquadramento territoriale dell'area di progetto	5
3.	Disponibilità fondiaria per l'installazione della fibra ottica	6
4.	Modalità di posa della rete di fibra ottica	7
5.	Numero e caratteristiche degli apparati per la trasmissione e ricezione dei segnali	10
6.	Entrata in esercizio	12
7.	Conclusioni	13



1. INTRODUZIONE

1.1 Premessa

La presente relazione riguarda il progetto di un impianto fotovoltaico con pascolo solare, denominato "APRICENA INDUSTRIALE" che la Società AM ENERGY S.r.l. intende realizzare, nelle località Podere Camilli - Tufara - San Giovanni - San Sabino, nel Comune di Apricena (FG) e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto, ricadenti nel Comune di San Severo (FG), su TERRENI INDUSTRIALI e su terreni attualmente destinate a CAVE di inerti calcarei DISMESSE o da DISMETTERE e da RECUPERARE.

Il progetto dell'impianto fotovoltaico vuole rappresentare anche un'occasione per il recupero e valorizzazione delle aree attualmente in uno stato di forte degrado ambientale e paesaggistico determinato proprio dalla presenza di cave ormai esaurite e abbandonate ovvero di cave attualmente in fase terminale di sfruttamento, che con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico verrebbero definitivamente dismesse e recuperate.

Inoltre, la realizzazione sulle aree recuperate per l'installazione dell'impianto fotovoltaico, di un'attività agricola, parallela e integrata con l'impianto fotovoltaico medesimo, finalizzato ad ottenere un impianto che, consentirà non solo di recuperare quelle aree fortemente degradate, ma anche di valorizzarle e svilupparle per un'attività tipica del contesto in cui si inserisce il progetto.

In estrema sintesi, il progetto di impianto fotovoltaico con pascolo solare consentirà, se realizzato; di "cancellare" dallo scenario ambientale e paesaggistico esistente le aree fortemente degradate, deturpanti il contesto paesaggistico in cui esse si trovano, valorizzandolo sia nella prospettiva energetica di supporto alla transizione energetica in atto, sia in quella agricola e zootecnica autoctona garantendo un modello virtuoso ed ecosostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e il pascolamento del bestiame per fini agricoli.

1.2 Oggetto

La presente relazione tratta gli aspetti specialistici relativi all'impianto di fibra ottica necessario per la gestione, monitoraggio controllo da remoto dell'impianto fotovoltaico.



1.3 Descrizione

L'impianto fotovoltaico denominato "APRICENA INDUSTRIALE" che la società AM Energy S.r.l. intende realizzare nelle località Podere Camilli - Tufara - San Giovanni - San Sabino, nel Comune di Apricena (FG), ha una potenza teorica del generatore fotovoltaico pari a 121,023 MWp; essa è regolata in modo tale che, anche tenendo conto dei rendimenti ed delle perdite di conversione, la potenza attiva disponibile (Pnd) non superi mai la potenza attiva di immissione pari a 96,300 MW nel punto di consegna.

Il generatore fotovoltaico si suddivide in quattro cluster denominati reciprocamente: Cava Milone-Lombardi, Cava Paglierino, Segheria, Cava Bianchi. La connessione dei quattro sottocampi avverrà tramite cavo interrato in MT lungo la viabilità interna per quanto riguarda il collegamento delle cabine interne al cluster e lungo cavidotto interrato in MT su aree private per quanto riguarda il collegamento dei sottocampi alla sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT collocata nelle vicinanze della zona denominata "Segheria":

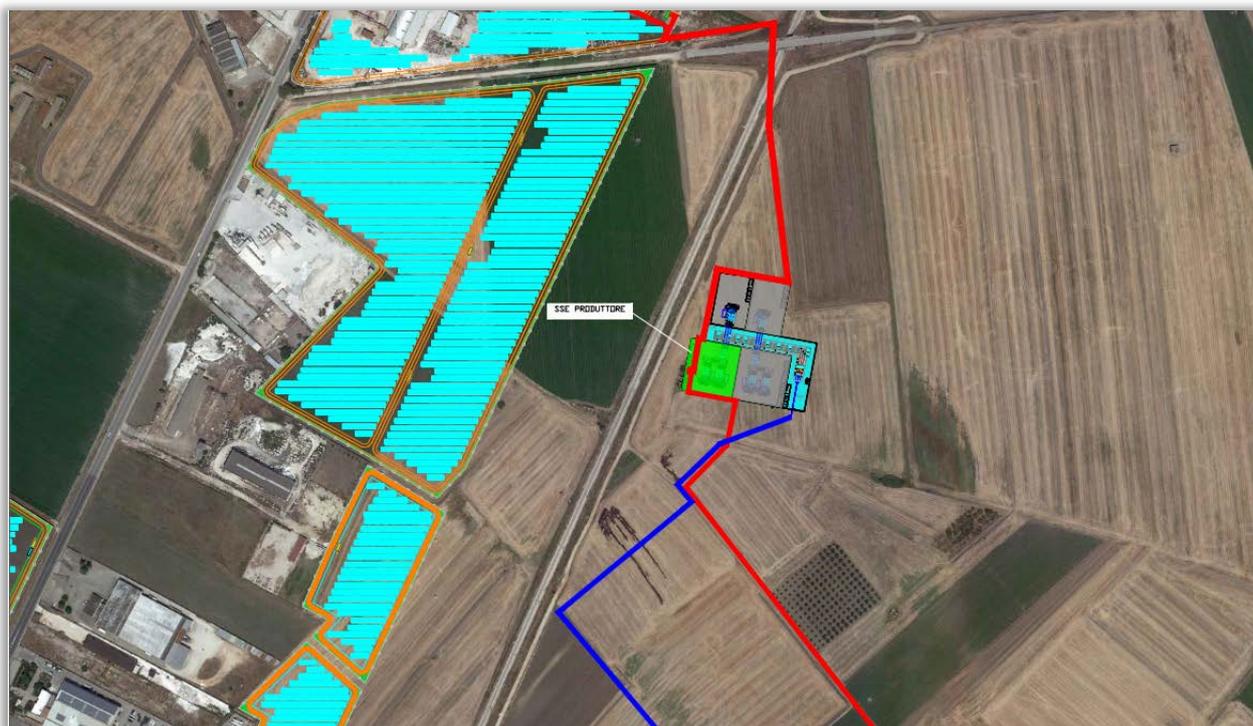


Figura 1 - Inquadramento su ortofoto delle opere di rete: in rosso, l'elettrodorso MT 30kV; in arancio, la viabilità interna; in verde, lo stallo di collegamento dell'impianto "APRICENA INDUSTRIALE" alla SSE Produttore; in blu, l'elettrodorso AT 150kV; in celeste, una porzione di impianto della zona Segheria.

Il collegamento alla SE-RTN avverrà attraverso un cavidotto, lungo viabilità pubblica ed aree private, avente una lunghezza di circa 24,6 km e si attesterà alle sbarre attraverso un collegamento, del tipo in antenna a 150kV, su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150 kV RTN denominata "San Severo".



Le aree deputate all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risultano essere adatte allo scopo presentando una buona esposizione e sono facilmente raggiungibili ed accessibili attraverso le vie di comunicazione esistenti.

2. Inquadramento territoriale dell'area di progetto

L'area su cui verrà realizzato il progetto è sita nella regione **Puglia**, in Provincia di Foggia (FG), tra il territorio comunale di **Apricena** e quello di **San Severo**.



Figura 2 - Inquadramento di area vasta del sito di installazione dell'impianto Fotovoltaico "APRICENA INDUSTRIALE" nei territori comunali di Apricena (FG) e San Severo (FG)

Le coordinate geografiche baricentriche dell'area del generatore fotovoltaico sono:

Latitudine
41° 45' 56.49" N

Longitudine
15° 25' 58.86" E

Le coordinate geografiche dell'area della Sottostazione Produttore sono:

Latitudine
41° 45' 0.84" N

Longitudine
15° 25' 34.20" E

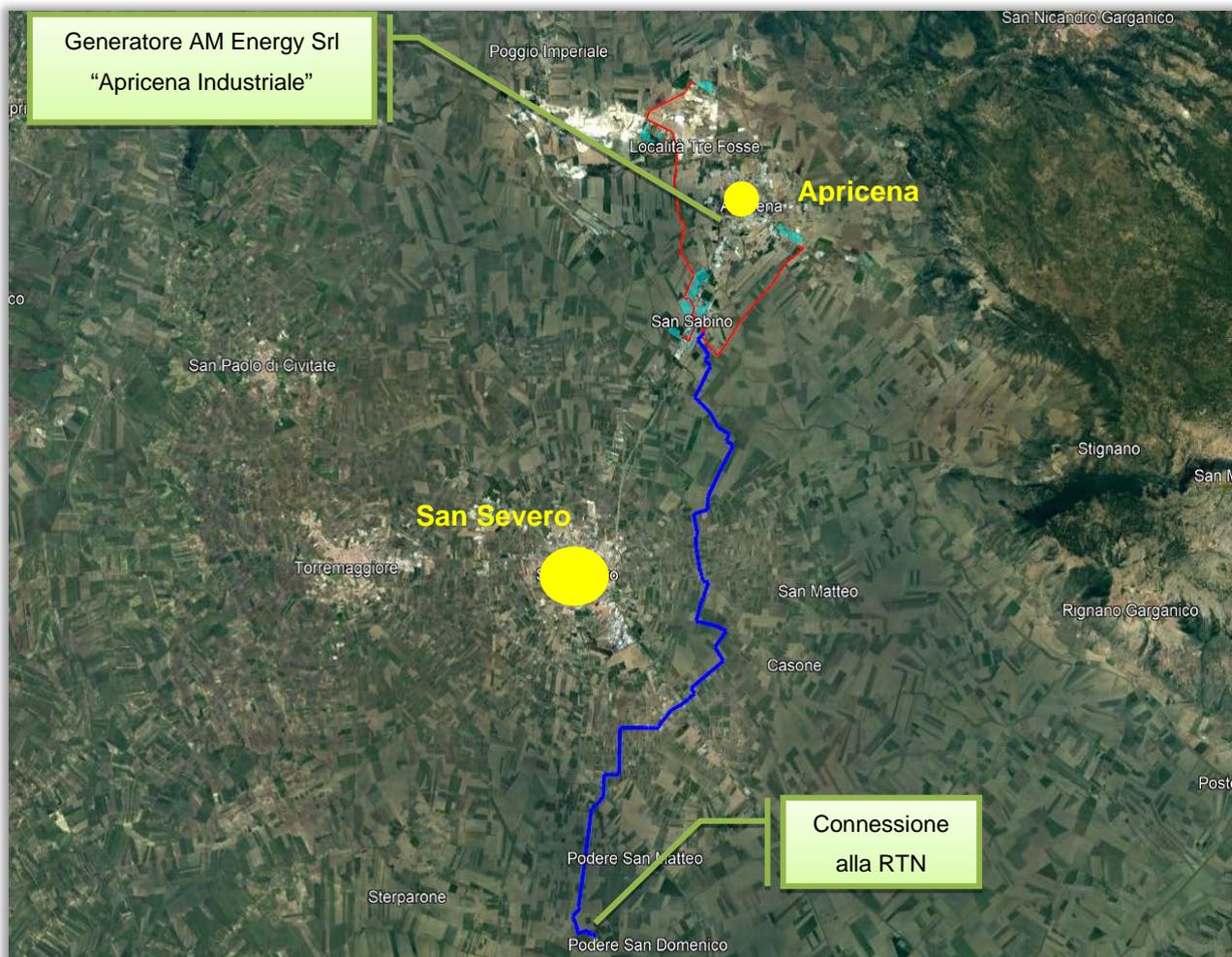


Figura 3 - Inquadramento ad ampio raggio su ortofoto dell'area d'intervento situata all'incirca a 10 km ad Est di Foggia: a Nord, in celeste, la centrale fotovoltaica; in rosso, il percorso dell'elettrodotto dorsale che si sviluppa per circa 12 km prevalentemente lungo la rete viaria esistente; a Sud la Stazione elettrica di trasformazione SET-TERNA 380/150 kV.

3. Disponibilità fondiaria per l'installazione della fibra ottica

Le aree necessarie alla realizzazione del Generatore Fotovoltaico sono nella disponibilità della Società Proponente grazie ad accordi già stabiliti con le Ditte Proprietarie dei Fondi, per mezzo di contratti preliminari di diritto di superficie ed accordi di condivisione di stallo per la connessione alla RTN.

Per quanto riguarda tutte le altre opere connesse si attiverà la procedura di apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, previa declaratoria di pubblica utilità da parte dell'Ufficio per le Espropriazioni.

Ai sensi del combinato disposto degli artt. 99, 104, 105 del D.lgs. 259/2003 "Codice delle Comunicazioni Elettroniche", l'eventuale installazione ed esercizio di reti di comunicazione elettronica ad uso privato, (come ad esempio possono essere le reti di telesorveglianza, telecontrollo, monitoraggio, trasmissione dati in generale, ecc.), possono essere oggetto di autorizzazione generale.



Si precisa che l'attività in oggetto può ritenersi di tipo libero e di libero uso, poiché ricadente nel dettato dell'art. 99 comma 5), e art. 105 comma 2) lettera a), essendo l'opera realizzata:

"[...omissis...] per proprio uso esclusivo, [...omissis...] per collegamenti nel proprio fondo o in più fondi dello stesso proprietario, possessore o detentore purché' contigui, ovvero nell'ambito dello stesso edificio per collegare una parte di proprietà del privato con altra comune, purché non connessi alle reti di comunicazione elettronica ad uso pubblico."

I fondi interessati dalla posa della fibra ottica sono "contigui" e sono dello stesso "possessore o detentore", in quanto nella disponibilità della Società per mezzo di contratti preliminari di diritto di superficie o servitù di passaggio ed elettrodotto, e la rete non sarà connessa a reti di comunicazione elettronica ad uso pubblico.

4. Modalità di posa della rete di fibra ottica

La rete di fibra ottica sarà realizzata nel medesimo scavo in cui troveranno posto i cavi per il trasporto dell'energia elettrica.

Tutte le linee elettriche MT interne al parco fotovoltaico seguiranno il più possibile il tracciato delle strade di accesso, sia esistenti che di nuova realizzazione. I cavi MT utilizzati saranno della tipologia ARE4H5E 18/30kV in accordo alla norma IEC 60502/CEI 20-13.

Di seguito si riportano alcune tipologie delle sezioni di scavo del progetto che riguardano sia i cavi interni che esterni al parco fotovoltaico:

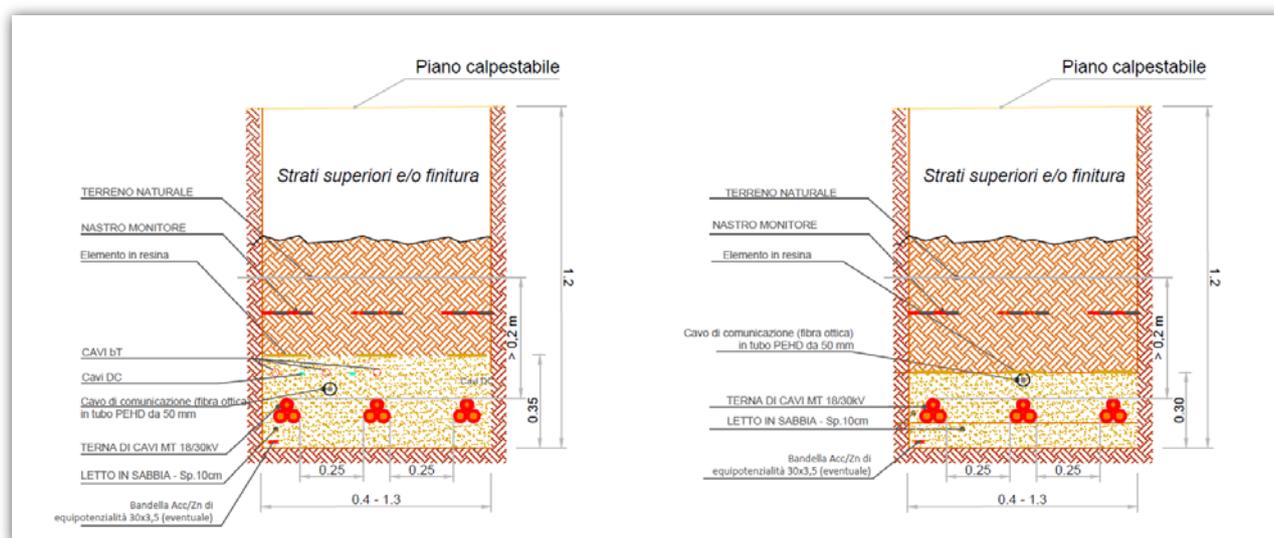


Figura 4 - Particolare: tipico scavo MT per 1-4 terne; a sinistra compresenza di cavi bT.

L'elettrodotto dorsale sarà posato in affiancamento a quello di analoga iniziativa della medesima compagine societaria, come da sezione tipo qui in appresso proposta:

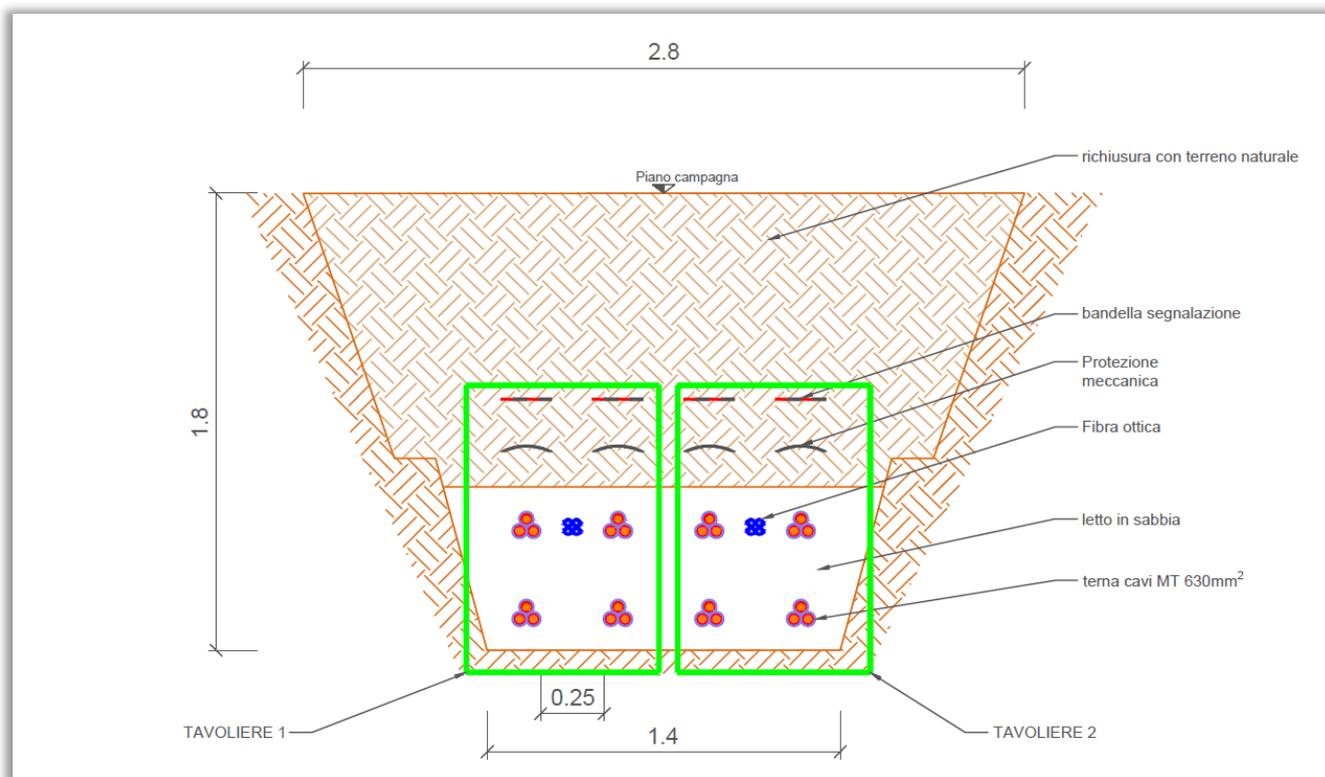


Figura 5 - Particolare: tipico scavo MT per 8 terne, posate su due piani sovrapposti al fine di ridurre l'ingombro complessivo.

Il cavo verrà adagiato su un letto di sabbia di spessore pari a 0,10 m e sarà ricoperto da un ulteriore strato di sabbia di spessore minimo pari a 0,30 m, **tale cassonetto ospiterà anche la fibra ottica direttamente posata in terreno; sul cavo sarà posato un tegolino in plastica per la protezione meccanica.**

Infine, ad una distanza di circa 0,20 m dal cavo di fibra, verrà posato il nastro segnalatore. Successivamente lo scavo verrà ripristinato secondo le condizioni iniziali.

I cavi in fibra ottica saranno direttamente posati in terreno e giuntati (lunghezza dipendente dalla pezzatura commerciale) mediante idonee giunzioni ottiche entro scatola di contenimento e protezione del tipo con chiusura a cerniera complete di schede, vassoietti portagiunti e giunzioni di fibra. Per la realizzazione delle giunzioni dei conduttori in fibra saranno realizzati pozzetti rompitratta in cls con chiusino posati all'interno delle nicchie. Il cavo sarà a 12 e/o 24 fibre monomodali 9/125 μm .



CAVO IN FIBRA OTTICA MONOTUBETTO PER ESTERNO

CAVO IN FIBRA OTTICA MONOTUBETTO PER ESTERNO CON PROTEZIONE ANTIRODITORE SUPER-RINFORZATA, MAX. 24 FIBRE

APPLICAZIONI

Per uso esterno in impianti di cablaggio strutturato (dorsale di campus).
Per uso esterno in reti di telecomunicazione: TV via cavo.
Facile da installare in cavedi, tunnel, trincee o tubazioni, anche adatto **all'interro diretto**.

Una semplice struttura del cavo completamente dielettrica con una protezione antiroditore maggiorata.
Durata prevista maggiore di 30 anni.

GUIDA ALLA INSTALLAZIONE E ALLA MANIPOLAZIONE

Quando si stendono e si installano i cavi in fibra ottica è vitale non eccedere i valori specifici della forza di tiro, del raggio di curvatura e della temperatura. I metodi di installazione devono essere in accordo con gli standard comuni.

Per facilitare l'inserimento in tubature per mezzo di aria compressa o cavo pilota possono essere usati lubrificanti certificati (esempio paraffina). È sconsigliato l'uso di sapone o di lubrificanti comuni.

Se un cavo ha bisogno di essere fissato, devono essere evitate riduzioni > 3 mm.

Il gel all'interno del tubetto può essere rimosso usando tessuto impregnato di trementina.

È consigliabile proteggere le teste del cavo durante lo stoccaggio.



CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Specifiche del cavo (Costruzione in accordo con la norma IEC 60794)

- Rivestimento primario della fibra ottica: $\varnothing 250 \pm 15 \mu\text{m}$
- Tubetto centrale tamponato in gel (privo di silicone) contenente fino a 24 fibre
Codice colore delle fibre:
1-12: rosso-naturale-giallo-blu-verde-viola-marrone-nero-arancio-turchese-rosa-bianco
13-24: rosso-naturale-giallo-blu-verde-viola-marrone-grigio-arancio-turchese-rosa-bianco
anellate in nero
- Fibra di vetro come elemento di tiro e protezione antiroditore incrementata fino a **52800 TEX**
- Guaina esterna in polifene nero resistente ai raggi UV
Identificazione COM-CAVI MULTIMEDIA - tipo di cavo-numero x tipo di fibre+data-marcatura metrica- P/N

Dati meccanici - Protezione antiroditore extra rinforzata

- n° fibre	max.	24
- \varnothing tubetto centrale	mm	4,2
- \varnothing nominale/max.	mm	10,2/10,5
- Peso	kg/km	106,2
- Energia di fiamma	kJ/m	2200

Figura 6 - Scheda tecnica cavo in fibra ottica.

Sia il tracciato dei cavidotti interno dell'area del parco fotovoltaico che il tracciato dell'elettrodotto dorsale intersecano diverse infrastrutture, in particolare condotte irrigue, canali, aree allagabili, ecc. Per tali attraversamenti è previsto l'utilizzo della tecnica T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata).

Nella seguente figura 7, viene rappresentato lo schema di principio della perforazione controllata teleguidata nel caso generale di attraversamento stradale e ferroviario nella sua fase iniziale, utile per realizzare il "foro pilota".



Figura 7 - Schema di principio dell'attraversamento in T.O.C.

All'interno del tubo principale verrà effettuato l'infilaggio della fibra ottica.

5. Numero e caratteristiche degli apparati per la trasmissione e ricezione dei segnali

I segnali saranno convogliati mediante fiber-switch presenti in cabine di campo e nei locali tecnici di Utenza, situati in prossimità del punto di consegna dell'energia alla RTN.

All'interno di ciascuna delle cabine di campo sarà presente un apparato, del tipo indicato in figura, ovvero un **Fiber Switch RS2-3TX/2FX**, mentre nel Locale utente sarà presente un **Fiber Switch RS2-FX/FX**.

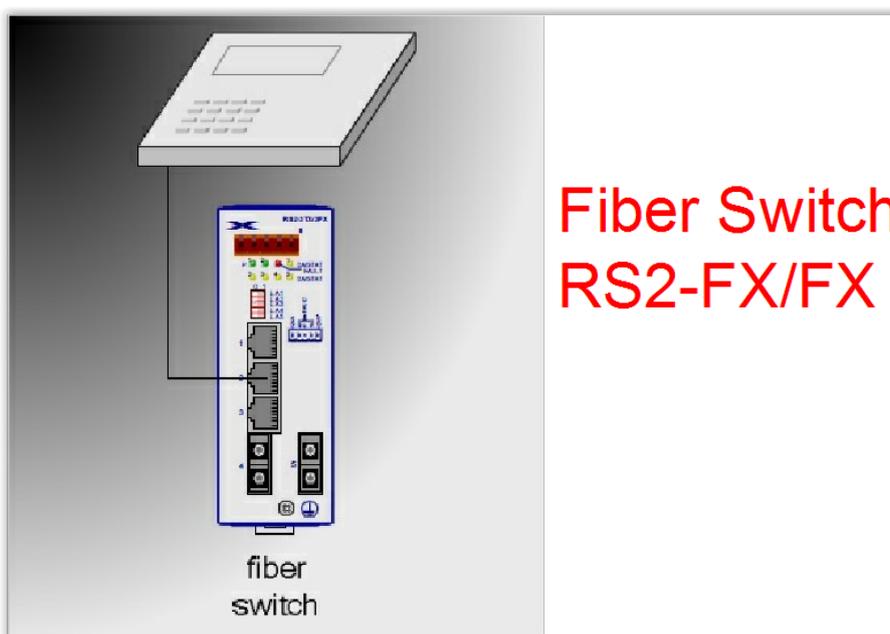


Figura 8 - Fiber Switch presente in cabina di campo.



I segnali in arrivo ed in partenza dalle cabine di campo saranno convogliati nella rete di fibra ottica, ed instradati verso gli apparati presenti nel vano SCADA in cabina Utente, secondo lo schema riportato nell'elaborato progettuale denominato "P7MVN25_ElaboratoGrafico_20.pdf" e qui proposto nella miniature seguenti:

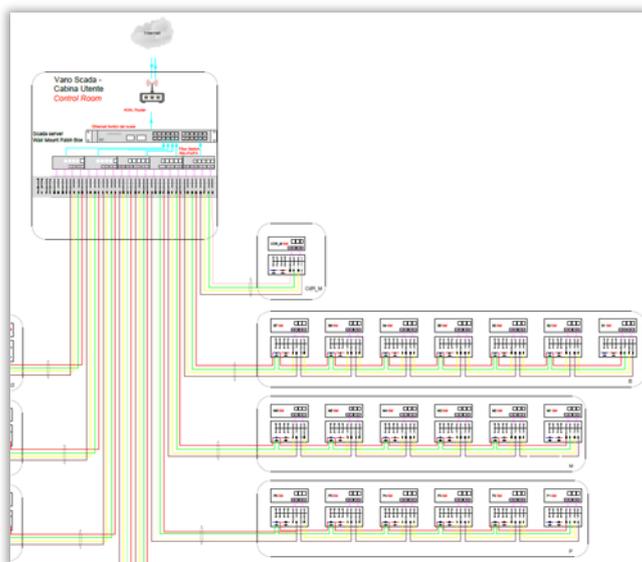


Figura 9 - Schema a blocchi per l'interconnessione degli impianti. Blocco dei loop dei sottocampi B, M e P

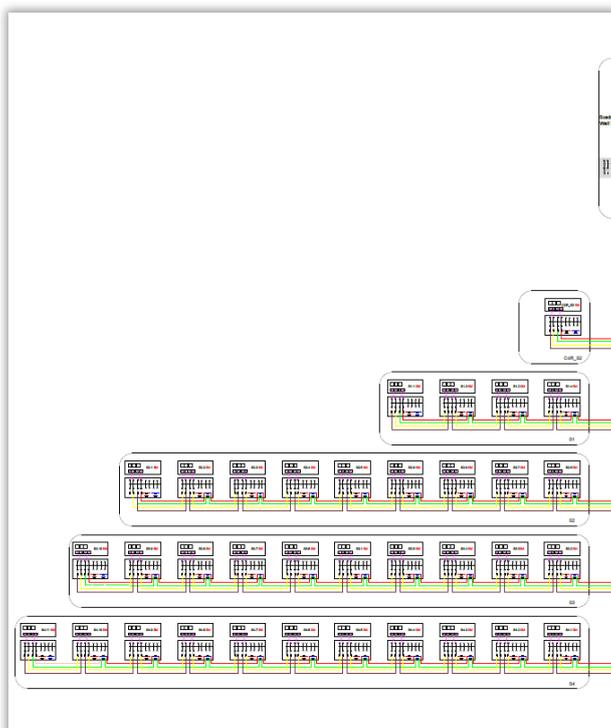


Figura 10 - Schema a blocchi per l'interconnessione degli impianti. Blocco dei loop dei sottocampi S1, S2, S3 ed S4

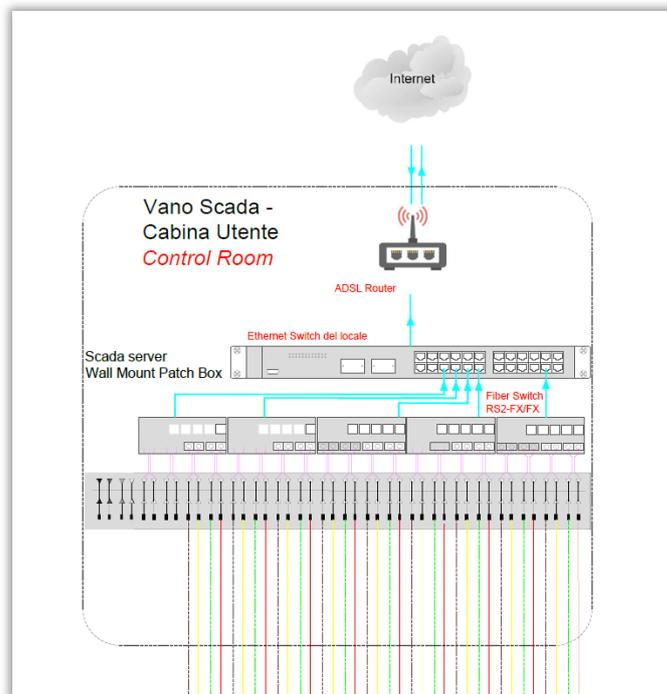


Figura 11 - Schema a blocchi in locale SCADA di Sottostazione

6. Entrata in esercizio

Subito dopo l'ottenimento delle autorizzazioni si procederà ad effettuare la scelta definitiva delle caratteristiche di dettaglio dei componenti costituenti l'impianto di trasmissione dei segnali e ad effettuare la progettazione esecutiva.

Vista la tempistica per altri impianti simili, si ritiene ipotizzabile un periodo complessivo di 15 mesi per la messa in servizio dell'impianto a partire dalla conclusione positiva di tutti gli adempimenti post AU necessari per poter iniziare i lavori.

Pertanto si ritiene che l'entrata in esercizio dell'impianto avverrà nel corso avanzato del 2024, ed in ogni caso ne sarà data opportuna conoscenza al preposto ente interessato mediante comunicazione di inizio e fine lavori.

Elaborato:
Relazione tecnica fibra ottica

Proponente:
AM ENERGY S.r.l.



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. Ing. Antonio



7. Conclusioni

In breve è possibile riassumere quanto segue.

L'impianto di fibra ottica:

- a. Sarà costituito da n. 59 apparati di ricezione/trasmissione dati, 55 del tipo **Fiber Switch RS2-3TX/2FX** e 4 del tipo **RS2-FX/FX**.
- b. Sarà realizzato mediante uso di fibra ottica mono-nodale, del tipo **TOL5 24 6 (6 50/125) T/KE**.
- c. Avrà un'estensione complessiva di circa 35.000 m.

Si precisa che la determinazione completa delle caratteristiche tecniche degli apparati costituenti l'impianto sarà possibile soltanto in fase realizzativa dell'impianto.

ALLEGATI

P7MVN25_ElaboratoGrafico_19.pdf Inquadramento generale su I.G.M. del percorso della rete di comunicazione elettronica in fibra ottica

P7MVN25_ElaboratoGrafico_20.pdf Layout funzionale dell'impianto di fibra ottica

San Severo, Gennaio 2023

II DIRETTORE TECNICO

Ing. MEZZINA Antonio



Timbro e Firma