



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA DI
LECCE



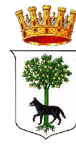
COMUNE DI
ARNESANO



COMUNE DI
CARMIANO



COMUNE DI
COPERTINO



COMUNE DI
LECCE



COMUNE DI
LEVERANO



COMUNE DI
MONTERONI
DI LECCE



COMUNE DI
NOVOLI

Progetto di un impianto agrivoltaico avanzato per la produzione di energia rinnovabile solare, da ubicarsi in agro dei comuni di Arnesano (LE), Carmiano (LE), Copertino (LE) e Novoli (LE) unitamente alle relative opere di connessione alla RTN ricadenti anche nei comuni di Lecce (LE), Leverano (LE) e Monteroni di Lecce (LE)

Potenza nominale lato c.c. 50.963,64 kWp - Potenza nominale lato c.a. 44.480 kVA

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 e ss.mm.ii.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

(ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 36/2023)

Codice AU: I7SPTR4

RELAZIONE TECNICA SPOSTAMENTO LINEE E-DISTRIBUZIONE

DENOMINAZIONE ELABORATO

I7SPTR4_DocumentazioneSpecialistica_21

FORMATO

A4

SCALA

n.a.

PROGETTAZIONE:

PROSVETA s.r.l.

SOCIETÀ DI INGEGNERIA
Viale Svezia, 7
73100 - Lecce (LE) Z.I.
P.IVA 04250160753
Direttore Tecnico
Ing. Francesco ROLLO



COMMITTENTE:

SY04 S.r.l.

Via Duca degli Abruzzi, 58

73100 - Lecce (LE)

P.IVA 05239340754

Legale Rappresentante

Franco RICCIATO

REV. N.	DATA	MOTIVO
00	agosto 2024	Prima emissione

SOMMARIO

1	OGGETTO	2
2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	3
3	LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO.....	4
4	INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE	5
4.1	Reti esistenti: interferenze ed interazioni	5
4.2	Analisi delle interferenze esistenti – AgriFV_05	6
4.3	Analisi delle interferenze esistenti – AgriFV_12	8
4.4	Analisi delle interferenze esistenti – AgriFV_13	9
4.5	Analisi delle interferenze esistenti – CP Arnesano e SE RTN 150 kV	9
5	CARATTERISTICHE DELLA LINEA ELETTRICA DA REALIZZARSI	11



1 OGGETTO

Scopo del progetto è la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare), denominato “05_12_13_Arnesano”, di **potenza nominale lato c.c. pari a 50.963,64 kWp e di potenza nominale lato c.a. pari a 44.480 kVA** (corrispondente alla potenza massima immessa in rete), unitamente alle opere necessarie alla connessione degli impianti alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il presente documento riporta le caratteristiche generali dell'intervento di risoluzione delle interferenze delle linee elettriche aeree con le aree di impianto di cui al presente progetto.



2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Il progetto "05_12_13_Arnesano" nella sua totalità è costituito da:

- **un impianto agrivoltaico avanzato** (di seguito denominato **AgriFV_05**) di potenza nominale lato c.c. pari a 17.359,68 kWp di potenza nominale lato c.a. pari a 14.830 kVA, ricadente nel territorio comunale di Carmiano (LE) e di Novoli (LE) – STMG 334784318;
- **un impianto agrivoltaico avanzato** (di seguito denominato **AgriFV_12**) di potenza nominale lato c.c. pari a 21.679,32 kWp di potenza nominale lato c.a. pari a 19.750 kVA, ricadente nel territorio comunale di Arnesano (LE) e di Copertino (LE) – STMG 334648285;
- **un impianto agrivoltaico avanzato** (di seguito denominato **AgriFV_13**) di potenza nominale lato c.c. pari a 11.924,64 kWp di potenza nominale lato c.a. pari a 9.900 kVA, ricadente nel territorio comunale di Carmiano (LE) – STMG 334784741;
- **due linee MT interrate a 20 kV** che convogliano l'energia prodotta dall'impianto AgriFV_05 alla **CP Arnesano 150/20 kV** ubicata in Arnesano (LE);
- **due linee MT interrate a 20 kV** che convogliano l'energia prodotta dall'impianto AgriFV_12 alla **CP Arnesano 150/20 kV** ubicata in Arnesano (LE);
- **una linea MT interrata a 20 kV** che convoglia l'energia prodotta dall'impianto AgriFV_13 alla **CP Arnesano 150/20 kV** ubicata in Arnesano (LE);
- **la linea MT interrata a 20 kV** per realizzare la richiusura tra la Cabina di Consegna dell'impianto AgriFV_13 e la linea MT CARMIANO DW30-36392 nella tratta dei nodi DW30-3-199528 e DW30-3-260425;
- **due Cabine di sezionamento (CdS)** ubicate lungo le linee elettriche MT interrate provenienti rispettivamente dall'impianto AgriFV_12 e AgriFV_13;
- una nuova Cabina Primaria **CP Arnesano 150/20 kV**, ubicata in Arnesano (LE), che verrà collegata in doppia antenna su una nuova Stazione Elettrica (**SE RTN 150 kV**);
- una nuova **SE RTN 150 kV** da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "CP Copertino – CP Lecce", previo potenziamento / rifacimento della direttrice RTN a 150 kV "CP Lecce – CP Copertino – CP Galatone" nel tratto compreso tra la nuova SE RTN 150 kV e la SE RTN di Galatina;
- **la linea AT interrata a 150 kV** costituita da due terne di cavi per realizzare i raccordi di inserimento in entra-esce tra la SE RTN 150 kV e la linea RTN 150 kV "CP Copertino – CP Lecce" esistente.

Il progetto previsto pertanto ricade interamente nella Regione Puglia, coinvolgendo la provincia di Lecce, rispettivamente nei loro territori comunali di Novoli (LE), Carmiano (LE), Arnesano (LE), Copertino (LE), Lecce (LE), Monteroni di Lecce (LE), Leverano (LE).

3 LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La progettazione e la realizzazione delle linee elettriche deve essere eseguita con riferimento all'insieme dei principi giuridici e delle norme che regolano la costruzione degli impianti, tra cui si richiamano in particolare:

- Testo Unico di Leggi sulle acque e sugli Impianti Elettrici (R.D. n. 1775 del 11/12/1988 e ss.mm.ii.);
- Norme per l'esecuzione delle linee Aeree Esterne (R.D. n. 1969 del 25/11/1940) e successivi aggiornamenti (D.P.R. n. 1062 del 21/06/1968 e D.M. 449 del 21/03/1988 e ss.mm.ii.);
- Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio di linee aeree esterne (D.M. n. 449 del 21/03/1968 e ss.mm.ii.);
- Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee aeree esterne (D.M. 16/01/1991 e ss.mm.ii. e D.M. 05/808/1998);
- Codice civile (relativamente agli atti della stipula delle servitù);
- Fissazione dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) (D.P.C.M. 08/07/2003);
- Codice della Strada (D. Lgs. n. 258/92 e ss.mm.ii., D.P.R. n. 495 del 16/12/1992 e D.P.R. n. 610 del 16/09/1996);
- Leggi e Regolamenti Locali in materia di rilascio delle autorizzazioni alla costruzione degli elettrodotti, qualora presenti ed in vigore.

L'intervento qui descritto è progettato in conformità alle normative vigenti in materia di impianti elettrici e complementari, ed in particolare:

CEI 0-16; CEI 11- 4; CEI 11-17; CEI 11 -20; CEI EN 61936-1; CEI EN 50522; CEI 82-25; Tabelle CEI-UNEL; CEI 17-6; CEI EN 62271-200 - IEC 62271-200; CEI 17-9/1; CEI EN 60265-1 - IEC 60265-1; CEI 17-21; CEI EN 60694 - IEC 60694; CEI 17-46; CEI EN 60420 - IEC 60420; CEI 17-83; CEI EN 62271-102; IEC 60129; CEI EN 50341-2-13.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

4 INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE

4.1 Reti esistenti: interferenze ed interazioni

L'opera in progetto è destinata alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile pertanto le principali interazioni con le reti esistenti riguardano l'immissione dell'energia prodotta nella rete elettrica esistente.

L'energia prodotta dai moduli fotovoltaici, dopo aver subito la conversione da c.c. a c.a. a 600 V – 50 Hz trifase e l'innalzamento di Tensione BT/MT a 20 kV per mezzo degli appositi trasformatori (presenti sia negli MVPS sia nelle Cabine di Trasformazione), sarà convogliata, mediante linee interrate in MT a 20 kV, dapprima alle Cabine di Trasformazione e alle Cabine di Raccolta con scomparti di risalita delle linee, e successivamente al gruppo Cabine Utente e Consegna dei rispettivi impianti, il tutto ubicato all'interno delle aree di impianto.

Dalle CdC dei rispettivi impianti, a mezzo di n° 5 linee interrate MT a 20 kV ciascuna costituita da una terna di cavi da 185 m² (come da indicazioni nelle rispettive STMG), l'energia sarà convogliata alla CP Arnesano, in cui avviene la trasformazione di tensione da 20 a 150 kV.

Dalla CP Arnesano l'energia prodotta sarà convogliata alla nuova SE della RTN 150 kV, da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "CP Copertino – CP Lecce", previo potenziamento / rifacimento della direttrice RTN a 150 kV "CP Lecce – CP Copertino – CP Galatone" nel tratto compreso tra la nuova SE RTN 150 kV e la SE RTN di Galatina.

Le aree nella disponibilità del proponente, in linea generale, risultano essere interessate dall'attraversamento di:

- Linee Ferroviarie
- Metanodotti
- Linee in bassa tensione
- Linee in media tensione
- Linee in alta tensione

Il progetto prevede in estrema sintesi:

- il rispetto delle distanze di sicurezza dalle linee ferroviarie esistenti
- il rispetto delle distanze di sicurezza dalle AT, garantendone inoltre il passaggio ai fini della manutenzione.
- il rispetto delle distanze di sicurezza dal metanodotto esistente, garantendone inoltre il passaggio ai fini della manutenzione;
- L'esclusione dal progetto delle fasce di rispetto delle linee BT ed MT marginali alle aree nella disponibilità del proponente.

Considerando nello specifico le aree di installazione dei moduli fotovoltaici e l'area di realizzazione della CP Arnesano, parte di esse interferiscono con alcune linee elettriche aeree a Media e Bassa Tensione.

A tal proposito si chiederà al Distributore l'interramento e quindi la rimozione dei pali che ricadono all'interno delle aree di Impianto.

Nei successivi paragrafi si illustreranno nello specifico le interferenze riscontrate nelle aree di installazione dei moduli fotovoltaici, riportandone la modalità di risoluzione ipotizzata.

Per i dettagli tecnici si rimanda agli specifici elaborati, parti integranti del presente progetto:

I7SPTR4_ElaboratoGrafico_12 – Analisi e risoluzione delle interferenze

I7SPTR4_ElaboratoGrafico_13 - Stralcio planimetrico spostamento linee e-distribuzione

4.2 Analisi delle interferenze esistenti – AgriFV_05

Nell'area dell'impianto AgriFV_05 si riscontrano le seguenti interferenze con linee aeree esistenti:

- **Linea 1 MT – Interferenza 1**

- Particelle interessate dall'interferenza:
Comune di Novoli – Strada Comunale Raho, Foglio 24 - Particelle 8, 166, 167, 134, 131
- lunghezza tratto aereo oggetto dell'interferenza: 280 m

Per la risoluzione dell'interferenza è stato ipotizzato l'interramento del tratto di linea di cui sopra lungo un percorso alternativo, che si sviluppa su strada pubblica comunale o all'interno di proprietà private già a disposizione della società proponente.

L'intervento da realizzare può essere così riassunto:

- rimozione di n° 12 sostegni di linea all'interno delle aree di impianto sopra citate;
- sezionamento di **280 m** del tratto di linea aereo oggetto dell'interramento;
- realizzazione di **430 m** di elettrodotto interrato costituito da cavo di tipo tripolare ad elica con conduttori in alluminio con isolamento estruso (HEPR o XLPE) con schermo a rame avvolto a nastro sulle singole fasi;
- inserimento di n° 1 palo con sezionatore tripolare da esterno tipo verticale con comando a fioretto, in corrispondenza del punto di risalita della linea MT.

Il percorso del nuovo cavo interrato attraverserà le seguenti particelle:

Comune di Novoli: Strada Comunale Raho, Foglio 24 - particelle 8, 10, 131, 134, 135.

- **Linea 2 BT – Interferenza 2**



- Particelle interessate dall'interferenza:
Comune di Novoli – Strada Comunale Raho, Foglio 24 - Particelle 8
- lunghezza tratto aereo oggetto dell'interferenza: 40 m

Per la risoluzione dell'interferenza è stato ipotizzato l'interramento del tratto di linea di cui sopra lungo un percorso alternativo ipotizzato, che si sviluppa su strada pubblica comunale o all'interno di proprietà private già a disposizione della società proponente.

L'intervento da realizzare può essere così riassunto:

- sezionamento di **40 m** del tratto di linea aereo oggetto dell'interramento;
- realizzazione di **60 m** di elettrodotto interrato;
- inserimento di n° 1 sezionatore tripolare da esterno tipo verticale con comando a fioretto, in corrispondenza del punto di risalita della linea BT.

Il percorso del nuovo cavidotto interrato attraverserà le seguenti particelle:

Comune di Novoli: Strada Comunale Raho, Foglio 24 - particelle 8

- **Linea 2 BT – Interferenza 3**

- Particelle interessate dall'interferenza:
Comune di Carmiano – Strada Comunale Raho, Foglio 13 - Particelle 199, 222
- lunghezza tratto aereo oggetto dell'interferenza: 75 m

Per la risoluzione dell'interferenza è stato ipotizzato l'interramento del tratto di linea di cui sopra lungo un percorso alternativo, che si sviluppa all'interno di proprietà private già oggetto del presente impianto.

L'intervento da realizzare può essere così riassunto:

- rimozione di n° 2 sostegni di linea all'interno delle aree di impianto sopra citate;
- sezionamento di **75 m** del tratto di linea aereo oggetto dell'interramento;
- realizzazione di **125 m** di elettrodotto interrato;
- inserimento di n° 2 pali con sezionatori tripolari da esterno tipo verticale con comando a fioretto, in corrispondenza del punto di risalita e discesa della linea BT.

Il percorso del nuovo cavidotto interrato attraverserà le seguenti particelle:

Comune di Carmiano – Strada Comunale Raho, Foglio 13 - Particelle 199, 222

- **Linea 3 BT – Interferenza 4**



- Particelle interessate dall'interferenza:
Comune di Carmiano – Foglio 13 - Particelle 30, 181, 185, 187
- lunghezza tratto aereo oggetto dell'interferenza: 90 m

Per la risoluzione dell'interferenza è stato ipotizzato l'interramento del tratto di linea di cui sopra lungo un percorso alternativo, che si sviluppa all'interno di proprietà private già a disposizione della società proponente.

L'intervento da realizzare può essere così riassunto:

- rimozione di n° 1 sostegno di linea all'interno delle aree di impianto sopra citate;
- sezionamento di **90 m** del tratto di linea aereo oggetto dell'interramento;
- realizzazione di **120 m** di elettrodotto interrato;
- inserimento di sezionatori tripolari da esterno tipo verticale con comando a fioretto, in corrispondenza del punto di risalita e discesa della linea BT.

Il percorso del nuovo cavo interrato attraverserà le seguenti particelle:

Comune di Carmiano – Foglio 13 - Particelle 30, 181, 185, 187

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento *I7SPTR4_ElaboratoGrafico_13*

4.3 Analisi delle interferenze esistenti – AgriFV_12

Nell'area dell'impianto AgriFV_12 si riscontrano le seguenti interferenze con linee aeree esistenti:

- **Linea 4 MT – Interferenza 5**
- **Linea 6 BT – Interferenza 6**
- **Linea 7 BT – Interferenza 7**

- Particelle interessate dall'interferenza:
Interferenza 5: Comune di Arnesano – Foglio 15 - Particelle 24, 126
Interferenza 6: Comune di Arnesano – Foglio 15 - Particelle 109, 116
Interferenza 7: Comune di Arnesano – Foglio 15 - Particelle 18, 19, 20, 116

Si rimanda la definizione della risoluzione delle interferenze di cui sopra ad una fase successiva al sopralluogo con il gestore della rete.

- **Linea 7 BT – Interferenza 8**



- Particelle interessate dall'interferenza:
Comune di Copertino – Foglio 26 - Particelle 36, 60, 61, 203, 237, 379
- lunghezza tratto aereo oggetto dell'interferenza: 315 m

Per la risoluzione dell'interferenza è stato ipotizzato l'interramento del tratto di linea di cui sopra lungo un percorso alternativo, che si sviluppa all'interno di proprietà private già a disposizione della società proponente.

L'intervento da realizzare può essere così riassunto:

- rimozione di **n° 6** sostegni di linea all'interno delle aree di impianto sopra citate;
- sezionamento di **315 m** del tratto di linea aereo oggetto dell'interramento;
- realizzazione di **320 m** di elettrodotto interrato;
- inserimento di n° 1 palo con sezionatori tripolari da esterno tipo verticale con comando a fioretto, in corrispondenza del punto di risalita e discesa della linea BT.

Il percorso del nuovo cavidotto interrato attraverserà le seguenti particelle:

Comune di Copertino: Foglio 26 - Particelle 50, 60, 61, 240, 277.

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento *I7SPTR4_ElaboratoGrafico_13*

4.4 Analisi delle interferenze esistenti – AgriFV_13

Nell'area dell'impianto AgriFV_13 non sono state riscontrate interferenze con linee aeree esistenti.

4.5 Analisi delle interferenze esistenti – CP Arnesano e SE RTN 150 kV

Nell'area dell'impianto dove sorgerà la nuova Cabina primaria CP Arnesano e la SE RTN 150 kV si riscontrano le seguenti interferenze con linee aeree esistenti:

- **Linea 8 MT – Interferenza 9**
 - Particelle interessate dall'interferenza:
Comune di Arnesano – Foglio 1 - Particelle 88, 82, 86, 68.
 - lunghezza tratto aereo oggetto dell'interferenza: 270 m

Per la risoluzione dell'interferenza è stato ipotizzato l'interramento del tratto di linea di cui sopra lungo un percorso alternativo, che si sviluppa su strada pubblica e all'interno di proprietà private già a disposizione della società proponente.

L'intervento da realizzare può essere così riassunto:

- rimozione di n° 4 sostegni di linea all'interno delle aree di impianto sopra citate;
- sezionamento di **270 m** del tratto di linea aereo oggetto dell'interramento;
- realizzazione di **490 m** di elettrodotto interrato;
- inserimento di n° 1 palo con sezionatori tripolari da esterno tipo verticale con comando a fioretto, in corrispondenza del punto di risalita e discesa della linea MT.

Il percorso del nuovo cavo interrato attraverserà le seguenti particelle:

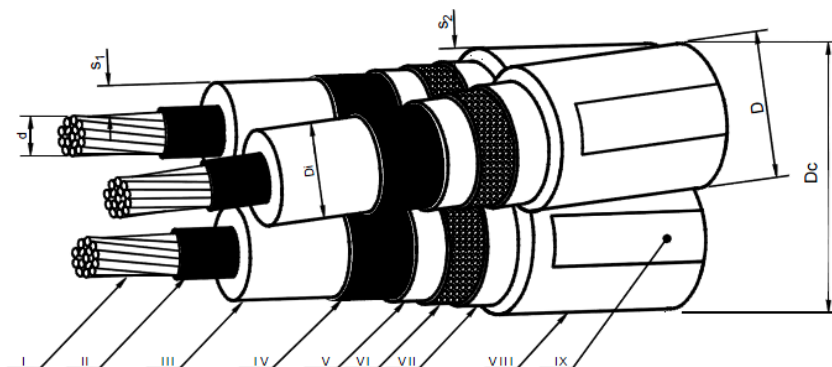
Comune di Arnesano: Foglio 1 - Particelle 88, 68, Strada Vecchia Comunale Carmiano a Lecce.

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento *I7SPTR4_ElaboratoGrafico_13*

5 CARATTERISTICHE DELLA LINEA ELETTRICA DA REALIZZARSI

La linea in cavo interrata sarà realizzata mediante la posa del cavo all'interno di un cavidotto opportunamente dimensionato secondo gli standard ENEL. In particolare sarà utilizzato un cavo di tipo tripolare ad elica con conduttori in alluminio con isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di alluminio, e guaina in PE (sigla cavi ARE4H5EX e ARP1H5EX) avente una sezione opportuna secondo indicazioni fornite dal gestore della rete.

Cavi tripolari ad elica visibile con conduttori in alluminio



- | | | |
|----------------------------|--|--|
| I - Conduttore | IV - Strato semiconduttore | VII - Strato protettivo dello schermo |
| II - Strato semiconduttore | V - Nastro semiconduttore igroespandente | VIII - Guaina con caratteristiche di resistenza all'urto |
| III - Isolante | VI - Schermo | IX - Stampigliatura |

1	2	3	4	5	6	7	8
Matricola	Tipo	Isolante	Numero di conduttori per sezione nominale (n° x mm ²)	Diametro circoscritto Dc max. (mm)	Massa circa (kg/km)	Portata (1) (A)	Corrente termica di corto circuito (2) (kA)
33 22 82	DC 4385/1	XLPE	3 x (1x70)	65	2150	200	9
	DC 4385/3	HPTE					
33 22 84	DC 4385/2	XLPE	3 x (1x185)	78	3550	360	24
	DC 4385/4	HPTE					

- I valori di portata valgono in regime permanente per il cavo posato singolarmente e direttamente interrato alla profondità di 1,2 m, temperatura dei conduttori non superiore a 90 °C; temperatura del terreno 20 °C e resistività termica del terreno 1 °C m/W
(Poiché allo stato attuale non esiste una normativa che recepisce pienamente il cavo in tabella, si consiglia di preferire la posa in tubo, in questo caso i limiti di portata sono circa : 160 A e 288 A).
- I valori della corrente termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni: durata del corto circuito 0,5 s, temperatura iniziale dei conduttori pari alla temperatura massima ammissibile in regime permanente (90 °C), temperatura finale dei conduttori 250 °C.

I conduttori interrati saranno sempre protetti meccanicamente mediante tubi protettivi, tegoli o ricoperti da strati di calcestruzzo a seconda delle esigenze.