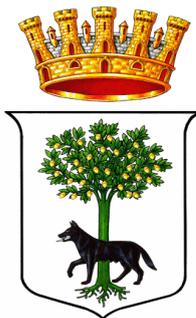




REGIONE PUGLIA



CITTÀ DI LECCE



COMUNE' DI SURBO

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO "AGROVOLTAICO" DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 78,383 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO "SURBO" UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI LECCE E SURBO

progettato e sviluppato da



Via Gen. Giacinto
Antonelli n.3
70043
Monopoli (BA)



Ing. Emanuele Verdoscia
Via Villafranca n.42
73041
Carmiano (LE)

DATI CATASTALI: Sezione A Lecce FG. 50 P.IIa 4,21,66
Surbo FG 5 P.IIa 9,10,12,31,41,42
Sezione B Lecce FG 34 P.IIa 27-28



Elaborato

Relazione Descrittiva

Tecnico

Ing. Emanuele Verdoscia

Dott. Francesco Antonucci

Sommario

1.	Premessa.....	5
1.1	Valenza dell'iniziativa	5
1.2	Attenzione per l'ambiente	5
1.2.1	Risparmio sul combustibile.....	5
2.	Normativa di riferimento.....	6
3.	Sito di installazione.....	6
3.1	Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico	6
3.2	Descrizione delle opere da realizzare	8
3.3	Disponibilità della fonte solare.....	10
3.4	Impianto SURBO.....	11
3.5	Scheda Tecnica dell'impianto.....	12
3.6	Sezioni.....	12
3.7	Energia prodotta.....	13
3.8	Layout impianto.....	13
7.	Descrizione delle opere di connessione	17
8.	Distanze di sicurezza rispetto all'attività soggetta al controllo prevenzione incendi	18
9.	Cronoprogramma	18
10.	Caratteristiche tecniche delle opere.....	18
10.1	Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto	18
10.2	Composizione dell'elettrodotto	19
10.3	Modalità di posa e di attraversamento.....	19
11.	Realizzazione del cavidotto.....	20
12.	Piano agrovoltaico.....	22

DATI GENERALI

Ubicazione impianto

Identificativo dell'impianto SCS11
Indirizzo
CAP - Comune 73100 LECCE (LE)
73010 SURBO (LE)

Committente

Ragione Sociale SCS Innovations srl
Codice Fiscale
Indirizzo Via Gen. Giacinto Antonelli 3
CAP - Comune 70043 MONOPOLI (BA)
Telefono 0809372458
E-mail info@scsinnovations.com

Tecnico

Ragione Sociale ing Emanuele Verdoscia
Nome Cognome Emanuele Verdoscia
Qualifica ingegnere
Codice Fiscale VRDMNL77T03B506V
P. IVA 04388160758
Albo Ingegneri (LE)
N° Iscrizione 2825
Indirizzo Via Lecce 65
CAP - Comune 73041 CARMIANO (LE)
Telefono 389854983
Fax 0832606542
E-mail everdoscia@everingegneria.it

1. Premessa

1.1 Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "SURBO", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;

una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

1.2 Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 108908998 kWh, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

1.2.1 Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile	
Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	1 177.12
TEP risparmiate in 20 anni	21 634.10

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Tabella 1: Risparmio combustibile

2. Normativa di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

3. Sito di installazione

Il dimensionamento energetico dell'impianto agrovoltaiico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

3.1 Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico

L'impianto agrovoltaiico, oggetto d'esame, è da realizzarsi in agro dei comuni di Lecce e Surbo. Dalla cartografia allegata allo Strumento Urbanistico vigente per il Comune di Lecce, i terreni interessati dall'intervento ricadono in "Zona – E4 – Zone a Parco Agricolo Produttivo". Mentre, dalla cartografia allegata per il comune di Surbo, i terreni interessati dall'intervento ricadono in "Contesti agricoli produttivi".

La descrizione del sito in cui verrà installato l'impianto agrovoltaiico, costituito da due cluster, è la seguente:

- **Sezione A: in agro di Surbo identificato in NCT del comune di SURBO FG 5 P.LLE 9-10-12-31-41-42 in agro di Lecce identificato in NCT del comune LECCE FG 50 P.LLE 4-21;**
- **Sezione B: In agro di Lecce identificato in NCT del comune LECCE di FG 34 P.LLE 27-28.**

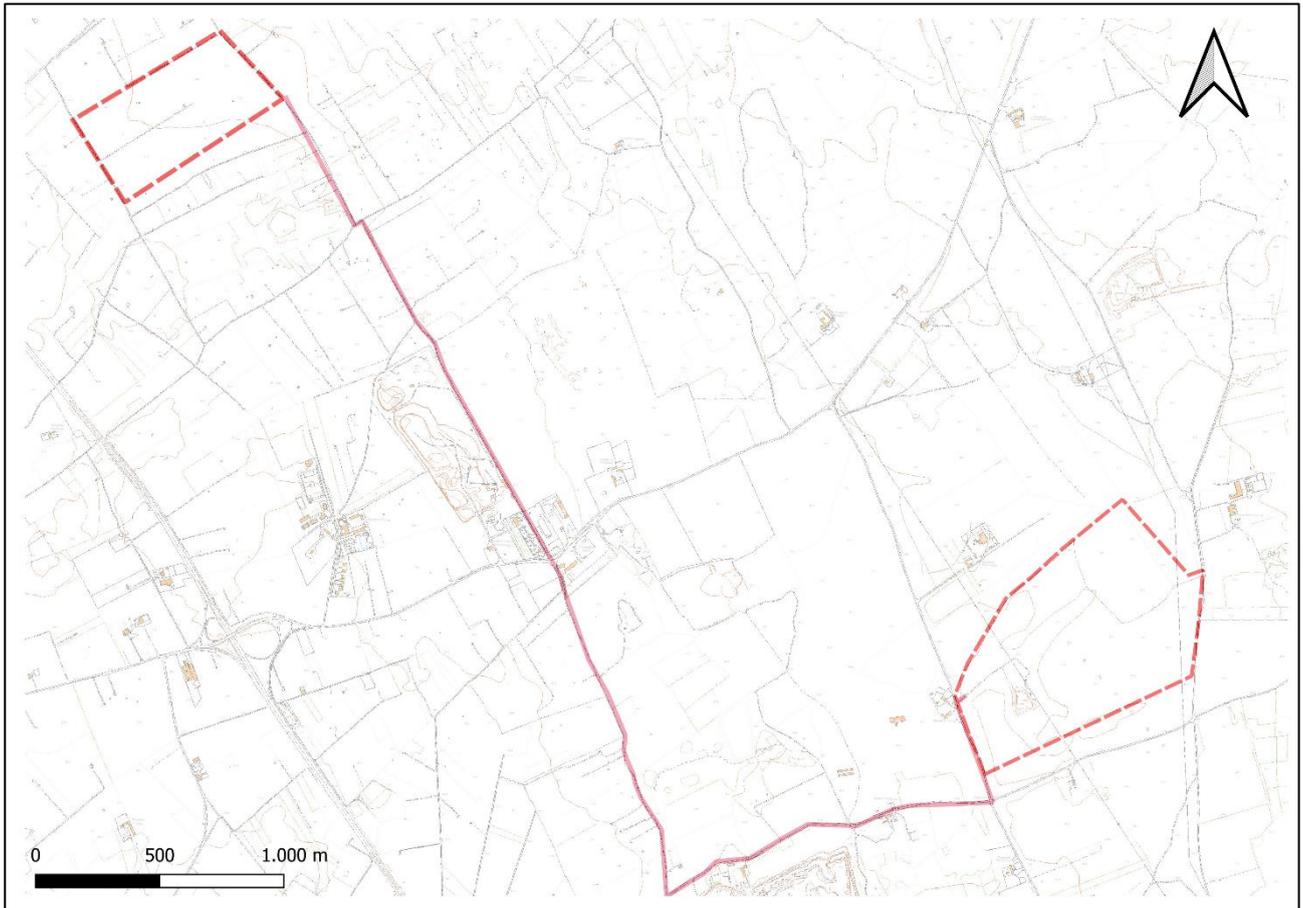


Fig.1: Sovrapposizione layout impianto su CTR

RELAZIONE DESCRITTIVA

3.2 Descrizione delle opere da realizzare

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un parco fotovoltaico da realizzare su un terreno agricolo di mq 880.000 circa. È prevista un'attività di regolarizzazione superficiale del terreno per la realizzazione della viabilità interna. Non vi sono quindi movimenti di terra in quanto trattasi di regolarizzazione superficiale compensativa. È evidente che in caso di situazioni climatiche sfavorevoli (pioggia e vento) l'attività non viene svolta. Inoltre, per l'installazione dei pannelli non è previsto scavo in quanto i pannelli saranno fissati su strutture leggere zincate che saranno semplicemente infisse nel terreno. Saranno realizzate solo semplici basi di appoggio in c.a. delle strutture prefabbricate delle cabine, le quali potranno essere del tipo interrato, il che vorrebbe significare la lavorazione di scavo per la realizzazione del basamento interrato. I materiali di scavo saranno riutilizzati per i livellamenti. Inoltre, saranno realizzate le seguenti opere civili:

TIPOLOGIA	MATERIALE	DIMENSIONI	UBICAZIONE
CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT	CLS	7.50*2.50*3.50	IMPIANTO
RECINZIONE	METALLO		IMPIANTO
CABINA DI CONSEGNA	CLS	7.50*2.50*3.50	IMPIANTO
BASAMENTO TRAFI MT/AT	CLS	8,00 x 6.00 X 0.50	SSE
CABINA DI ARRIVO	CLS	22.50 x 2.50 x 2.60	SSE
APPARATI AT	METALLO		SSE
RECINZIONE	METALLO		SSE
CABINA DI SERVIZI	CLS	5.40*2.50*3.50	

Tabella 2: Opere civili

RELAZIONE DESCRITTIVA

SCS SURBO		
AREA LORDA A DISPOSIZIONE [ha]	SEZ A 61 - SEZ B 27	
AREA NETTA A DISPOSIZIONE [ha]	SEZ A 55 - SEZ B 23	
TIPOLOGIE E CONFIGURAZIONE DELLE STRUTTURE FOTOVOLTAICHE	Trackermonoassiali2x28P con rotazione +/-55°, disposti in direzione Nord-Sud	Trackermonoassiali2x14P con rotazione +/-55°, disposti in direzione Nord-Sud
NUMERO TOTALE DI STRUTTURE	SEZ A 1168 - SEZ B 668	SEZ A 109 - SEZ B 48
NUMERO TOTALE MODULI FV	SEZ A 68460	SEZ B 38752
MODELLO MODULI	JINKO TR BIFACIAL 72M 535W	
POTENZA INSTALLATA [MWdc]	57,36	
LARGHEZZA TRACKER DIREZIONE EST-OVEST [m]	4,66	4,66
LUNGHEZZA TRACKER DIREZIONE EST-OVEST [m]	32,67	16,51
INTERASSE TRACKER DIREZIONE EST-OVEST [m]	9,4	9,4
DISTANZA TRACKER DIREZIONE NORD-SUD [m]	0,5	0,5
PERIMETRO TOTALE	SEZ A 4155	SEZ B 2197
FASCIA RISPETTO DA CONFINE	8	8
AREA FV	SEZ A 38,70 [ha]	SEZ B 22,86 [ha]
PCU		
PCU TYPE	2	SEZ 15 - SEZ B 8
MARCA E MODELLO PCU	SANTERNO TG1800	POTENZA TRASFORMATORE 2000 KVA
PCU TYPE	4	1
MARCA E MODELLO PCU	SANTERNO TG1800	POTENZA TRASFORMATORE 1000 KVA

Tabella 3: Schema riassuntiva impianto

3.3 Disponibilità della fonte solare

Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati “UNI 10349” relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell’intervento, ovvero il comune di LECCE (LE) avente latitudine 40°44’303” N, longitudine 18°11’340” E e altitudine di 31 m.s.l.m.m., i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale stimati sono pari a:

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m ²]											
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.94	2.58	3.92	5.44	6.53	7.50	7.61	6.64	5.11	3.61	2.19	1.64

Fonte dati: UNI 10349



Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]- Fonte dati: UNI 10349

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **1 668.03 kWh/m²** (Fonte dati: UNI 10349).

3.4 Impianto SURBO

L'impianto, denominato "SURBO", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in media tensione multisezione.

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "SURBO", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

È prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico con le seguenti potenze

- **Potenza moduli fotovoltaici:** 57359 kWp
- **Potenza in AC:** 46883 kWp
- **Potenza Storage:** 31500 kW
- **Potenza in immissione:** 78383 kW
- **Potenza di picco:** 57358,42 kW

3.5 Scheda Tecnica dell'impianto

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	SCS
Comune (Provincia)	73100 LECCE (LE) 73010 SURBO (LE)
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	1 668.03 kWh/m²
Coefficiente di ombreggiamento	1.00

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	259453 m²
Numero totale moduli	107212
Numero totale inverter	23
Energia totale annua	108908998 kWh
Potenza totale	57358,42 kW
BOS	74.97 %

Tabella 4: Scheda Tecnica dell'impianto

3.6 Sezioni

Sezioni

L'impianto è organizzato in sezioni, caratterizzate da date di entrate in esercizio successive e/o da diverse tipologie e applicazioni (Delibera ARG-elt 161-08 del 17 novembre 2008).

Elenco delle sezioni

Nome	Num. moduli	Energia annua	Potenza	Numero generatori e/o sottoimpianti
Sezione A	68460	69589.59	36626.1 kW	15
Sezione B	38752	39391.408	20732.32 kW	8

Tabella 5: Sezioni Impianto

3.7 Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è 108908998 kWh. Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

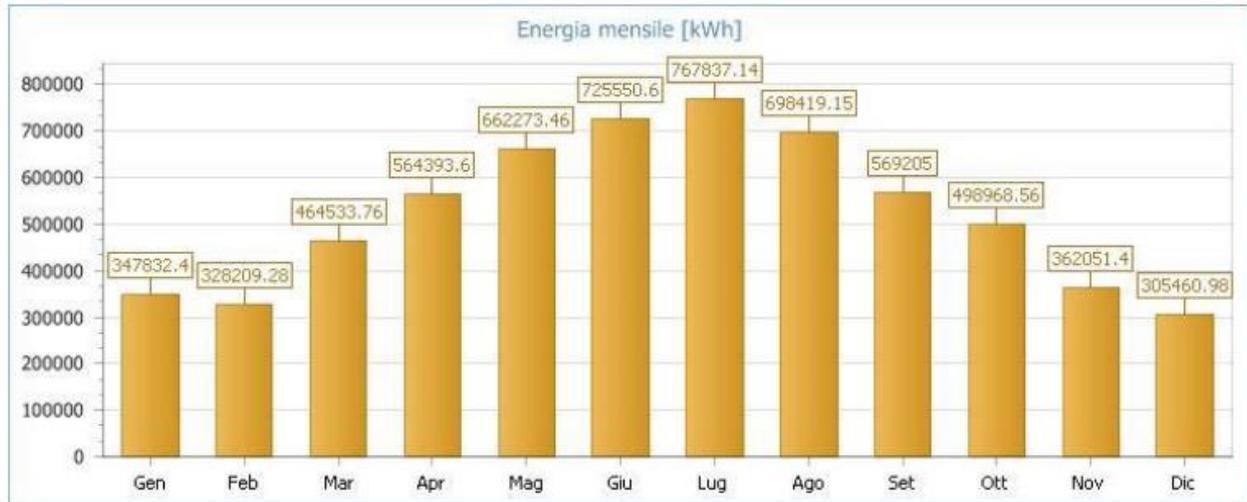


Tabella 6: Energia Prodotta

3.8 Layout impianto

Ha una potenza totale pari a 57358,42 kW e una produzione di energia annua pari a 180908998 (equivalente a 1 460.66 kWh/kW), derivante da 107212 moduli, 68460 per la sezione A e 38752 per la sezione B, che occupano una superficie di 10720 m², ed è composto da 23 generatori in tutto, 15 nella sezione A e 8 nella sezione B.

RELAZIONE DESCRITTIVA**Fig.2: Impianto su Ortofoto**

Da un'analisi in situ dell'area dell'impianto si è notata la presenza nella sezione A dell'impianto di una cava abbandonata. Come notato dal layout dell'impianto tale area non sarà occupata dai pannelli di progetto.

**Fig. 3: Sezione A impianto con zoom cava abbandonata**

RELAZIONE DESCRITTIVA

Il lotto è interessato da:

- Interferenza con linea elettrica AT
- Interferenza con linea elettrica MT

Di conseguenza sono state rispettate le fasce di rispetto necessarie:

- 18 m per lato per la linea elettrica AT
- 9 m per lato la linea elettrica MT

I moduli fv saranno installati su dei tracker a movimento E-O infissi nel terreno a varia profondità in funzione dei risultati delle analisi geologiche.

Nel dimensionamento si è tenuto conto, inoltre, di un pitch pari a 9,4 m.

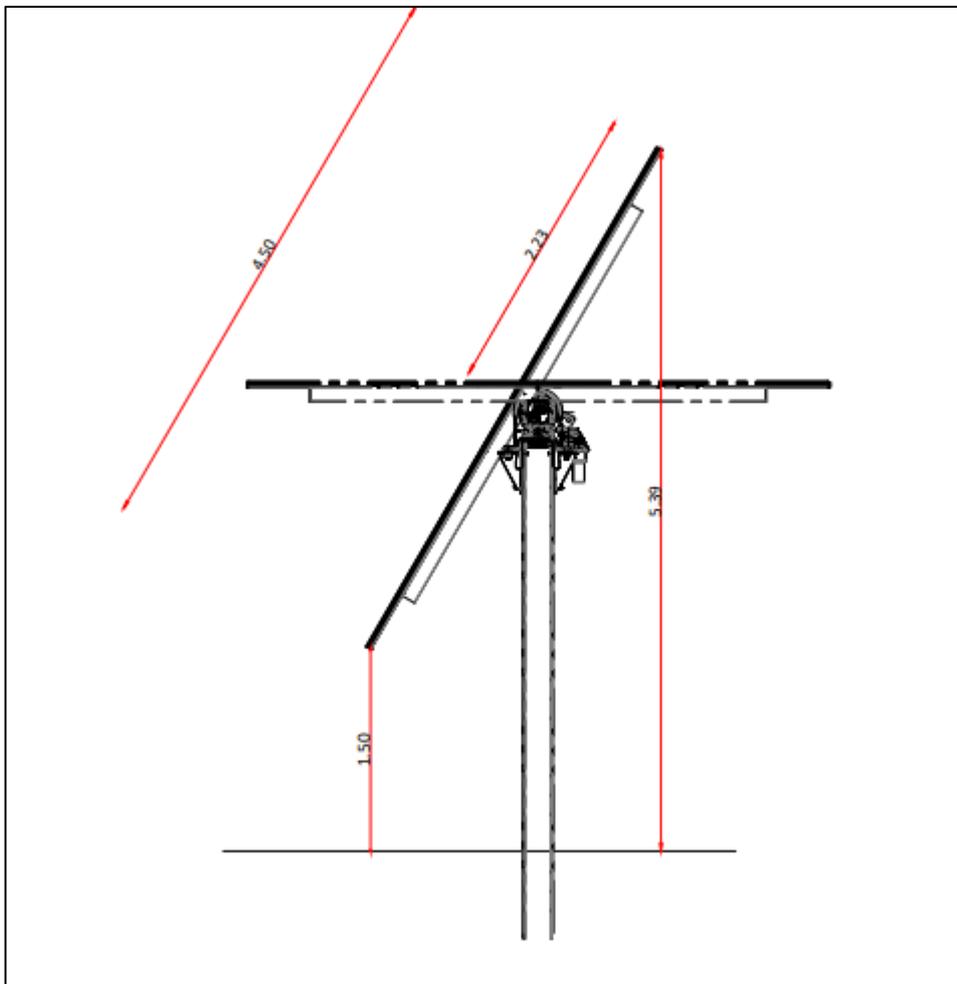


Fig.4: Particolare tracker

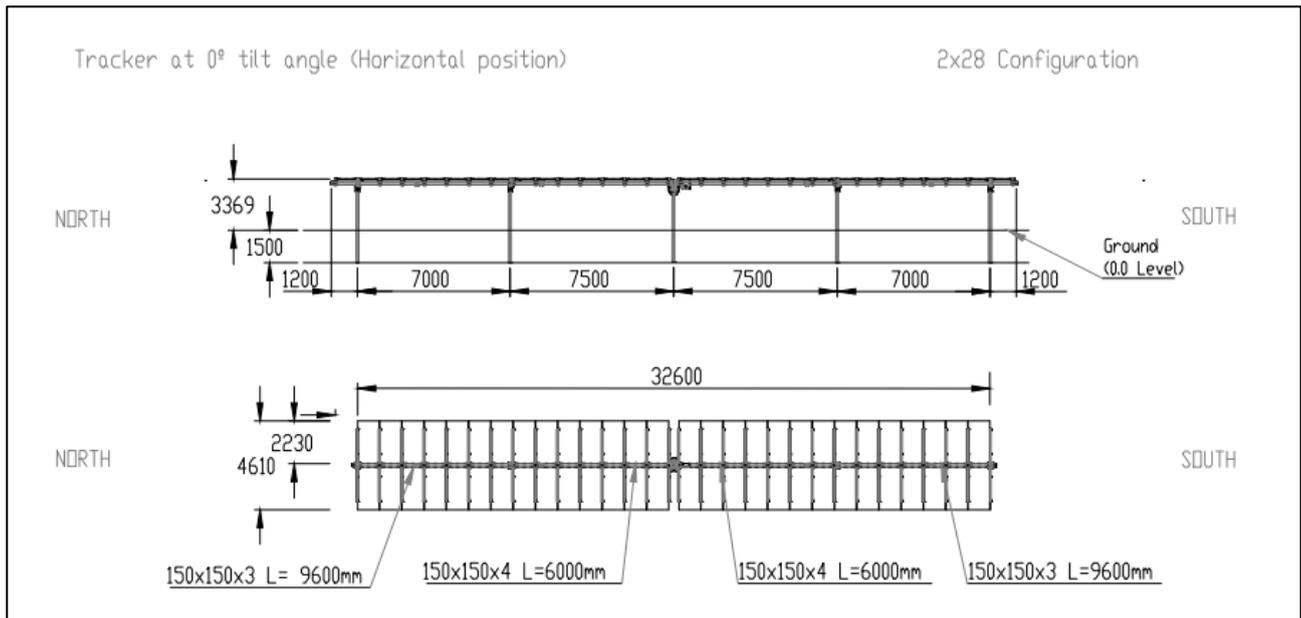


Fig.5: Particolari tracker 2

Gli inverter saranno distribuiti in campo e installati su delle strutture in prossimità dei tracker.

All'interno del campo saranno distribuiti n.23 box al cui interno saranno installati:

- Quadro di bassa tensione e servizi ausiliari
- Quadro di Media Tensione
- Trasformatore BT/MT

Le cabine saranno collegate ad anello in entra-esci

La chiusura dell'anello sarà un'altra cabina elettrica in cui saranno installati i quadri di MT ICS di arrivo linea e partenza della linea di connessione.

7. Descrizione delle opere di connessione

Si riportano di seguito le descrizioni del tracciato dell'elettrodotto da 30 kV. Per la realizzazione del tracciato del tratto in cavo si è tenuto in considerazione:

- La viabilità esistente sul territorio;
- L'interferenza con la posa in opera di altri cavi interrati esistenti;
- Le costruzioni adibite a presenza prolungata di personale nell'ambito della fascia di rispetto.

L'intervento oggetto del presente progetto ha una lunghezza di circa 6 km circa della parte in cavo.

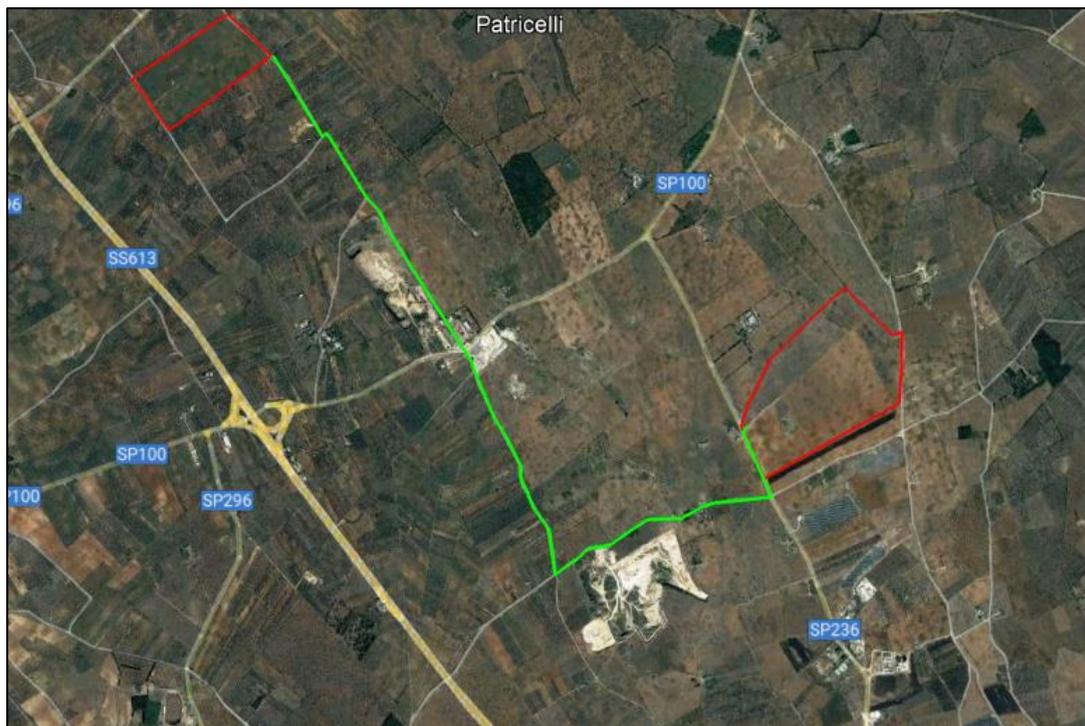


Fig. 4: Layout impianto con cavidotto di connessione

8. Distanze di sicurezza rispetto all'attività soggetta al controllo prevenzione incendi

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Circolare Prot. DCPREV/0007075 del 27 aprile 2010 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra l'elettrodotto in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs.334/99.

Dai sopralluoghi effettuati lungo il tracciato descritto nei capitoli precedenti, emerge che non risultano situazioni ostative alla sicurezza di attività soggette al controllo del VV.FF.

9. Cronoprogramma

Il programma dei lavori viene riportato in allegato (cronoprogramma lavori) tenendo presente che la fattibilità tecnica delle opere ed il rispetto dei vincoli di propedeuticità potranno condizionare le modalità ed i tempi di attuazione.

10. Caratteristiche tecniche delle opere

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche dellaparte aerea e della parte in cavo.

10.1 Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto

Caratteristiche principali elettrodotto in cavo interrato

Il tratto di elettrodotto interrato sarà costituito da una terna composta di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

Le principali caratteristiche elettriche per ciascuna terna sono le seguenti:

- Tensione nominale 20 kV in corrente alternata;
- Frequenza nominale 50 Hz;
- Corrente nominale 1.000 A;
- Sezione nominale del conduttore 630 mm²;
- Diametro esterno massimo 59,5 mm.

10.2 Composizione dell'elettrodotto

Per ciascun collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti:

- Conduttori di energia;
- Giunti;
- Terminali per esterno;
- Cassette di sezionamento;
- Termosonde;
- Sistema di telecomunicazioni.

10.3 Modalità di posa e di attraversamento

La tipologia di posa standard definita da TERNA prevede la posa in trincea, con disposizione dei cavi a "Trifoglio"

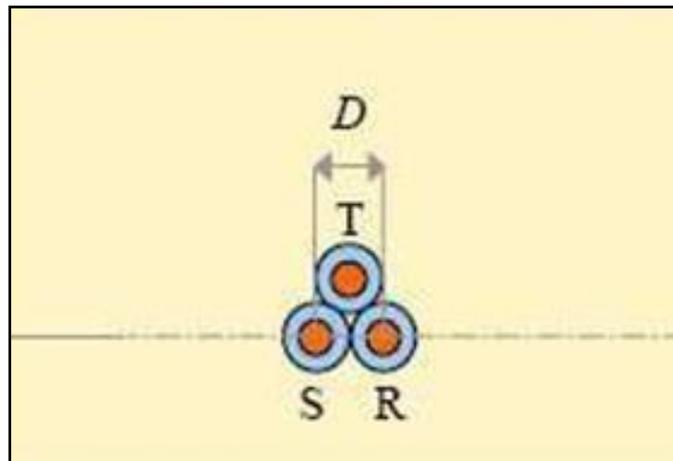


Fig. 5: Disposizione a "Trifoglio"

Secondo le modalità riportate nel tipico di posa contenuto nell'elaborato Caratteristiche Tecniche dei Componenti (Disciplinare elettrico), di cui sintetizziamo gli aspetti caratteristici:

I cavi saranno posati ad una profondità standard di -1,35 m (quota piano di posa), su di un letto di sabbia o di cemento magro dallo spessore di cm 10 ca.

I cavi saranno ricoperti sempre con il medesimo tipo di sabbia o cemento, per uno strato di cm 40, sopra il quale sarà posata una lastra di protezione in C.A.

Ulteriori lastre saranno collocate sui lati dello scavo, allo scopo di creare una protezione meccanica supplementare.

RELAZIONE DESCRITTIVA

La restante parte della trincea sarà riempita con materiale di risulta e/o di riporto, di idonee caratteristiche. Nel caso di passaggio su strada, i ripristini della stessa (sottofondo, binder, tappetino, ecc.) saranno realizzati in conformità a quanto indicato nelle prescrizioni degli enti proprietari della strada (Comune, Provincia, ANAS, ecc.).

I cavi saranno segnalati mediante rete in P.V.C. rosso, da collocare al di sopra delle lastre di protezione. Ulteriore segnalazione sarà realizzata mediante la posa di nastro monitore da posizionare a circa metà altezza della trincea.

Nel caso in cui la disposizione delle guaine sarà realizzata secondo lo schema in “Single Point Bonding” o “Single Mid Point Bonding”, insieme al cavo alta tensione sarà posato un cavo di terra 1x 240 mm² CU. All’interno della trincea è prevista l’installazione di n°1 Tritubo Ø 50 mm entro il quale potranno essere posati cavi a Fibra Ottica e/o cavi telefonici/segnalamento.

Ulteriori soluzioni, prevedono la posa in tubazione PVC della serie pesante, PE o di ferro.

Tale soluzione potrà rendersi necessaria in corrispondenza degli attraversamenti di strade e sottoservizi in genere, quali: fognature, gasdotti, cavidotti, ecc., non realizzabili secondo la tipologia standard sopra descritta.

Nel caso dell’impossibilità d’ eseguire lo scavo a cielo aperto o per impedimenti nel mantenere la trincea aperta per lunghi periodi, ad esempio in corrispondenza di strade di grande afflusso, svincoli, attraversamenti di canali, ferrovia o di altro servizio di cui non è consenta l’interruzione, le tubazioni potranno essere installate con il sistema della perforazione teleguidata, che non comporta alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti, poiché saranno attraversate in sottopasso, come da indicazioni riportate nel tipico di posa (Vedi Paragrafo 9.4).

Qualora non sia possibile realizzare la perforazione teleguidata, le tubazioni potranno essere posate con sistema a “trivellazione orizzontale” o “spingitubo”.

11. Realizzazione del cavidotto

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

- esecuzione degli scavi per l’alloggiamento del cavo;
- stenditura e posa del cavo;
- reinterro dello scavo fino a piano campagna

RELAZIONE DESCRITTIVA

L'area di cantiere in questo tipo di progetto è costituita essenzialmente dalla trincea di posa del cavo che si estende progressivamente sull'intera lunghezza del percorso. Tale trincea sarà larga circa 1 m per una profondità di 1.7 m, prevalentemente su sedime stradale.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Il materiale di riempimento potrà essere miscelato con sabbia vagliata o con cemento 'mortar' al fine di mantenere la resistività termica del terreno al valore di progetto.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

12. Piano agrovoltaico

Contestualmente al progetto fotovoltaico si propone un piano agrovoltaico che consente un utilizzo agricolo del terreno individuato, si propone come misura di compensazione e mitigazione dell'impianto stesso e allo stesso tempo propone una valorizzazione del terreno tramite la estirpazione di ulivi affetti da "Xylella Fastidiosa" e ulteriore piantumazione di ulivi di varietà resistente a "Xylella Fastidiosa", presumibilmente "Leccino" ed "FS17 o Favolosa". La collocazione degli ulivi esistenti diverrà opera di mitigazione dell'impatto visivo dell'opera poiché gli ulivi saranno posizionati nella perimetrazione dell'impianto.

PIANO AGROVOLTAICO

Per l'esplicitazione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di potenziali attività, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno ed il perimetro dell'area che comunque può ospitare un filare di oliveti o frutti minori. Al termine di questa valutazione sono state identificate le colture che saranno effettivamente praticate tra le interfile (e le relative estensioni), nonché la tipologia di essenze che saranno impiantate lungo la fascia arborea.

Si deve preliminarmente classificare le zone del futuro impianto e le relative superfici.

CLUSTER A		
Tipologia	Superficie ETTARI	% sulla superficie totale
IMPIANTO AGROVOLTAICO	61,00	100,00
Pannelli, aree di rispetto e attraversamenti	40,80	66,89
Superficie libera coltivabile a disposizione	14,00	22,95
Area perimetro utilizzabile	2,50	4,10
Fascia rispetto e SCAVO	1,70	2,79
Viabilità	2,10	3,44

CLUSTER B		
Tipologia	Superficie ETTARI	% sulla superficie totale
IMPIANTO AGROVOLTAICO	27,00	100,00
Pannelli, aree di rispetto e attraversamenti	22,70	84,07
Superficie libera coltivabile a disposizione		
Area perimetro utilizzabile	1,70	6,30
Fascia rispetto e SCAVO		
Viabilità	2,60	9,63

RELAZIONE DESCRITTIVA

Tipologie colture

Si è valutata la possibilità di coltivare, o colture ad elevato grado di meccanizzazione oppure colture ortive. Queste ultime, sono state però considerate poco adatte per la coltivazione tra le interfile dell'impianto fotovoltaico, per i seguenti motivi:

- necessitano di molte ore di esposizione diretta alla luce;
- richiedono l'impiego di molta manodopera specializzata;
- hanno un fabbisogno idrico elevato;
- la gestione della difesa fitosanitaria è molto complessa.

Ci si è orientati pertanto verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzabili (considerata anche l'estensione dell'area) quali:

- 1) Colture da foraggio
- 2) Colture aromatiche e officinali;
- 3) Colture mellifere;
- 4) Sottobosco;
- 5) Colture arboree intensive
- 6) Cereali e leguminose da granella

Considerando le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico (ampi spazi tra le interfile, ma maggiore ombreggiamento in prossimità delle strutture di sostegno), si opterà per un tipo di inerbimento parziale, ovvero sulle fasce di terreno perennemente libere tra le file, soggette al calpestamento, per facilitare la circolazione della macchine e per aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale. Inoltre, sarà di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione all'interno dell'impianto fotovoltaico.

Perimetro area impianto

È stata condotta una valutazione su quali colture impiantare lungo la fascia arborea perimetrale ed essendo il territorio ricadente nella zona infetta da *Xylella fastidiosa*, vi sono molte limitazioni nella scelta delle essenze, poiché la maggior parte di esse sono vietate in quanto reputate ospiti del batterio.

RELAZIONE DESCRITTIVA

Detto ciò, sono state prese in considerazione le seguenti colture per la fascia perimetrale:

- Olivo
- Mandorleto
- frutti minori (Corbezzolo, Giuggiolo, More, Mirto)
- alberature forestali

Tra queste sopra, si opterà in piante forestali nel confine Nord, con sviluppo veloce e con copertura fitta in maniera tale da avere una mitigazione maggiore che non vada ad interferire con l'attività dei pannelli. Nei restanti lati si opterà verso alberature che siano anch'esse mitiganti, che nel contempo non interferiscano con i pannelli e che possano dare una redditività. Tra queste si potrebbe inserire l'olivo o frutti minori, il mandorleto anche potrebbe essere una buona soluzione ma necessità di un maggiore quantità di acqua.

Apicoltura

Grande opportunità potrebbe essere l'apicoltura, ossia l'allevamento di api allo scopo di sfruttare i prodotti dell'alveare, dove per tale si intende un'arnia popolata da una famiglia di api.

Per quanto concerne l'impianto di cui all'oggetto, la tipologia di miele in previsione da ottenere il millefiori, poiché le arnie potrebbero essere installate nella zona alberata centrale all'impianto, in moda preservarle, proteggerle ed inserirle in un ambiente naturale senza interferenze umane. Nulla vieta che all'interno dell'impianto, tra i tracker possano essere seminate specie mellifere tipo:

Phacelia spp.: La facelia è una pianta annuale con portamento eretto che può raggiungere un metro di altezza. Il fiore ha un'infiorescenza scorpioide con fioritura a scalare che si protrae per diverse settimane, di colore violetto-bluastrò.

ORTAGGI AUTUNNO VERNINI

A titolo esemplificativo, in funzione anche alla tipologia di terreno a disposizione dove verrà realizzato l'impianto di agrovoltico, si potrebbe prendere considerazione la possibilità di andare a coltivare ortaggi vernini tipo: Cavolo Cappuccio, Cime di rapa, fagioli ecc.. che richiedono bassi rapporti di acqua, data la coltivazione invernale.

CIME DI RAPA è la tipologia di ortaggio presa maggiormente in considerazione per l'impianto proposto.

COLTURE INNOVATIVE

E' doveroso sottolineare che l'agricoltura è in una fase di radicale cambiamento o meglio ancora di aggiornamento, colpa anche dell'apertura di nuovi mercati internazionali.

Infatti, si stanno scoprendo nuove tipologie di coltivazioni nuove per la nostra terra, ovvero specie vegetali inizialmente coltivate in altre parti del mondo, talvolta anche opposta.

RELAZIONE DESCRITTIVA

Per quanto concerne l'agrovoltaico, dopo un'attenta analisi ed avendo a disposizione una fonte irrigua, fondamentale per adacquature di soccorso, si potrebbe pensare di investire la superficie tra i tracker con una tipologia di agrumi detti "FINGER LIME".

Descrizione del piano culturale definito per l'impianto agro-fotovoltaico

Contemporaneamente, o nel periodo immediatamente successivo, all'installazione dell'impianto fotovoltaico, sarà realizzata la fascia arborea perimetrale, che presenterà una superficie pari a:

Cluster A: 2,50 ha circa, ossia 8 m di larghezza per circa 3.200 metri di lunghezza.

Cluster B: 1,70 ha circa, ossia 8 m di larghezza per circa 2.100 metri di lunghezza.

La superficie effettivamente coltivata, è nel complesso, considerando le varie fasce di rispetto, la viabilità interna e le piazzole di servizio in cui saranno posizionati gli inverter, pari:

Cluster A: 73,75%

Cluster B: 65,14%

RELAZIONE DESCRITTIVA

MANODOPERA NECESSARIA

Per quanto concerne questo paragrafo si utilizzeranno i valori della DDS . 356 del 30/08/2007 della Regione Puglia di seguito riportati in ore/ettaro ore/arnia:

COLTURE	PROVINCIA				
	BARI	BRINDISI	FOGGIA	LECCE	TARANTO
FORAGGERE					
Erbai:					
- granoturco e sorgo (mat. Cerosa)	55	55	55	55	55
- medica	70	70	70	70	70
- erbai polifiti ed altri monofiti	60	60	60	60	60

Olivo					
Olivo da olio:					
- sesto d'impianto tradizionale	280		280	280	280
- sesto d'impianto intensivo	380		380	380	380
Olivo da mensa:	520		520	520	520
Fruttiferi					
Actinidia	500		500	500	500
Agrumi	600		600	720	600
Albicocco, susino	420		420	420	420
Ciliegio	470		470	470	470
Mandorlo	220		220	220	220
Melo	450		450	450	450
Nettarina, pesco e perococo	500		500	500	500

Apicoltura (per arnia)	10	10	10	10	10
------------------------	----	----	----	----	----

In definitiva la manodopera necessaria annualmente complessiva (A+B) sarà:

Coltura	Superficie	n. ore ettaro/ n. ore arnia	n. ore complessive
Seminativo	45	60	2700
Oliveto	17	380	6460
Arnie	n. 40	10	400
		TOTALE	9560

Coltura	Superficie stimata	n. ore ettaro riferita ad agrumi	n. ore complessive
Finger Lime un Filare tra i Tracker	18	600	10800

Per maggiori informazioni si rimanda alla Relazione Piano Colturale Agrovoltaico.

RELAZIONE DESCRITTIVA

Carmiano, 10/05/2022	Ing. Emanuele Verdoscia
	