



# AGROVOLTAICO CELENTANO

## PROGETTO DEFINITIVO

**Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 per un impianto agrovoltico di superficie pari a 126 ha costituito da oliveto superintensivo, piante officinali, asparagiaia e apicoltura integrati ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (78,2 MWp) sito in località Celentano nel Comune di San Severo (FG)**

CODICE ELABORATO:

R.1

TITOLO ELABORATO:

Relazione illustrativa, dati tecnici  
impianto, documentazione fotografica

SCALA:

-

FORMATO:

A4

PROPONENTE:

**SIRINO SOLAR ITALY S.R.L.**  
Via Guido d'Arezzo 15 - 20145 Milano  
C.F. e P.IVA 10813400966 -  
sirinosolar@legalmail.it

AMMINISTRATORI

Lopez Francesch Jordi  
Lawrence Stephen Scott

PROGETTISTA:

 **Studio Santi**  
Innovation in Energy  
We support the Sustainable Development Goals  
CERTIFIED ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001  
     
**Studio Santi srl con socio unico**  
Via Enrico Fermi n. 46 - 00058 Santa Marinella (RM)  
www.studiosanti.eu - info@studiosanti.eu  
tel +39 0766 53 68 98

Ing. Federico Santi  
Ordine degli Ingegneri di Roma N. A20930

 **iride**  
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria Dell'Ecosostenibilità

**Istituto I.R.I.D.E. Srl**  
Via Cristoforo Colombo 163 - 00147 Roma  
www.istituto-iride.com - iride@pec.istituto-iride.com  
Tel +39 06 51606033

Ing. Mauro Di Prete  
Ordine degli Ingegneri di Roma N. A14624



REV.	DATA	STATO	PREPARATO	RIESAMINATO	APPROVATO
00	06-06-2022	PRIMA EMISSIONE	V. FANTINI	F. CASTELLANI	F. SANTI

Questo documento o parte di esso non può essere riprodotto, salvato, trasmesso, riutilizzato in altri progetti in alcuna forma sia essa elettronica, meccanica, fotografica senza la preventiva autorizzazione di Studio Santi srl. Le informazioni contenute nel presente documento sono da intendersi valide limitatamente all'oggetto del documento stesso. Altre informazioni sono da ritenersi non valide ai fini dell'esecuzione. Le informazioni riportate nel presente documento non sono da intendersi "shop drawing" e pertanto l'esecutore delle opere dovrà verificare in campo quanto necessario per l'acquisto dei materiali.

## Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	LOCALIZZAZIONE.....	3
3	PRESTAZIONI ED EMISSIONI EVITATE .....	5
4	CARATTERISTICHE DELLE PRODUZIONI AGRICOLE .....	6
4.1	IL PROGETTO AGRONOMICO.....	6
4.2	ASPARAGIAIA .....	7
4.3	APICOLTURA E PIANTE OFFICINALI .....	8
4.4	OLIVETO SUPERINTENSIVO.....	11
5	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE	12
5.1	VIABILITA', RECINZIONE, MODULI PREFABBRICATI.....	12
5.2	MODULI, INSEGUITORI, INVERTER, CAVIDOTTI BT E MT.....	15
5.3	STAZIONE DI ELEVAZIONE UTENZA, CAVIDOTTO AT .....	18
6	FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	19
7	RIFIUTI E FINE CICLO DI VITA .....	20
8	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	21

## 1 PREMESSA

La presente relazione di sintesi ha come fine illustrare l'impianto AGROVOLTAICO CELENTANO da realizzare nel Comune di San Severo (FG). La titolarità dell'impianto è della SIRINO SOLAR ITALY srl, società con sede in Milano Via Guido D'Arezzo 15, C.F. e P.Iva 10813400966. L'impianto AGROVOLTAICO CELENTANO è in grado di fornire energia elettrica rinnovabile e ad impatto ambientale per circa 138 GWh/a.

## 2 LOCALIZZAZIONE

Il progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevede come sito di installazione l'area situata nel Comune di San Severo (FG), a sud del centro abitato, ad una distanza di circa 13 km da esso.

Il progetto si sviluppa su una superficie totale di circa 126 ha caratterizzata da un'orografia pianeggiante, ideale per l'installazione degli inseguitori a sostegno dei moduli fotovoltaici.

Le coordinate geografiche dell'impianto sono le seguenti:

Latitudine	41°34'10.1"N
Longitudine	15°24'07.0"E
Quota media s.l.m.	65 m

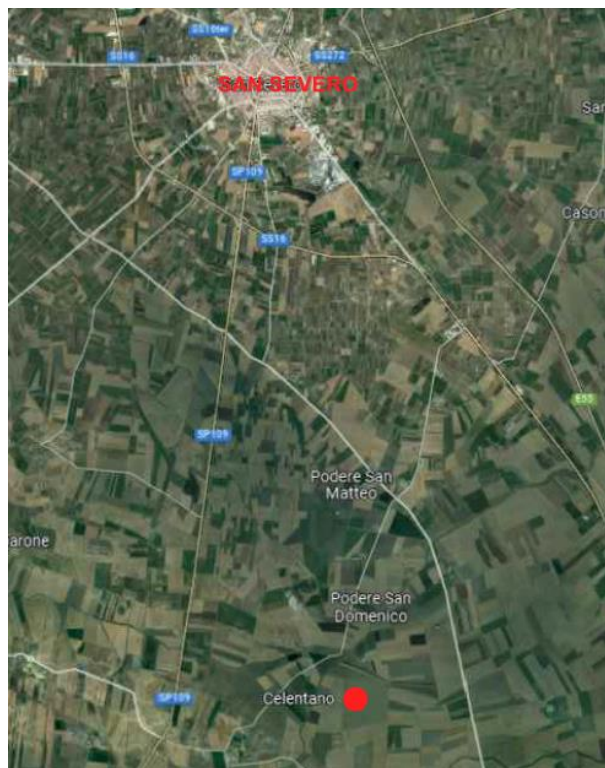
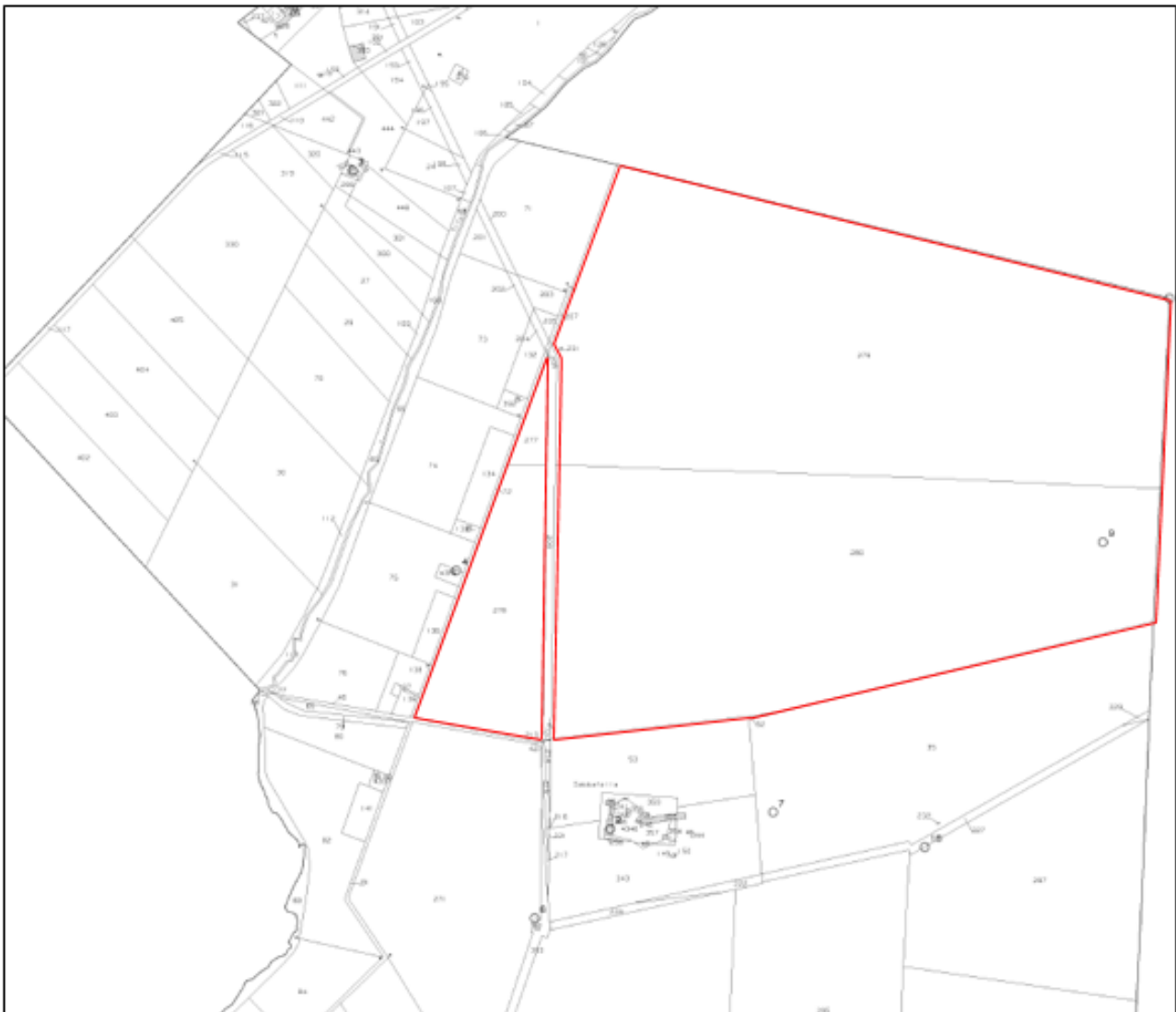


Foto aeree con individuazione delle aree di progetto

Le particelle catastali interessate dal progetto sono le seguenti:

Foglio	Particella	Superficie		
		ha	a	ca
128	277	0	73	00
	278	10	10	00
	279	62	44	35
	280	53	06	96
<b>Totale</b>		<b>126</b>	<b>34</b>	<b>31</b>



*Planimetria catastale con individuazione delle particelle del progetto*

### 3 PRESTAZIONI ED EMISSIONI EVITATE

L'impianto produce **137.551 MWh/a** consentendo un risparmio di circa 31.636 Tonnellate equivalenti di petrolio ogni anno considerando la sostituzione di analoga produzione da impianto termoelettrico.

L'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

#### ***Equivalenti di produzione termoelettrica***

---

<i>Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>):</i>	96.400,16 kg
<i>Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>):</i>	121.356,54 kg
<i>Polveri:</i>	4.306,20 kg
<i>Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>):</i>	71.737,38 t

Considerando un valore medio di 3.000 kWh/a consumati da ogni famiglia, l'impianto AGROVOLTAICO CELENTANO è in grado di produrre energia **elettrica da fonte rinnovabile per il fabbisogno di 45.850 famiglie.**

## 4 CARATTERISTICHE DELLE PRODUZIONI AGRICOLE

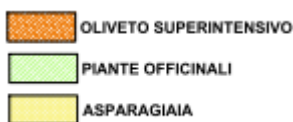
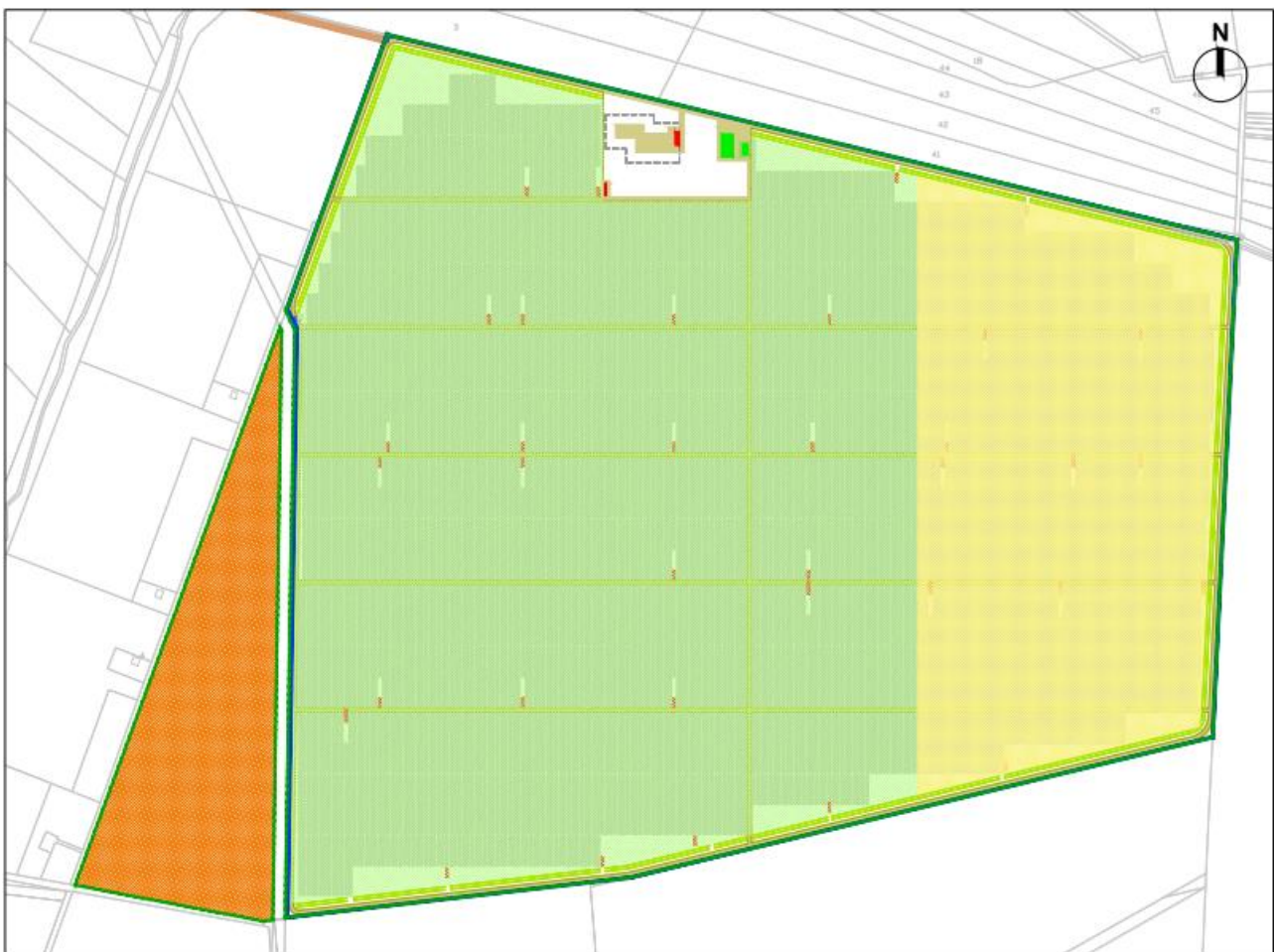
### 4.1 IL PROGETTO AGRONOMICO

Il progetto AGROVOLTAICO CELENTANO prevede una totale integrazione fra la destinazione agricola dell'area e la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Nello specifico sono completamente integrate con la produzione di energia le seguenti produzioni agricole:

- Oliveto superintensivo (circa 29 ha)
- Piante officinali e apicoltura (circa 78 ha)
- Asparagiaia (intero perimetro dell'impianto + 10 ha esclusivamente dedicati)

L'immagine seguente esemplifica la suddivisione del terreno nelle varie colture.



Asparagiaia, piante officinali e apicoltura convivono con gli inseguitori monoassiali dell'impianto fotovoltaico grazie alla definizione di uno specifico interasse in sede di progetto che consente di esercitare al meglio

l'attività agricola. Si tratta a tutti gli effetti di una sinergia in quanto la presenza dell'impianto fotovoltaico consente di ottenere benefici per le sottostanti coltivazioni, come si evince dalla relazione agronomica.

L'oliveto superintensivo è invece localizzato lungo il perimetro dell'impianto, con funzione schermante, ed inoltre è localizzato nelle particelle 277 e 278 che sono esclusivamente dedicate a tale coltivazione agricola, in quanto l'impianto fotovoltaico insiste sulle sole particelle 279 e 280.

Al fine di svolgere l'attività agricola saranno realizzati un capannone agricolo per il ricovero mezzi (circa 450 mq) e un laboratorio per la lavorazione in loco del miele (circa 200 mq) utilizzando tecnologie prefabbricate per limitare l'impatto del cantiere.

L'allevamento delle api, la coltivazione di lavanda, del rosmarino, degli asparagi e dell'olivo permetterà di ottenere i seguenti prodotti:

1. miele e altri prodotti dell'allevamento delle api (pappa reale, cera d'api, ecc.);
2. derivati delle erbe aromatiche e officinali (ad esempio oli essenziali e prodotti cosmetici);
3. prodotti dell'asparagiaia (turioni);
4. olive.

Tutti i dettagli sono presenti negli elaborati agronomici, di seguito si riporta una sintesi.

## 4.2 ASPARAGIAIA

Nel progetto agro-energetico, si è pensato di integrare la coltivazione dell'asparago con fini anche sperimentali, considerato che nella zona oggetto di intervento l'asparago rientra nelle coltivazioni ordinarie e che non si registrano esperienze simili in tema di integrazione con il fotovoltaico.

L'asparago è una pianta piuttosto rustica, che non ha particolari esigenze in fatto di clima. Sopporta abbastanza bene sia il freddo che il caldo prolungato. Le uniche limitazioni riguardano i climi troppo ventosi. Il vento, infatti, può spezzare i turioni. L'ambiente più adatto per l'asparago è quindi una zona aperta, ma protetta dal vento: la presenza dell'impianto fotovoltaico consente di beneficiare di una protezione meccanica dai venti forti, riparati dai moduli fotovoltaici.

Nel caso in specie, si è prevista una asparagiaia con cultivar "Grande" ed "Ercole" su una superficie di circa ettari 29.

L'impianto dell'asparagiaia sarà caratterizzato da due file di piante disposte parallelamente ai tracker dei moduli fotovoltaici, con sesto di impianto: interfila m 1,0 – distanza lungo le file cm 35. I filari saranno disposti secondo un orientamento nord/sud con densità di piantagione circa 16.000 piante/Ha, per un totale di circa 464.000 piante.

Le piantine saranno provviste di certificazione genetica e fitosanitaria rilasciata da vivai regionali e nazionali autorizzati e riconosciuti dal MiPAF.





*Fotografia esemplificativa della coltivazione di asparago*



*Fotografia esemplificativa dei turioni dell'asparago*

#### 4.3 APICOLTURA E PIANTE OFFICINALI

Nel progetto si prevede di allevare le api in modo da ottenere due tipologie di miele monofloreale, rispettivamente di lavanda e di rosmarino, coltivate su una superficie di terreno di circa ettari 78.

Il miele è il prodotto della trasformazione, effettuata dalle api (*Apis mellifera*), delle secrezioni dei fiori (nettare) e dalle secrezioni di alcuni insetti (melata); viene poi immagazzinato nelle cellette dei favi (alveari) o delle arnie, a seconda che le api siano allo stato brado o in apicoltura. Pertanto, il miele è una sostanza naturale utilizzata principalmente come alimento, prodotta dal nettare e dalla melata.

Sono migliaia le specie vegetali visitate dalle api, anche considerando che le api possono volare alla ricerca di nettare per un raggio di 3 chilometri.

Pertanto si possono ottenere mieli monofloreali se è presente una sola essenza vegetale su una vasta area, oppure mieli millefiori se nell'area di azione delle api non è presente una essenza vegetale prevalente. Nei mieli unifloreali c'è comunque una percentuale variabile di nettari provenienti da piante diverse, perché è impossibile che le api prelevino il nettare da un unico tipo di pianta.

Nelle aree adibite ad apicoltura verranno posizionate arnie in numero pari a 15 unità per ettaro; le lavorazioni per la produzione di miele verranno condotte in loco in apposito edificio "Laboratorio lavorazione miele" realizzato per lo specifico scopo.



*Fotografia esemplificativa del miele*

La lavanda (*Lavandula officinalis*) è una pianta aromatica della famiglia delle Labiate. Si presenta sotto forma di un piccolo arbusto sempreverde e rustico, a portamento eretto, che a maturità può essere alto circa un metro. Il clima temperato è gradito alla lavanda. Il terreno ideale per la sua coltivazione è asciutto e leggero, calcareo, non compatto. Il periodo di coltivazione consigliato è l'autunno, periodo in cui si trapiantano le giovani piantine. La coltivazione della lavanda prevede una buona preparazione del terreno, che deve essere ben drenante, in quanto le radici di queste piante temono i ristagni d'acqua. Nella scelta del sesto di impianto bisogna tener presente che è una pianta che si espande e quindi, per evitare interferenze ed avere i giusti spazi (sia per la manutenzione degli apparati fotovoltaici che della coltivazione) sarà utilizzata una disposizione monofila tra i tracker ad una distanza di un metro.

La raccolta della lavanda per ottenere oli essenziali deve essere effettuata nel periodo estivo ed in particolar modo nei mesi di luglio e agosto, ossia ad inizio della fioritura.

Nel caso di coltivazione per la produzione di miele, si lascerà la coltura in campo senza raccoglierla proprio per permettere alle api di utilizzare il nettare dei fiori per tutta la durata della fioritura.



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



*Fotografia esemplificativa delle piantagioni di lavanda*

Il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) è una pianta aromatica della famiglia delle Lamiacee. È una pianta arbustiva, sempreverde che a maturità può essere alta fino a 2 metri. Richiede posizione soleggiata al riparo dai venti gelidi. Predilige un terreno leggero sabbioso-torboso ben drenato. È poco resistente ai climi rigidi e prolungati. Il periodo di coltivazione consigliato è aprile-maggio, periodo nel quale si trapiantano le giovani piantine. La coltivazione del rosmarino prevede una buona preparazione del terreno, che deve essere ben drenante, in quanto le radici di queste piante temono i ristagni d'acqua e non troppo umido. Nella scelta del sesto di impianto bisogna tener presente che è una pianta che si espande e quindi, per evitare interferenze ed avere i giusti spazi (sia per la manutenzione degli apparati fotovoltaici che della coltivazione) sarà utilizzata una disposizione monofila tra i tracker ad una distanza di un metro.

La raccolta del rosmarino per ottenere oli essenziali deve essere effettuata nel periodo della fioritura. Nel caso di coltivazione per la produzione di miele, invece, si lascia la coltura in campo senza raccogliarla, proprio per permettere alle api di utilizzare il nettare dei fiori per tutta la durata della fioritura.



*Fotografia esemplificativa delle piantagioni di rosmarino*

#### 4.4 OLIVETO SUPERINTENSIVO

L'oliveto interesserà un'area di circa ettari 12, ubicata in parte (circa ettari 10) sul versante sud-ovest dell'area oggetto dell'intervento ed in parte (circa ettari 2) lungo il tutto il perimetro dell'intera area. Quest'ultima parte, fungerà anche da barriera visiva e protettiva agli agenti esterni di deriva naturale, nonché per mitigare l'intrusione visuale dell'impianto.

Si precisa, inoltre, che la zona individuata per l'impianto dell'oliveto superintensivo (circa ettari 10) risulta, così come definito dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Pugliese, a bassa probabilità di inondazione. Pertanto, considerata l'elevatissima meccanizzazione delle operazioni colturali ed i tempi esigui della presenza delle maestranze, il rischio che un evento di piena possa interferire con le normali attività sull'oliveto e mettere a rischio vite umane risulta molto basso, minore di altre colture che necessitano di interventi manuali più frequenti e lunghi con maggior presenza di maestranze.

Il sesto d'impianto sarà caratterizzato da file di piante disposte parallelamente, con interasse di mt. 3,50 e con distanza delle piante sulla fila di mt. 1,10.

La densità di piantagione sarà di circa 2200 piante/Ha, per un totale di circa 26.400 piante. Con l'entrata in produzione dell'oliveto a fine ciclo è prevista la raccolta con una scavallatrice integrale New Holland (larghezza di lavorazione di circa m. 3,20), già in uso da anni e con rendimenti elevati, che può essere utilizzata, adattando le testate, anche per la potatura meccanica. Per la fase della raccolta si è in grado di raccogliere sino al 98% di olive senza danni rilevanti alle piante e alle drupe. La capacità di raccolta può raggiungere le 1,5 - 2,5 ore/ha.



*Fotografia esemplificativa dell'oliveto superintensivo*



## 5 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE

### 5.1 VIABILITA', RECINZIONE, MODULI PREFABBRICATI

L'accesso al sito avviene dalla SP20 per proseguire poi per ulteriori totali 1,3 km su viabilità interna esistente in misto granulare (0,4 km), dunque su un tratto di viabilità interna ottenuta tramite adeguamento delle esistenti piste dei mezzi agricoli con inerte misto granulare (0,9 km, corrispondente con il percorso dell'elettrodotto interrato AT), per giungere poi all'ingresso del sito.

Sia la viabilità di accesso al sito (per la parte soggetta ad adeguamento) che la viabilità interna al sito verranno realizzate in maniera tale da garantire la portanza sufficiente per il transito dei mezzi anche in caso di maltempo (salvo neve e/o ghiaccio) ottenibile mediante la formazione di una massicciata o inghiaatura ed attraverso il costipamento dello strato costituito da granulare misto stabilizzato con macchine idonee. **Si esclude qualsiasi tipo di asfaltatura e/o bitumatura.**

All'interno dell'impianto è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale e di raccordo dei filari di pannelli, esclusa al traffico civile, percorribile anche da autovetture ed utilizzata anche per la fase di cantiere. Data la debole intensità del traffico, la velocità modesta dello stesso e la quasi unidirezionalità dei flussi, la strada in progetto sarà ad un'unica carreggiata, contenuta nel minimo necessario ad assicurare il transito in sicurezza dei veicoli e ne sarà assicurata la continua manutenzione. Tale disponibilità di una rete viabile adeguata alle necessità dei lavori costituisce premessa irrinunciabile per lo svolgimento degli stessi e per le successive opere di manutenzione ordinaria che dovranno effettuarsi negli anni successivi alla realizzazione dell'investimento.



Foto aerea con individuazione viabilità

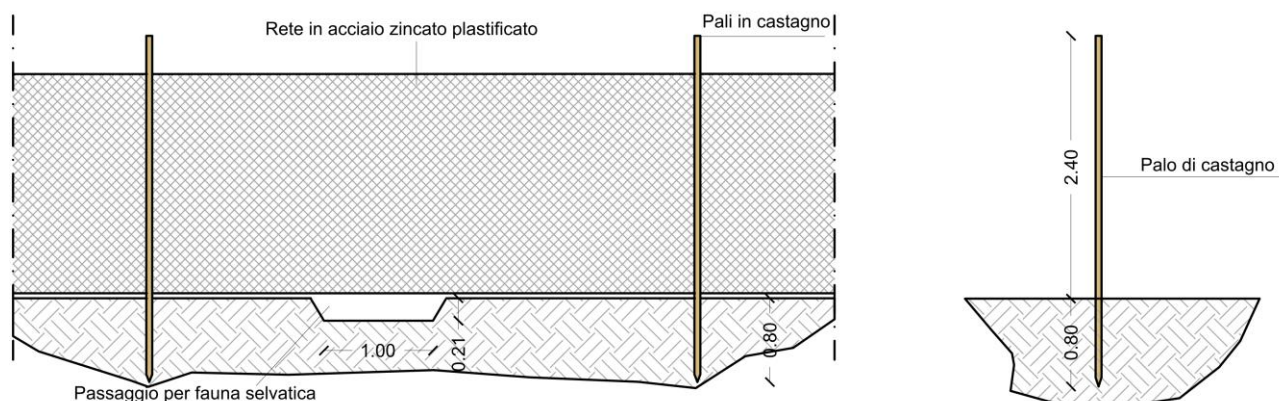
Contestualmente all'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto si prevede la realizzazione di una recinzione lungo il perimetro dell'area adibita a impianto allo scopo di proteggere lo stesso. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione delle aree di accesso in cui sono presenti dei pilastri a sostegno della cancellata.

Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate come riportato negli specifici allegati; lungo la recinzione sarà installato un impianto di videosorveglianza.

La recinzione verrà realizzata ai confini dei lotti, dietro di essa è presente la viabilità interna perimetrale e la fascia alberata di schermatura composta da olivi in coltivazione superintensiva, come approfondito negli specifici elaborati, al fine di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto.

Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali alti 2,4 m verranno conficcati nel terreno per una profondità pari 0,6 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete che verrà utilizzata sarà di tipo metallico.

Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di fruire dell'area di impianto, sono previsti dei ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 100 metri circa.



Tipologico recinzione

L'impianto fotovoltaico necessita di alcuni edifici per il suo corretto funzionamento, descritti compiutamente negli elaborati specifici: si tratta di locali di servizio (servizi igienici, control room, magazzino) e locali tecnici (gruppo emergenza, trasformatore, locale MT, locale misure, ecc.).

Tutti questi edifici sono di tipo "cabina prefabbricata", realizzati in stabilimento e trasportati fino al luogo di installazione per minimizzare l'impatto del cantiere; in loco devono solo essere realizzate le solette di calcestruzzo che fungono da fondazione e basamento degli edifici.

Tali piattaforme in calcestruzzo devono essere realizzate inoltre per l'installazione delle componenti elettriche di bassa, media e alta tensione: si tratta delle uniche opere che prevedono l'utilizzo di calcestruzzo gettato in opera, che verrà comunque approvvigionato da centrali di betonaggio esterne all'area di lavorazione e, perciò, non ci saranno sfridi in cantiere.

**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



*Esempio di cabina prefabbricata in c.a. poggiata su basamento in c.a.*



*Esempio di sottostazione AT con equipaggiamenti installati su basamenti in c.a.*



## 5.2 MODULI, INSEGUITORI, INVERTER, CAVIDOTTI BT E MT

L'impianto fotovoltaico è costituito da 122.235 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino di potenza 640 Wp/cad; la potenza di picco nominale dell'impianto è dunque pari a 78,2 MWp.

**Vertex**  
BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: TSM-DEG21C.20  
POWER RANGE: 640-665W

**665W**  
MAXIMUM POWER OUTPUT

**0~+5W**  
POSITIVE POWER TOLERANCE

**21.4%**  
MAXIMUM EFFICIENCY

**High customer value**

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance of System) cost, shorter payback time
- Lowest guaranteed first year and annual degradation:
- Designed for compatibility with existing mainstream system components

**High power up to 665W**

- Up to 21.4% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection

**High reliability**

- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity areas
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load

**High energy yield**

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.34%) and operating temperature
- Up to 25% additional power gain from back side depending on albedo

**Trina Solar's Vertex Bifacial Dual Glass Performance Warranty**

100%  
90%  
85.0%

Years 5 10 15 20 25 30

**Comprehensive Products and System Certificates**

IEC 61215/IEC 61730/IEC 61701/IEC 62716/UL 61730  
ISO 9001: Quality Management System  
ISO 14001: Environmental Management System  
ISO 14064: Greenhouse Gases Emissions Verification  
ISO 45001: Occupational Health and Safety Management System

**Trina Solar**

### Scheda tecnica del modulo TRINA utilizzato nella progettazione

I moduli sono montati con schema 1V (1 modulo orientato verticalmente) su inseguitori monoassiali orientati nord-sud, in modo tale da garantire una produzione ottimale. Il sistema di inseguimento è realizzato mediante telai ancorati al suolo tramite pali ad infissione diretta attraverso macchina battipali, senza la realizzazione di fondazioni superficiali in calcestruzzo o altro tipo di lavorazioni impattanti sull'ambiente.

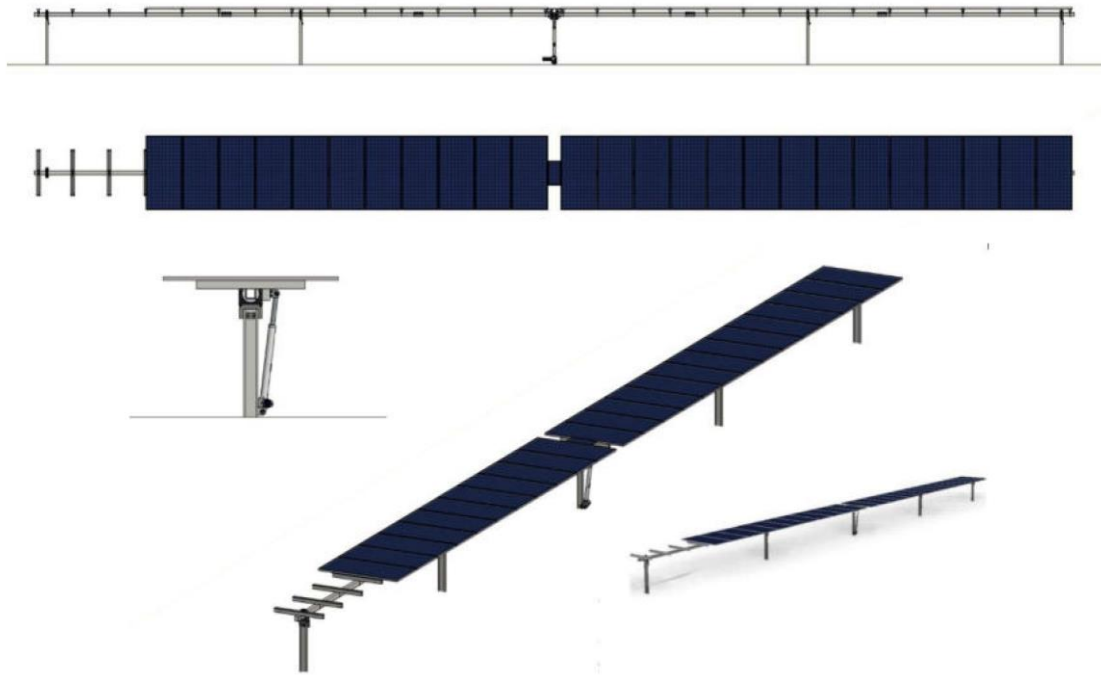
I telai di sostegno, realizzati in acciaio e alluminio, sono in grado di sostenere 58 oppure 29 moduli fotovoltaici a seconda della geometria: sono previsti infatti n. 2 tipologie diverse di inseguitori per ottimizzare al meglio la distribuzione geometrica dei moduli.

L'interasse fra gli inseguitori è fissato in 5,60 m: in questo modo lo spazio libero fra i moduli fotovoltaici varia da un minimo di 3,22 m (nel caso di moduli perfettamente orizzontali) a un massimo di 4,26 m (nel caso di



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

moduli alla massima inclinazione di 55°): tale spazio consente di effettuare le lavorazioni agricole previste dal piano agronomico e non inficia in alcun modo l'attività agricola dal punto di vista della produttività. Il tracker è in grado di orientare i moduli in un range che va da +/- 55°. I singoli tracker sono dotati di un PLC in grado di orientarsi autonomamente, basandosi su orologio astronomico, oltre ad essere programmato con un software in grado di ottimizzare gli ombreggiamenti reciproci dei tracker, tipicamente la mattina e la sera.

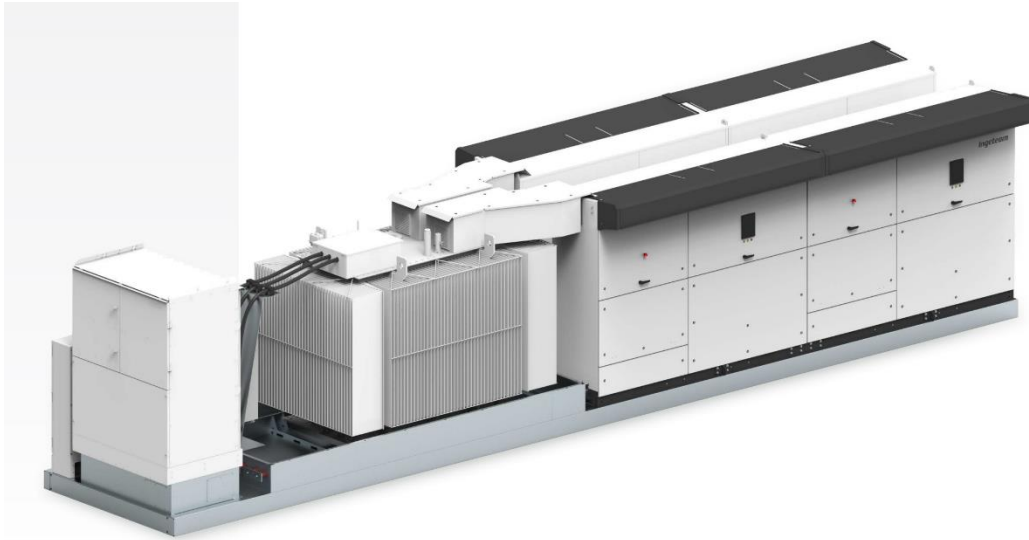


*Modello 3D e fotografie esemplificative dei trackers utilizzati nel progetto*

L'impianto è dotato di inverter della INGETEAM – modello Ingecon 1170TL B450, installati su appositi basamenti realizzati in c.a. all'interno del sito. Gli inverter sono SEMPRE posizionati al di fuori dell'area di Bassa Pericolosità idraulica individuata da AdB.

**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



*Modello 3D dell'inverter utilizzato nel progetto*



*Esempio fotografico di inverter su basamento in c.a.*

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità indicativa di 1,10 m dal piano di calpestio.

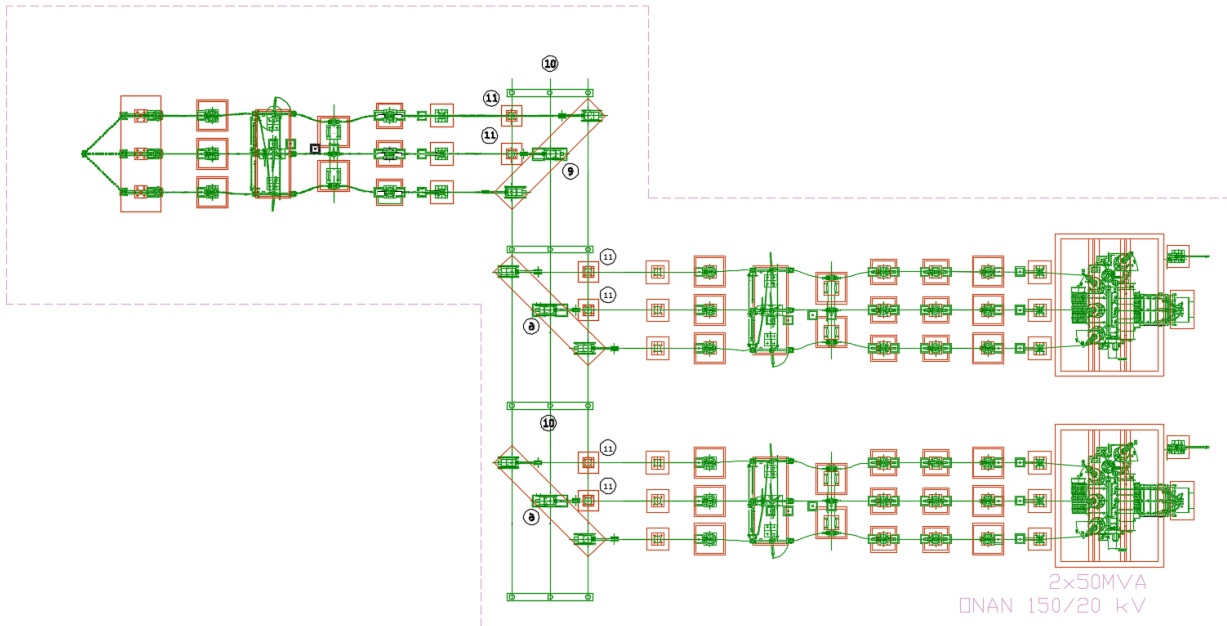
In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda agli elaborati.

### 5.3 STAZIONE DI ELEVAZIONE UTENZA, CAVIDOTTO AT

La stazione di elevazione di utenza SEU si connette in alta tensione a 150 kV alla Cabina Primaria di ENEL tramite elettrodotto AT di circa 4,5 km.

La stazione di elevazione di utenza si compone dei trasformatori media/alta tensione 20 kV/150 kV, della necessaria componentistica elettromeccanica, degli impianti, e dei box dedicati al controllo della stazione.



Planimetria SSE AT interna al sito

L'elettrodotto AT è realizzato in interrato su terreno come meglio specificato nella relativa tavola. La lunghezza del tratto in AT è pari a circa 4500 metri. Il cavo utilizzato è di tipo XLPE / Composito, largamente usato per per sistemi fino a 150 kV che presenta una buona resistenza radiale alla penetrazione di umidità.



Cavo AT per elettrodotto interrato

## 6 FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

Ricevute tutte le autorizzazioni e le concessioni relative al progetto, i tempi di realizzazione delle opere necessarie saranno in linea di massima brevi, presumibilmente dell'ordine di 10 mesi.

Tali tempi sono condizionati soprattutto dalla posa in opera delle strutture portanti dei moduli e dall'approvvigionamento degli stessi.

Per quanto concerne la movimentazione dei materiali e l'accesso al sito, verrà utilizzata ove presente tutta la viabilità esistente, così da limitare i costi e rendere minimo l'impatto con l'ambiente circostante.

Sarà comunque stilato un programma cronologico delle operazioni prima dell'inizio dei lavori, dove saranno rese chiare alle Autorità competenti le operazioni prioritarie e le responsabilità della direzione degli stessi.

Il cronoprogramma allegato al progetto esplicita le tempistiche sopracitate.

## 7 RIFIUTI E FINE CICLO DI VITA

In termini di produzione dei rifiuti, la tipologia dell'intervento nella fase di esercizio è tale da non comportare produzione di rifiuti.

Gli unici rifiuti prodotti riguarderanno la fase d'installazione e di dismissione dell'impianto.

Per quanto concerne la fase di installazione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

1. imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal regolamento comunale;
2. rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi.
3. altri rifiuti derivanti dalle opere edili accessorie (materiale di risulta, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico l'eventuale conferimento conformemente alle modalità previste dal relativo regolamento comunale; in merito alle terre da scavo (per cavidotti interrati, ecc.), provvederà ad idonea redistribuzione nel medesimo sito di intervento.

Per la determinazione delle quantità di rifiuti prodotti nella prima fase, considerata la dimensione dell'impianto di circa 78,2 MWp, sulla scorta delle informazioni ricevute dalle ditte produttrici di pannelli fotovoltaici, si può sostenere quanto segue:

- Rifiuti solidi urbani prodotti da mediamente da 60 persone per 10 mesi di cantiere;
- 5.800 mc di cartone (imballaggi);
- 40 mc di polistirolo (imballaggi);
- 18 mc di scarti di tubi di PVC (sfrido cavidotti);
- 15.000 pallet in legno recuperati dalla ditta di trasporto.

Il calcestruzzo per le opere di basamento delle cabine di trasformazione, degli edifici prefabbricati di servizio, ecc. verrà approvvigionato da centrali di betonaggio esterne all'area di lavorazione e, perciò, non ci saranno sfridi in cantiere. Stesso discorso vale per gli eventuali elementi prefabbricati in calcestruzzo (es. cabine, edifici, ecc.).

Per la fase di smantellamento dell'impianto si rimanda allo specifico elaborato. In ogni caso è bene ricordare che i materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici, ovvero i principali componenti del progetto, sono il silicio (componente delle celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) ed alluminio (cornice). I moduli fotovoltaici saranno smaltiti correttamente secondo le procedure vigenti, ma si precisa che gli elementi che li costituiscono non sono tossici e sono riciclabili.

Al termine del ciclo di vita dell'impianto si procederà allo smantellamento dei pannelli e dei loro supporti, così come delle altre apparecchiature ed edifici installati; le fondazioni superficiali di cabine ed edifici verranno agevolmente demolite e rimosse e verrà ripristinato lo stato ex ante oppure le coltivazioni presenti verranno integrate ed aumentate, sostituendo ai filari di inseguitori dei filari di coltivazioni.

## 8 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



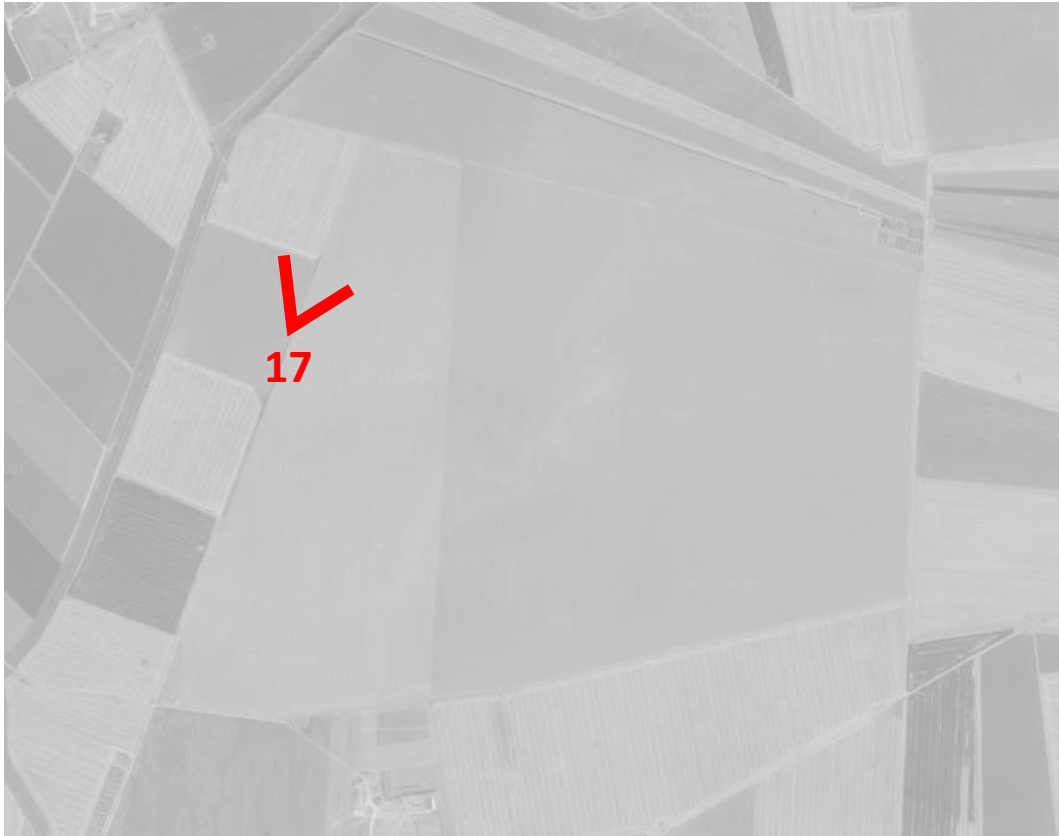
**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---



**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---





**R.1 – Relazione illustrativa, dati tecnici impianto, documentazione fotografica**

---

