

# PROGETTO DELLA CENTRALE SOLARE "SOLAR HILLS"

da 85,12 MWp - Manciano (GR)



# E-R01

PROGETTO DEFINITIVO

DATI TECNICI D'IMPIANTO



**Proponente**

**MAAG ULIVO S.R.L.**

Via E. Maragliano, 43 - 00151 (RM)



**Investitore agricolo superintensivo**

**OXY CAPITAL ADVISOR S.R.L.**

Via A. Bertani, 6 - 20154 (MI)



**Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione**

*Progettista:* Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi, Arch. Alessandro Visalli

*Collaboratori:* Urb. Patrizia Ruggiero, Arch. Anna Manzo, Agr. Giuseppe Maria Massa

studio di architettura del paesaggio

**Progettazione elettrica e civile**

*Progettista:* Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto

*Collaboratori:* Ing. Marco Balzano, Ing. Simone Bonacini



**AEDES GROUP**  
ENGINEERING

**Progettazione oliveto superintensivo**



**MARE RINNOVABILI**

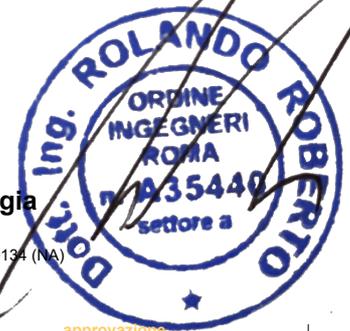
**Consulenza geologia**

Geol. Gaetano Ciccarelli

**Consulenza archeologia**

Apoikia S.R.L.

Via Sant'Anna dei Lombardi, 16 - 80134 (NA)



05 ● 2023

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

## Sommario

### 1 DATI TECNICI DEL PROGETTO AGRIVOLTAICO

---

	2
1.1 Inquadramento generale .....	3
1.2 Linee Elettriche.....	3
1.3 Calcolo volumi di scavo cavidotto BT ed MT impianto .....	4
1.4 Calcolo volumi di scavo cavidotto MT principale .....	6
1.5 Benefici ambientali.....	8



## 1 DATI TECNICI DEL PROGETTO AGRIVOLTAICO

---



## 1.1 Inquadramento generale

MAAG ULIVO s.r.l. intende proporre la realizzazione di un impianto agrovoltaico da ubicarsi in Manciano (GR), localizzazione 42°27'19.39"N, 11°32'35.89"E, progetto in linea con gli obiettivi della Strategia Elettrica Nazionale e del Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima.

L'obiettivo del presente progetto è la realizzazione di un impianto agrovoltaico di potenza di picco pari a 85.118,4 kWp costituito da 123.360 moduli fotovoltaici in silicio cristallino.

In campo saranno installati n. 243 inverter di stringa di potenza nominale 320 kW.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV " Montalto-Suvereto".

L'impianto sarà esercito in parallelo alla rete elettrica nazionale di TERNA con una potenza massima in immissione pari a 77.760 kW. L'intera produzione sarà immessa in rete e venduta secondo le modalità previste dal mercato libero dell'energia.

La superficie riporta un'estensione totale pari 135,6 ha attualmente a destinazione agricola.

I moduli del generatore erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) della rete di raccolta interna per il convogliamento alla stazione di trasformazione AT/MT per l'elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale.

## 1.2 Linee Elettriche

Le condutture sono di tipo a vista o interrate.

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame (o alluminio) con le seguenti prescrizioni:

- tipo FG16, ARG7, ARG16, ARE4R, ARE4H5E se in esterno o in cavidotti su percorsi interrati;
- tipo FS17 se all'interno di cavidotti interni a cabine.

Si dovrà porre particolare attenzione alle tensioni di isolamento. In particolare le tratte di potenza in corrente alternata distribuite in bassa tensione saranno a 800V nominali (tensione di uscita degli inverter). Per queste tratte la tensione minima di isolamento dovrà essere 0,6/1 kV.

Le sezioni dei cavi per energia sono scelte in modo da:

- contenere le cadute di tensione in servizio ordinario entro il 4% (valore imposto dalla normativa vigente). Il valore deve intendersi riferito tra i morsetti di bassa tensione del punto di fornitura o del trasformatore, ed il punto di alimentazione di ciascuna utenza;
- rispettare le tabelle CEI-UNEL relative alla portata dai cavi, tenendo conto dei coefficienti correttivi in ragione delle condizioni di posa;
- le sezioni delle singole linee sono come da schema elettrico allegato e comunque mai inferiori a 1,5 mm<sup>2</sup>.

CABINA - PIASTRA	L scavo BT (m)	L scavo MT (m)
A1-A3 / P1	1.891	593
A4-A13 / P2	5.876	4.307
A14-A15 / P3	1.559	246
A16-A18 / P4	2.043	2.291
<b>TOTALE</b>	<b>11.369</b>	<b>7.437</b>

**Tabella 1 – Lunghezza scavi per passaggio linee BT ed MT interne**

### 1.3 Calcolo volumi di scavo cavidotto BT ed MT impianto

I conduttori interrati saranno posati su letto di sabbia secondo le Norme CEI 11-17. Sono state previste diverse tipologie di sezioni di scavo tra le quali :

- singola polifora BT per il collegamento degli inverter di stringa alle cabine di trasformazione BT/MT in area interna impianto;
- doppia polifora BT per il collegamento degli inverter di stringa alle cabine di trasformazione BT/MT in area interna impianto;
- singola polifora MT per il collegamento della linea interna ed il convogliamento alla cabina di raccolta;
- Singola polifora BT collegamento degli inverter di stringa alle cabine di trasformazione BT/MT in area interna impianto e singola polifora MT per il collegamento della linea interna ed il convogliamento alla cabina di raccolta;

Nelle tabelle successive è riportato il dettaglio delle sezioni di scavo e relativi volumi.

<b>CALCOLO VOLUME DI SCAVO LINEE BT E MT INTERNE IMPIANTO</b>				
<b>SEZIONI</b>	<b>LUNG (m)</b>	<b>LARG (m)</b>	<b>H (m)</b>	<b>VOL (m³)</b>
<b>1S</b>	2351,6	0,6	1,20	1.693
<b>2</b>	47	0,8	1,20	45
<b>2s</b>	331	0,8	1,20	318
<b>3s</b>	97,5	1,1	1,20	129
<b>A</b>	694,4	0,6	0,80	333
<b>A1s</b>	2222,2	0,8	1,20	2.133
<b>A2s</b>	220	0,8	1,20	211
<b>As</b>	5295,3	0,6	0,80	2.542
<b>B1s</b>	228	0,8	1,20	219
<b>B2s</b>	165,6	1,1	1,20	219
<b>Bs</b>	1203,3	0,8	0,80	770
<b>C1s</b>	708,5	1,1	1,20	935
<b>C2s</b>	294	1,1	1,20	388
<b>Cs</b>	326,8	1,1	0,80	288
<b>Ds</b>	11,6	1,1	1,20	15
<b>Xs</b>	235	0,6	1,25	176
<b>TOT.</b>				<b>10.414</b>

**Tabella 2 – Tipologia tracciati e volumi di scavo**

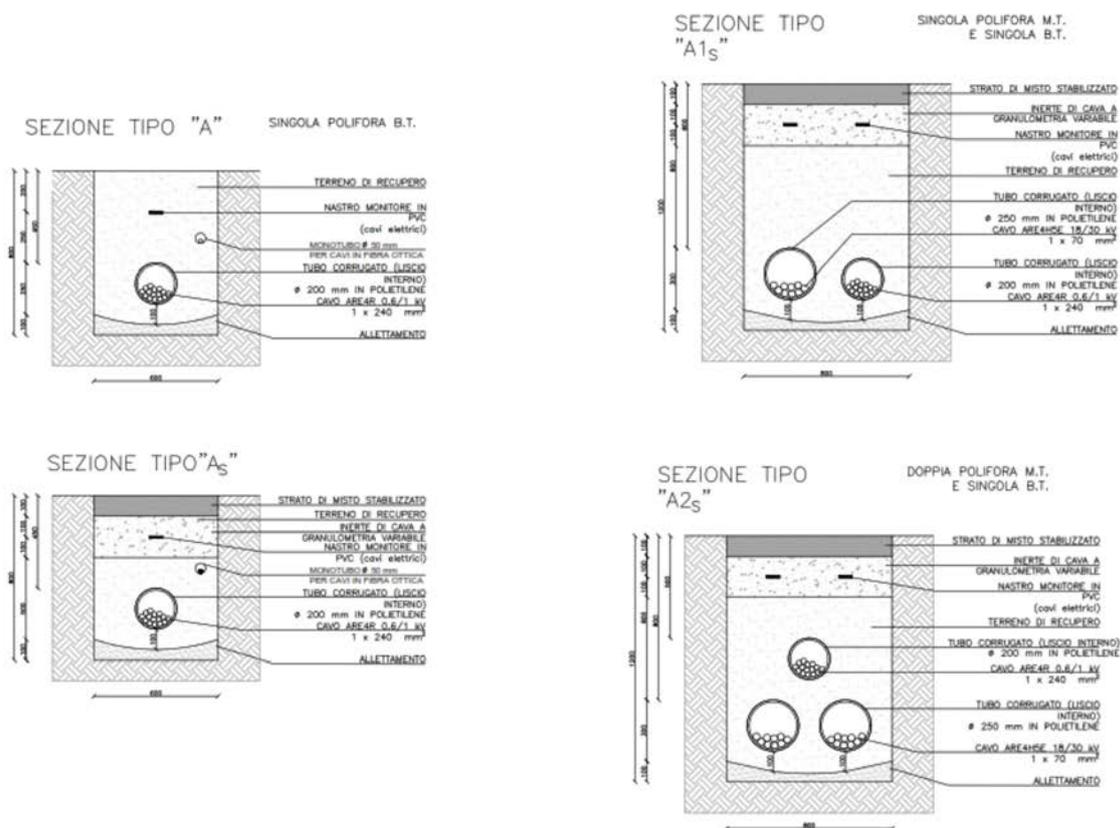


Figura 1– Sezioni tipo cavidotti interni BT ed MT

## 1.4 Calcolo volumi di scavo cavidotto MT principale

I conduttori interrati in MT saranno posati su letto di sabbia secondo le Norme CEI 11-17. Sono state previste diverse tipologie di sezioni di scavo tra le quali:

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



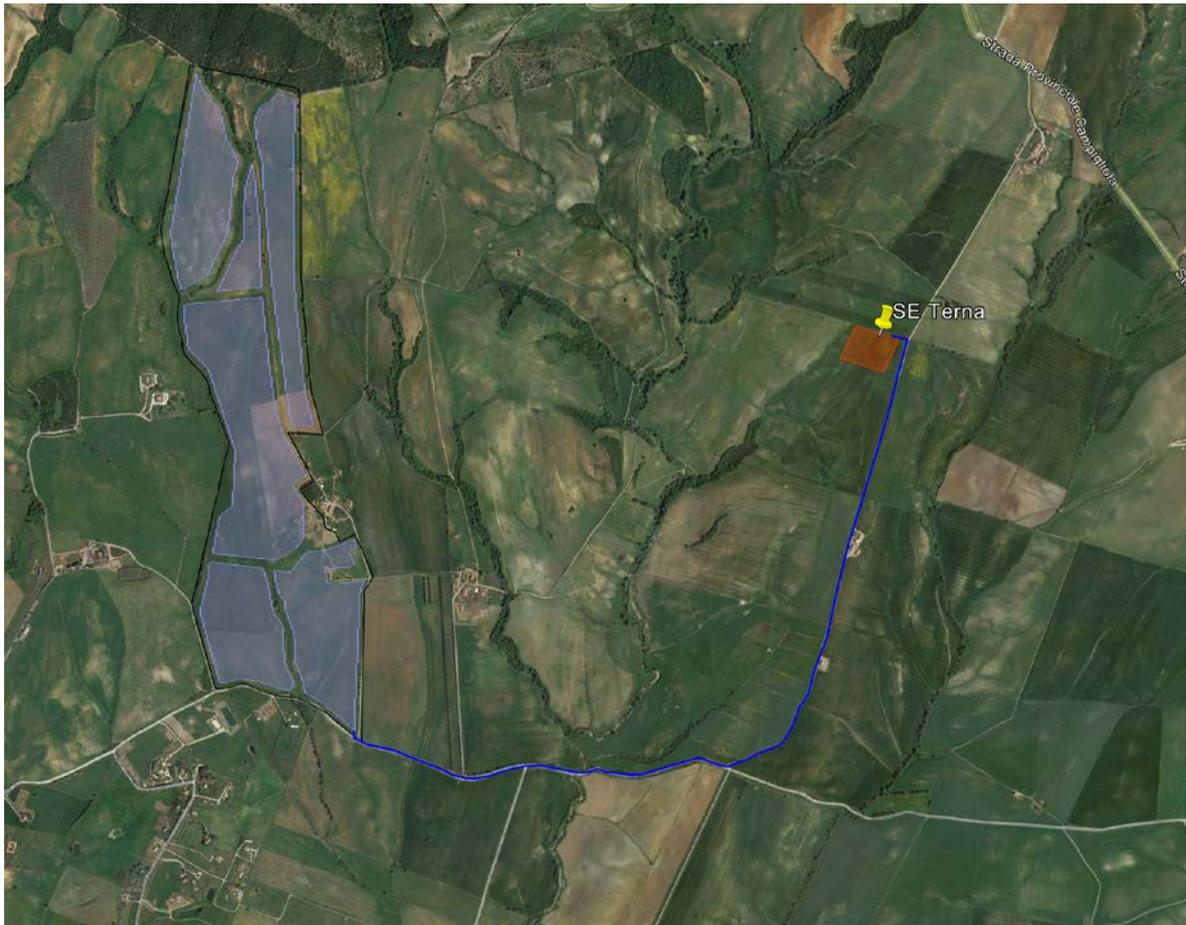


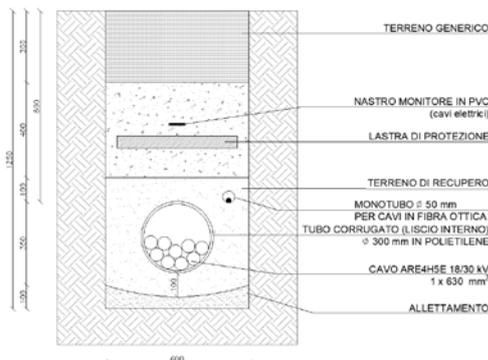
Figura 2 – Tracciato cavidotto MT verso SE

CALCOLO VOLUME DI SCAVO ELETTRODOTTO VERSO S.E.				
SEZIONI	LUNG (m)	LARG (m)	H (m)	VOL (m <sup>3</sup> )
SEZ X	3.700	0,60	1,25	<b>2.775</b>
			<b>TOT.</b>	<b>2.775</b>

Tabella 3 – Tipologia tracciati e volumi di scavo cavidotto esterno MT verso SE esterni all'impianto

**Sezione tipo "X"**  
ELETTRODOTTO VERSO S.E.

STRADA ESISTENTE NON ASFALTATA  
SINGOLA POLIFORA M.T.



**Figura 3 – Sezione tipo X del cavidotto esterno MT verso SE**

## 1.5 Benefici ambientali

Ad oggi gran parte della produzione di energia elettrica proviene da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno (considerato l'assetto con siepi olivicole), **148.872.081,6 kWh**, e la perdita di efficienza annuale, 0.40 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 30 anni.

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 al primo anno	28.507
TEP risparmiate in 30 anni	807.427,63

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

CO2 evitata	t/anno
Emissioni CO2 evitate	46.448

Inoltre, l'impianto consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Nella sua normale vita produttiva consentirà il risparmio di fonti fossili e di emissioni di anidride carbonica nelle seguenti misure:

- combustibili fossili risparmiati 28.507 tep/anno
- emissioni di CO<sub>2</sub> evitate 46.448 t/anno

