

**ISTANZA VIA**  
**Presentata al**  
**Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica**  
**e al Ministero della Cultura**  
**(Art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii**  
**Art. 12 del D. Lgs. 387/03 e ss. mm. ii.)**

**PROGETTO**

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN**  
**POTENZA NOMINALE 60 MWp**  
**Comune di Lucera (FG)**

**PROPONENTE:**

**TEP RENEWABLES (FOGGIA 2 PV) S.R.L.**  
**Piazzale Giulio Douhet, 25 – 00143 Roma (RM)**  
**P. IVA e C.F. 04274560715 – REA RM - 1651390**

**AGRONOMO:**

**DOTT. ENRICO CATANIA**  
**Iscritto all’ Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Catania al n. 836**

**Relazione pedo-agronomica**  
**2564\_3959\_A3\_LU\_PA\_R17**

<b>Data</b>	<b>Rev.</b>	<b>Tipo revisione</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>
26/10/2023	1	Emissione per Integrazione MASE Prot. 6347 del 30/05/2023	N. Catania	E. Catania	F. Rapicavoli
02/2020	0	Prima Emissione	F. Grifoni	FL	L. Conti

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO          ALLA RTN          POTENZA NOMINALE 60 MWp          Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	<b>1</b>
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17          Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	<b>2 di 17</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DATI GENERALI E DI PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
2.1	2.1 DATI DEL PROGETTO .....	4
<b>3</b>	<b>3 DESCRIZIONE DEGLI HABITAT, PRODUZIONI AGRICOLE NELL'AREA VASTA E          TRADIZIONI AGROALIMENTARI LOCALI .....</b>	<b>6</b>
3.1	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA .....	6
3.2	DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO .....	6
3.3	OPERE DI MITIGAZIONE .....	7
3.4	PROGETTO SULLA CONDUZIONE AGRICOLA DEL FONDO SUCCESSIVA ALLA COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO .....	10
<b>4</b>	<b>COMPONENTE AGRONOMICA, SVILUPPO RURALE E DEFINIZIONE DEL PIANO          COLTURALE AZIENDALE. USO AGRICOLO DELL'AREA .....</b>	<b>13</b>
4.1	Colture da foraggio .....	14
4.2	Colture arbustive sulla fascia perimetrale .....	14
4.3	Analisi dei costi e dei ricavi dell'attività agricola.....	15
4.4	PROSPETTIVE DI REDDITO E DI SVILUPPO AZIENDALE .....	16
<b>5</b>	<b>LINEE GUIDA IN MATERIA DI AGRIVOLTAICI - MITE (27 GIUGNO 2022).....</b>	<b>17</b>

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	3 di 17

## 1 PREMESSA

Lo scrivente **Dott. Agr. Enrico Catania**, nato a Catania il 06/07/1966, domiciliato in Via Leccetta n. 9 – 95121 - Catania - CT, regolarmente iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Catania con il numero **836**, su incarico ricevuto dalla Società TEP Renewables energies, ha redatto la presente Relazione Tecnico Agronomica in relazione al progetto di impianto agrovoltaico e delle relative opere connesse.

Il presente elaborato è finalizzato:

1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate, focalizzandosi sulle aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico;
2. all’identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell’impianto fotovoltaico e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell’impianto fotovoltaico;
3. alla definizione del piano colturale da attuarsi durante l’esercizio dell’impianto fotovoltaico con indicazione della redditività attesa, anche alla luce dei requisiti introdotti dopo la presentazione del Progetto dalle linee guida ministeriali in materia di impianti agro-voltaici.

Un impianto Agro-voltaico è un sistema di nuova concezione che partendo dalle previsioni del Fotovoltaico aggiunge una maggiore attenzione alla tutela e alla valorizzazione del sistema Ecologico nel quale l’opera si inserisce. La soluzione progettuale proposta muove dal concetto che gli impianti fotovoltaici oltre che apportare benefici in termini di riduzione di immissioni di CO2 debbano favorire lo sviluppo del territorio con attenzione non solo ai benefici sociali o al coinvolgimento delle imprese locali, ma anche contribuendo al mantenimento delle pratiche agricole sostenibili, alla conservazione degli ecosistemi.

Il sistema Agro-voltaico punta ad una condivisione di spazi tra il fotovoltaico, l’agricoltura e gli ecosistemi che interessano l’area di impianto in modo che le diverse componenti siano compatibili fra esso con reciproci vantaggi in termini di produzione di energia, tutela ambientale, conservazione della biodiversità e mantenimento dei suoli.

La realizzazione dei progetti Agro-voltaici consente l’aumento della biodiversità dell’areale con la creazione di fasce arboree ed aree coltivate che costituiscono nuovi habitat, ideali, in particolare, per la riproduzione e l’alimentazione dell’avifauna. Lo sviluppo di un parco Agro-voltaico include interventi di impianto e conservazione delle colture autoctone, erbacee e arboree, al fine di contrastare gli effetti erosivi e di desertificazione che si verificano, di norma, nei terreni incolti utilizzati per le consuete configurazioni di impianti fotovoltaici.

Il sistema Agro-voltaico ingloba al suo interno un’attenzione particolare verso la tutela dell’ambiente che circonda l’area dell’impianto prevedendo una serie di attività finalizzate a un miglioramento delle diverse componenti ecologiche, evitando alterazioni nell’area individuata per la realizzazione del progetto e in quella circostante.

In particolare, viene posta una maggiore attenzione alla tutela degli Habitat presenti nonché alla loro ricostruzione, tramite una maggiore attenzione alla flora e alla fauna presenti, anche attraverso l’implementazione di tecniche di schermatura dell’impianto dai diversi punti di vista.

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	Rev.	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	Pag.	4 di 17

## 2 DATI GENERALI E DI PROGETTO

### 2.1 2.1 DATI DEL PROGETTO

La presente relazione agronomica si riferisce alla realizzazione di un impianto solare agrovoltaico nel comune di Lucera (FG) denominato "Foggia 2 PV" di potenza pari a 60 MW realizzato in un'area di circa 122 Ha complessivi localizzata in agro Lucera (FG) provincia di Foggia ai fogli di mappa 56, 124 e 152.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture tipologia tracker monoassiali, mediante palo infisso nel terreno senza l'utilizzo di plinti in cemento. Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno.

*Tabella 1.1: Dati di progetto*

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	TEP RENEWABLES {FOGGIA 2 PV} S.R.L.
Luogo di installazione:	Comune di Lucera (FG)
Denominazione impianto:	FOGGIA 2PV
Dati catastali area impianto in progetto:	Foglio 56 particella 2, 11, 13, 16, 23, 42.; Foglio 124 particella 1; Foglio 152 particelle 1, 19, 22, 24, 26, 42, 55, 56, 57, 63, 65, 90, 92.
Potenza di picco (MWp):	60 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso, la morfologia è regolare
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Trackers monoassiali
Inclinazione piano dei moduli:	-55° +55° tipo Trackers
Azimuth di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica	Il PRG del Comune di Lucera colloca l'area di intervento in zona E/area agricola
Cabine PS:	n. 25 distribuite in campo
Posizione cabina elettrica di connessione:	n. 2 cabine interne al campo FV e n.1 cabina MT/AT in prossimità della SE Manfredonia
Rete di collegamento:	Alta tensione 380/150 kV
Coordinate:	41° 27' 19.10"N, 15° 27' 38.40"E
	Altitudine media 106 m s.l.m.

Le aree di progetto, nel vigente strumento urbanistico, sono destinate attualmente a zone con "Contesti rurali con prevalente funzione agricola-CRA" come da Certificato di Destinazione

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	5 di 17

Urbanistico del 20 giugno 2019 prot. 32024.



*Figura 1: Layout di progetto*

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO          ALLA RTN          POTENZA NOMINALE 60 MWp          Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica	<b>Pag.</b>	6 di 17

### **3 3 DESCRIZIONE DEGLI HABITAT, PRODUZIONI AGRICOLE NELL'AREA VASTA E TRADIZIONI AGROALIMENTARI LOCALI**

#### **3.1 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA**

La zona nella quale sarà insediato il parco agrovoltaico è quella tipica del Tavoliere, caratterizzata da ampie aree pianeggianti ulteriormente modellate dall'azione regolarizzante della coltivazione. L'area presenta quasi esclusivamente coltivazione a grano, in rotazione con ortaggi, con piccoli appezzamenti impiantati ad uliveto e mandorleto per uso familiare. L'uso territoriale dell'area è quindi prettamente agricolo.

#### **3.2 DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO**

Dai sopralluoghi effettuati è emerso che i terreni in questione, così come quelli dell'intera zona, risultano coltivati essenzialmente a cereali in rotazione con ortaggi, e pertanto non si evidenzia una destinazione degli stessi a colture di particolare pregio, con conseguente insussistenza di vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela di biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa. Inoltre, nelle particelle utilizzate dall'impianto non rientrano terreni coltivati con colture arboree di particolare pregio come gli ulivi, considerati monumentali ai sensi della legge regionale 4 giugno 2007, n.14, e pertanto soggetti ad una normativa speciale. In definitiva, non vi è alcun impedimento dal punto di vista agronomico alla realizzazione dell'opera. L'intera area nell'intorno della stazione di trasformazione per un raggio di 500 mt è costituita da terreni seminativi con coltivazioni cerealicole e orticole. Alla data del sopralluogo i terreni risultavano lavorati privi di colture, ma con evidenti residui da paglia di cereali.

E' una zona tipica del Tavoliere, caratterizzata da ampie aree pianeggianti ulteriormente modellate dall'azione regolarizzante della coltivazione. L'uso territoriale dell'area è quindi agricolo.

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	<b>1</b>
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	<b>7 di 17</b>

### 3.3 OPERE DI MITIGAZIONE

Le opere di mitigazione si inseriscono nel progetto più articolato del sistema di regimazione idraulica del sito di intervento. La regimentazione delle acque meteoriche ha previsto la realizzazione di canali di drenaggio lungo le aree più depresse. Questa scelta permette di ridurre il più possibile l'interazione tra la realizzazione dell'impianto e il deflusso delle acque allo stato attuale. Il progetto prevede la realizzazione di fossi di scolo realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica e bacini di laminazione e infiltrazione. Il carico idrico sul fosso è stato ridotto andando a decentrare i flussi di acqua meteorica in più diramazioni, permettendo l'infiltrazione in punti dislocati, sfruttando bacini rinverditi, ovvero delle aree dove si inseriranno delle fasce di vegetazione dedicata. In particolare, in contrapposizione al classico approccio di drenaggio delle acque meteoriche, in cui il principale obiettivo è l'allontanamento delle acque dal sito, nel presente progetto si sono utilizzate tecniche di progettazione a basso impatto, che prevedono sistemi distribuiti di infiltrazione e laminazione delle acque, in somiglianza alle dinamiche naturali del reticolo di drenaggio. Questi bacini rinverditi di laminazione e infiltrazione vengono denominati in letteratura SuDS – Sustainable Drainage systems.

La scelta dei sistemi di drenaggio sostenibili porterà al raggiungimento di più obiettivi:

- Diminuzione del carico di acque meteoriche smaltite nei vari corsi idrici, per lo smaltimento tramite infiltrazione;
- Realizzazione di infrastrutture verdi;
- Rallentamento e riduzione del picco di piena durante piogge intense;
- Realizzazione di interventi che favoriscano i fenomeni di infiltrazione e ritenzione e gli indiretti processi di bioremediation;
- Ridotta necessità di manutenzione.

#### Bacini di laminazione e infiltrazione

I bacini di infiltrazione consistono in aree verdi depresse con tiranti idrici intorno a 1,1 m. Il materiale impiegato per effettuare questo tipo di bacini sarà il suolo vegetale e saranno messe a dimora essenze vegetali arbustive che a titolo esemplificativo possono essere Prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*), Ginestra (*Spartium junceum*), Perastro (*Pyrus pyraeaster*). Questa tipologia di SuDS è generalmente realizzata con forme differenti in funzione dell'estensione del bacino afferente e degli aspetti paesaggistico/architettonici. Il sistema di smaltimento è stato pensato e dimensionato sulla base dell'analisi e dello studio delle buone pratiche progettuali e prevede l'impiego di una tecnologia di drenaggio sostenibile più appropriata al caso in esame. In totale sono stati previsti 23 bacini di due tipologie, entrambi con profondità dello strato drenante fino a circa 1,2 m:

- Nr.17 di larghezza e lunghezza pari a 10 m;
- Nr.6 di larghezza e lunghezza pari a 20 m.

Per preservare la fertilità dei suoli e mantenere la vocazione agricola dell'area il progetto prevede che le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2,2 metri da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 33 Ha. L'area nella quale si prevede che sarà possibile il proseguo dell'attività agricola ha una superficie pari a circa 50 Ha esterni alla recinzione e circa 50 Ha interni alla recinzione. Nello specifico, il progetto prevede la possibilità di prendere accordi con agricoltori locali per la messa a colture delle aree nelle disponibilità del proponente, nello specifico:

- Per le aree esterne alla recinzione di progetto si prevede il mantenimento della destinazione attuale e quindi la concessione in uso ad agricoltori locali per la semina di cereali.

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO          ALLA RTN          POTENZA NOMINALE 60 MWp          Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17          Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	8 di 17

- Per le aree interne alla recinzione dell'impianto (nelle interfila dei moduli fotovoltaici) è prevista la possibilità che agricoltori locali possano seminare foraggi da destinate all'alimentazione del bestiame.

Inoltre, per l'area interna alla recinzione dove non sarà possibile il proseguo dell'attività agricola si prevede, di conservare e ove necessario integrare l'inerbimento a prato permanente. Nelle aree dove risulterà necessario integrarlo si procederà coltivando un miscuglio polifita che prevede essenze leguminose, graminacee, brassicaceae o in funzione della disponibilità con fiorume locale. La manutenzione dell'inerbimento verrà effettuata con sfalcio periodico e rilascio in loco del materiale sfalcato. Tale pratica, oltre a ridurre al minimo il rischio di lisciviazione dell'azoto ed erosione, contribuisce al mantenimento della fertilità con apporti continui di sostanza organica al terreno. Il tappeto erboso che si intende realizzare sarà un prato essenzialmente rustico con la finalità principale di preservare le caratteristiche agronomiche del suolo e la sua fertilità.

Numerosi sono i vantaggi dell'inerbimento permanente:

- Limita fortemente l'erosione del suolo provocata dalle acque e dal vento;
- Svolge un'importante funzione di depurazione delle acque;
- Riduce le perdite di elementi nutritivi per lisciviazione grazie all'assorbimento da parte delle piante erbacee;
- Migliora la fertilità del suolo, attraverso l'aumento di sostanza organica;
- Il ben noto effetto depurativo sull'aria producendo O<sup>2</sup> e immagazzinando carbonio atmosferico;
- Migliora l'impatto paesaggistico e la gestione è in genere poco onerosa.

La gestione del terreno inerbito determina il miglioramento delle condizioni nutritive e strutturali del terreno.

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO          ALLA RTN          POTENZA NOMINALE 60 MWp          Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17          Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	9 di 17



Fig. 2 GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	10 di 17

### 3.4 PROGETTO SULLA CONDUZIONE AGRICOLA DEL FONDO SUCCESSIVA ALLA COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO

L'area presenta quasi esclusivamente coltivazione a grano, in rotazione con ortaggi. L'uso territoriale dell'area è quindi prettamente agricolo.

Lo scopo del presente studio è quello di integrare quanto già previsto in sede progettuale al fine di definire in modo puntuale una soluzione idonea a promuovere l'attività agricola, connessa con gli ecosistemi, nel parco eco-agro-fotovoltaico al fine di definire un corretto innesto paesaggistico e ambientale dell'impianto con lo scopo, attraverso la messa a dimora di varie specie vegetali, di mantenere e/o creare le condizioni ideali per il ripristino degli ecosistemi agricoli, fondamentali anche per la conservazione di diversi gruppi faunistici. Infatti, l'attività agricola condotta con metodi non intensivi, e quindi con un equilibrio dinamico dell'agro-ecosistema, darà luogo ad una riqualificazione degli habitat con il conseguente aumento della biodiversità del sito. Le attività che si intendono mettere in campo sono finalizzate ad attività agricola di tipo organico senza utilizzo di sostanze chimiche di sintesi che, come è ormai noto, tendono impoverire gli ecosistemi con pesanti ripercussioni sulla biodiversità del sito. Il progetto, si pone lo scopo di far convivere la produzione di energia elettrica attraverso un campo fotovoltaico, senza sottrarre suolo alla produzione agricola e, contemporaneamente, sottrarre lo stesso suolo allo sfruttamento agricolo intensivo (interventi con sostanze chimiche ripetute, mono successioni che mortificano la fertilità del suolo e compromettono gravemente la sussistenza di agro-ecosistemi dinamici favorendo così, la biodiversità degli ambienti agricoli, sottoposta, negli ultimi decenni a un forte depauperamento a favore di produzioni sempre meno sostenibili per l'ambiente.

L'area risulterà poco disturbata dall'attività antropica tanto da incentivare sia la fauna invertebrata che vertebrata ad insediarsi nuovamente nel sito con un conseguente beneficio per il ripristino di condizioni ambientali soddisfacenti.

Vediamo nel dettaglio quali saranno le specie vegetali selezionate per essere impiantate nell'ambito della realizzazione del progetto di Foggia 2 PV, aggiungendo in tabella le esigenze idriche delle varie specie e se l'inserimento delle stesse comporterà anche la somministrazione di concimi e fitofarmaci per garantirne la crescita ed il corretto ed armonico sviluppo, in modo da avallare ulteriormente la ricaduta positiva ambientale di tutta l'iniziativa progettuale. Quelle riportate sulla seguente tabella riepilogativa rappresentano le principali specie che saranno introdotte, con opportune rotazioni agronomiche sul sito oggetto d'intervento.

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	11 di 17

<b>Specie</b>	<b>Area di collocazione</b>	<b>Esigenza idrica e modalità di irrigazione</b>	<b>Concimazioni previste</b>	<b>Utilizzo fitofarmaci</b>
<b>Laurus nobilis</b> (specie secondaria arbustiva sulla fascia perimetrale altezza massima 2,00 mt.)	Fascia mitigazione (fascia perimetrale che schermanà la struttura)	500 mm anno - per i primi due anni n. 24 interventi annuali, poi solo irrigazione di soccorso	Solo organica all'impianto e di formazione per i primi due anni dall'impianto. Quantità di concime organico 0,4/0,5 kg/pianta	Secondo quanto disciplinato dalla agricoltura biologica
<b>Rosmarinus officinalis</b> (specie arbustiva sempreverde sulla fascia perimetrale altezza massima 2,00 mt.)	Fascia mitigazione (fascia perimetrale che schermanà la struttura)	500 mm anno - per i primi due anni n. 24 interventi annuali, poi solo irrigazione di soccorso	Solo organica all'impianto e di formazione per i primi due anni dall'impianto. Quantità di concime organico 0,4/0,5 kg/pianta	Secondo quanto disciplinato dalla agricoltura biologica
<b>Viburnum tinus</b> (specie secondaria arbustiva sulla fascia perimetrale altezza massima 4,00 mt.)	Fascia mitigazione (fascia perimetrale che schermanà la struttura)	500 mm anno - per i primi due anni n. 24 interventi annuali, poi solo irrigazione di soccorso	Solo organica all'impianto e di formazione per i primi due anni dall'impianto. Quantità di concime organico 0,4/0,5 kg/pianta	Secondo quanto disciplinato dalla agricoltura biologica
<b>AREA DI COLTIVAZIONE: colture in rotazione</b>				
<b>Hordeum vulgare</b> (foraggera secondaria)	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<b>Medicago sativa</b> (foraggera principale)	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata correntemente ma solo in caso di prolungata siccità	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento

Le specie indicate rappresentano, nel caso delle foraggere colture che saranno impiegate come prati permanenti, da sfalcio o direttamente al pascolo, qualora ne ricorrano le condizioni locali (esempio presenza di allevatori in zona che potranno trarre vantaggio ad utilizzare queste aree come pascolo). In pratica il prato permanente si mantiene dopo la semina per circa due o tre anni (anche 4 anni a giudizio dell'agricoltore per l'erba medica), al termine dei quali si procede alla semina di un prato permanente di altra specie, la prassi

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO          ALLA RTN          POTENZA NOMINALE 60 MWp          Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17          Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	12 di 17

consiglia di fare seguire ad un prato di graminacee (specie considerate sfruttanti) un prato di leguminose (considerate dal punto di vista agronomico delle specie miglioratrici). Tutto questo per evitare l'insorgenza di malattie o di parassiti che possano compromettere la vitalità del manto erboso e quindi la sua produttività intrinseca anche a livello di qualità nutrizionali del foraggio, ma anche per evitare il deteriorarsi delle specie foraggere a produrre materiale verde molto lignificato che genera un foraggio di scarsa qualità. L'esecuzione di questi accorgimenti agronomici consentirà un graduale aumento della fertilità generale del suolo con un miglioramento generale di tutto l'ecosistema locale. L'aumento di fertilità del suolo avrà come risultato diretto l'incremento di biodiversità dell'area.

La possibilità di realizzare un impianto agrovoltaico sul fondo agricolo oggetto d'analisi, rappresenta oggi la migliore alternativa possibile per l'avvio di un piano di ristrutturazione aziendale che, in tutti i casi, ha necessità di essere avviato il prima possibile per non compromettere del tutto la produttività aziendale ammalorata da svariati anni di mono successioni che hanno impoverito il terreno agrario.

Nel caso in esame, la scelta più logica per la coltivazione dell'azienda in presenza di impianto agrovoltaico appare quella di dedicare una porzione agricola a colture foraggere da taglio o da utilizzarsi direttamente al pascolo, ovvero se esistono nelle vicinanze allevatori a cui affidare lo sfruttamento delle foraggere. Questa scelta è avvalorata da una serie di considerazioni che la rendono la soluzione più centrata per utilizzare al meglio il sistema agrovoltaico e vediamo perché: 1) la coltivazione di foraggere certamente ha un impatto positivo dal punto di vista ambientale perché migliora la fertilità dei terreni aumentando il tenore di sostanza organica del suolo; 2) consente di utilizzare un quantitativo minimo di mezzi tecnici, in quanto trattasi di colture molto rustiche che hanno esigenze nutrizionali e di difesa davvero minimi con conseguente abbassamento dei costi di produzione per ettaro e con impatto ambientale sull'ambiente trascurabile; 3) la possibilità di inserire anche coltivazioni foraggere poliennali consentirà di migliorare anche il microclima esistente e incrementare la biodiversità del sito grazie al ridotto numero di operazioni colturali che oltre a generare un risparmio nella gestione del fondo producono un significativo aumento della biodiversità.

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	<b>1</b>
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	<b>13 di 17</b>

#### **4 COMPONENTE AGRONOMICA, SVILUPPO RURALE E DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE AZIENDALE. USO AGRICOLO DELL'AREA**

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti; in altri casi, le forti pendenze costringono a realizzare terrazzamenti anche piuttosto stretti per impiantare colture arboree. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti studi sui migliori sestri d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto. Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà l'impianto di prati permanenti di foraggiere da sfalcio o pascolo, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti. Trattandosi di terreni in piano e perfettamente accessibili, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni agrarie.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste saranno generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto, potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 30,00 cm. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 9 m. L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.



*Lavoro della fresa "Interceppo"*

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO          ALLA RTN          POTENZA NOMINALE 60 MWp          Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17          Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	14 di 17

#### 4.1 Colture da foraggio

La scelta agronomica per il sito di Foggia 2 ricadrà, come indicato al paragrafo precedente, sarà quella di coltivare foraggiere che potranno essere da pascolo o da sfalcio, relativamente alle strisce di suolo che si trovano al di sotto e tra i pannelli. Queste opzioni sono da considerarsi anche complementari di quella analizzata al paragrafo precedente: è infatti possibile utilizzare le stesse colture seminate per l'erbaio al fine di praticare la fienagione così come per il pascolo. In buona sostanza, sarebbe auspicabile per l'impresa agricola praticare la trinciatura, l'asciugatura e l'imballatura del prodotto da destinare alla vendita per uso zootecnico in balle di fieno. Questa impostazione è quella che fornirà il maggiore valore aggiunto al prodotto ottenuto e sarà la modalità analizzata per stimolare la produttività agricola del fondo in condizione futura.

Si farà pertanto ricorso ad un mezzo meccanico, la falciacondizionatrice, che effettuerà lo sfalcio, convogliando il prodotto tra due rulli in gomma sagomati che ne effettuano lo schiacciamento e disponendolo poi, grazie a due semplici alette, in andane (strisce di fieno disposte ordinatamente sul terreno). In commercio vi sono falciacondizionatrici con larghezza di taglio da 3,50 m che sono perfettamente utilizzabili tra le interfile dell'impianto fotovoltaico. Completate queste operazioni e terminata la fase di asciugatura, si procederà con l'imballatura del fieno, che verrà effettuata circa 5-7 giorni dopo lo sfalcio, utilizzando una rotoimballatrice (macchina che lavora in asse con la macchina trattrice e pertanto idonea per muoversi tra le interfile). Questa macchina imballerà il prodotto in balle cilindriche (rotoballe), da 1,50 - 1,80 m di diametro e 1,00/1,20 m di altezza. Si sceglierà in un secondo momento se utilizzare una rotoimballatrice a camera fissa o a camera variabile. La differenza consiste nel fatto che quella a camera fissa imballa il prodotto sempre con le stesse modalità, mentre quella a camera variabile consente di produrre balle con dimensioni, pesi e densità variabili in funzione del prodotto raccolto. Dato il peso delle rotoballe (in genere pari a 250 kg), per la rimozione e la movimentazione sarà necessario utilizzare un trattore dotato di sollevatore anteriore a forche ma, visti gli spazi a disposizione tra le interfile la rimozione del fieno imballato non richiederà particolari manovre per essere caricato su un camion o rimorchio che verrà posizionato alla fine dell'interfila.

Il prezzo medio di vendita del fieno di medica o di altra foraggiera di pregio oggi ha raggiunto quotazioni di tutto rispetto anche a causa dei cambiamenti climatici che stanno condizionando la produttività dei terreni. Oggi un fieno di prima scelta si aggira attualmente su cifre comprese tra 0,18 e 0,22 €/kg, che, con una produzione per ettaro pari a 10 - 12 t per ettaro (su superficie libera), equivarrebbe ad una PLV per ettaro (Produzione Lorda Vendibile) pari a 2.400-2.600 €/ha.

Con la presenza dell'impianto fotovoltaico, la produttività generale calerà per ovvie ragioni dovute alle tare e a fattori legati alla minore insolazione del suolo, di circa il 10/15% rispetto alla superficie libera. Ciò equivale ad una PLV di circa 2.160-2.340€/ha: si tratta di una cifra non elevata ma, considerata la bassa complessità della coltura, è una redditività più che accettabile.

#### 4.2 Colture arbustive sulla fascia perimetrale

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo la fascia perimetrale. In particolare, sono state considerate le seguenti specie, sia per un valore estetico e sia per un valore agricolo delle coltivazioni essendo le specie scelte delle essenze officinali che potrebbero essere sfruttate per le loro caratteristiche dopo una semplice

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	15 di 17

lavorazione aziendale.

Le specie selezionate e riportate sull'apposita tabella sono: L'alloro, il rosmarino ed il viburno. Queste piante mediterranee oltre ad essere specie rustiche che ben si adattano all'utilizzo specifico, sono anche considerate delle essenze officinali che, trattate e lavorate in maniera adeguata possono fornire dei redditi molto interessanti all'imprenditore agricolo impegnato nella loro coltivazione e conseguente lavorazione.

Per lo svolgimento delle attività manutentiva della fascia arborea sarà acquistato o noleggiato un compressore portato, da collegare alla PTO del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura - quali forbici e seghetti per la potatura, e lance per eventuali irrorazioni, riducendo al minimo lo sforzo degli operatori. Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale per lo svolgimento delle attività agricole; si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale. I trattamenti fitosanitari su queste specie sono piuttosto ridotti ma comunque indispensabili. Si effettuerà un trattamento invernale con idrossido di rame in post potatura ed alcuni trattamenti eventuali contro le cocciniglie. Saranno inoltre effettuati alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante turbo atomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato.

Visto il tipo d'impianto che s'intende realizzare vediamo di stimare i numeri connessi a questa operazione.

### 4.3 Analisi dei costi e dei ricavi dell'attività agricola

Per la preparazione e la semina delle colture da foraggio da porre nell'area al di sotto e tra i pannelli si stimano circa €. 250,00 per ettaro con un costo complessivo su circa 100 ettari di superficie netta stimata, sommano €. 25.000,00 in totale.

I costi di gestione, nel primo periodo, saranno inferiori rispetto quanto avverrà nella seconda fase.

In particolare, l'impianto arboreo necessiterà di pochi interventi, quali concimazione, rimozione di erbe infestanti, e una buona irrigazione di soccorso, anche eseguita con il carro botte, ed un unico trattamento invernale con prodotti rameici. Le aree sotto i pannelli necessiteranno solo della eventuale concimazione e della rimozione delle erbe infestanti che potranno crescere nelle interfile. Le aree ed erbaio necessiteranno delle normali cure, che sono piuttosto ridotte: si tratta di lavorazioni superficiali del terreno, semina, rullatura, concimazione (a seconda delle colture) sfalcio e imballatura (nel caso delle colture per la fienagione). Discorso diverso per le officinali che essendo specie molto rustiche non presentano problemi fitosanitari particolari, ma necessitano di un continuo ed accurato diserbo meccanico da eseguirsi lungo le file, ma soprattutto necessitano di un buon impianto a goccia per l'irrigazione.

Premesso tutto il piano colturale si schematizzano di seguito e si stimano i principali costi di gestione delle colture.

Di seguito le voci di spesa ipotizzate nei vari periodi per la gestione agricola del fondo.

• **Spese di coltivazione stimate per la fascia perimetrale arbustiva:**

- Potatura meccanica € 200,00 per ettaro x 6.25 = 1.250,00
  - Diserbo meccanico € 110,00 per ettaro x 6.25 x 2 passate = 1.375,00
  - Trattamenti fitosanitari e concimazioni € 120,00 per ettaro x 6.25 x 2 passate = 1.500,00
- TOTALE Fascia perimetrale a officinali = €. 4.125,00 anno

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 60 MWp Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17 Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	16 di 17

• **Spese di coltivazione stimate per l'area da investire a seminativo con foraggiere:**

- Preparazione suolo, semina e concimazione €.  
250,00 x 100 = €.  
25.000,00
  - Raccolta e rotoimballatura €.  
180,00 x 100 = €.  
18.000,00
- TOTALE foraggiere €.  
43.000,00 anno**

**Quindi i costi ordinari attesi per la gestione delle colture saranno paria a € 47.125,00/anno.**

Adesso, valutati i costi di gestione delle colture da porre a reddito facendo riferimento al contoterzismo di zona, si valutano i possibili ricavi attese dalle coltivazioni. La PLV attesa dalle colture descritte sarà la seguente:

- Foraggio da leguminose PLV ad ettaro €.  
2.160,00 ovvero per circa 100 ettari in totale  
somma €.  
216.000,00.
- Produzione dalle officinali (ipotizzando una produzione di essenza di rosmarino),  
produzione attesa 4 q.li di estratto dalle foglie, 4 q.li x 1.500,00 €/q.le €.  
6.000,00

**Pertanto, la PLV totale annua sarà pari a €.  
222.000,00** dove in questa valutazione i costi sono stati considerati adottando un criterio di valutazione che preveda il noleggio a caldo di mezzi agricoli.

Alla luce di quanto esposto **il reddito lordo dalla produzione agricola ammonterebbe a circa €.  
179.000,00** (detraendo i costi quantificati in precedenza).

#### **4.4 PROSPETTIVE DI REDDITO E DI SVILUPPO AZIENDALE**

L'opportunità offerta alle imprese agricole di adottare questa innovazione epocale per il settore agricolo che rappresenta il sistema "Agrivoltaico", è una vera e propria occasione unica e irrinunciabile per la gestione di una moderna impresa agricola. Infatti, diversificare il reddito agricolo coniugando il beneficio derivante dalla cessione del diritto di superficie (DDS) con quello tradizionale derivante dall'applicazione della proposta agronomica formulata a corredo, porterà alle imprese agricole che avranno la possibilità di accedere a tali benefici un lunghissimo periodo di florida stabilità economica, garantendo redditi certi, costanti e scollegati in larga parte dalla produzione tradizionale. Come illustrato al punto precedente il reddito agricolo atteso dalla coltivazione dei seminativi aziendali si stima possa essere, al netto di eventuali premi comunitari a superficie, pari a circa €.  
2.000,00 per ettaro di superficie coltivata, con l'aggiunta del DDS l'azienda raggiungerà più che il raddoppio della PLV affrancandosi per una quota superiore al 50% dal rischio connesso alla produzione agricola come: eventi calamitosi, siccità, crisi di mercato, malattie e organismi alieni nocivi ecc.

Tutto ciò conferirà alle imprese agricole che adotteranno il sistema produttivo Agrivoltaico una forma di diversificazione che darà all'impresa agricola stabilità, entrate costanti e possibilità di utilizzare i capitali per ulteriori forme di investimenti a tutto vantaggio della crescita economica aziendale che sarà proiettata verso un nuovo livello di business mai riscontrato per il settore agricolo e che consentirà di affrontare con maggiore resilienza le sfide future che coinvolgeranno il sistema produttivo agricolo.

	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO          ALLA RTN          POTENZA NOMINALE 60 MWp          Comune di Lucera (FG)</b>	<b>Rev.</b>	1
	<b>2564_3959_A3_LU_PA_R17          Relazione pedo-agronomica</b>	<b>Pag.</b>	17 di 17

## **5 LINEE GUIDA IN MATERIA DI AGRIVOLTAICI - MITE (27 GIUGNO 2022)**

Il progetto descritto è stato analizzato anche ai sensi delle linee guida pubblicate dal MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA. A tal fine lo scrivente ha utilizzato una lista di controllo per verificare tutti gli elementi contenuti sulle linee guida, confrontando i dati riportati sulla documentazione di progetto e sui relativi allegati. Dalle risultanze di questa analisi dettagliata di tutti gli elementi fondanti del progetto oggetto di studio, si giunge in questa sede all'espressione del giudizio di conformità dell'impianto ai sensi delle linee guida del MITE. Pertanto, in ottemperanza a quanto previsto dal D.L. n. 199 del 08/11/2021 e delle relative linee guida sugli impianti fotovoltaici pubblicate nel giugno 2022, effettuate le necessarie verifiche sul progetto dell'impianto agrivoltaico denominato FOGGIA 2 PV, eseguita l'analisi delle caratteristiche specifiche del progetto e delle relative modalità costruttive, si attesta: che il progetto denominato FOGGIA2 PV POSSIEDE i requisiti di conformità previsti dal D.L. n. 199 del 08/11/2021 e delle relative linee guida sugli impianti agrivoltaici pubblicate nel giugno 2022.