



COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA

PROVINCIA DI BARI



REGIONE PUGLIA



[ID: 9068]

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO
ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI
A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400,00 kW,
COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA**

Denominazione Impianto:

IMPIANTO GRAVINA 1

Ubicazione:

Comune di Gravina di Puglia (BA)
Contrada Recupa Piana dei Ricci

**ELABORATO
5.8-PDG**

PIANO AGRONOMICO

Cod. Doc.: GRP19-5.8-PDG-R_Piano-
Agronomico



Project - Commissioning – Consulting
Municipiul Bucuresti Sector 1
Str. HRISOVULUI Nr. 2-4, Parter, Camera 1, Bl. 2, Ap. 88
RO41889165

Scala: --

PROGETTO

Data:
31/08/2023

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Heliosophia concept S.r.l.
Strada Berthelot, 21
Bucharest
030167 ROMANIA

Tecnici e Professionisti:

P.A. Francesco RANAURO
Albo dei Periti Agrari e Periti
Agrari Laureati Potenza n. 326

Versione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
00	31/08/2023	Integrazione	R.F.	F.P.L.	F.P.L.
01					
02					
03					

Il Tecnico:

Il Richiedente:

GRAVINA S.r.l.

Piazza Walther Von Vogelweide n.8 – 39100 Bolzano (BZ)

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 2 di 29

SOMMARIO

1. OGGETTO	3
2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E DATI QUANTITATIVI	3
3.USO DEL SUOLO, VEGETAZIONE E CARATTERI AGRONOMICI	10
3.1 STUDIO AGROPEDOLOGICO	10
3.2 IL SUOLO DEL SITO DI INTERVENTO	11
4. DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE	12
4.1 PIANTE AROMATICHE E OFFICINALI A RACCOLTA MECCANICA	14
5. OMBREGGIAMENTO	19
6. MECCANIZZAZIONE E SPAZI DI MANOVRA	19
7. ANALISI DEI COSTI/RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA.....	22
8. PRESENTAZIONE DEL PARTNER AGRICOLO	25
9.CONCLUSIONI	28

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 3 di 29

1. OGGETTO

La presente relazione è relativa al progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza di picco pari a 19.081,92 kW e potenza massima in immissione pari a 15.400 kW, da realizzarsi nel Comune di Gravina in Puglia (BA) in Contrada Recupa Piana dei Ricci.

L'impianto sarà del tipo Grid Connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio in Media Tensione su una Cabina Primaria di nuova realizzazione.

Il Produttore e Soggetto Responsabile è la Società GRAVINA S.r.l., la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto. La denominazione dell'impianto, prevista nell'iter di autorizzazione, è "Impianto GRAVINA 1".

2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E DATI QUANTITATIVI

L'impianto agrovoltaico oggetto della presente relazione è ubicato nell'agro del Comune di Gravina in Puglia (BA) in Contrada Recupa Piana dei Ricci (cfr. fig. 1.1, inquadramento generale).



ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 4 di 29

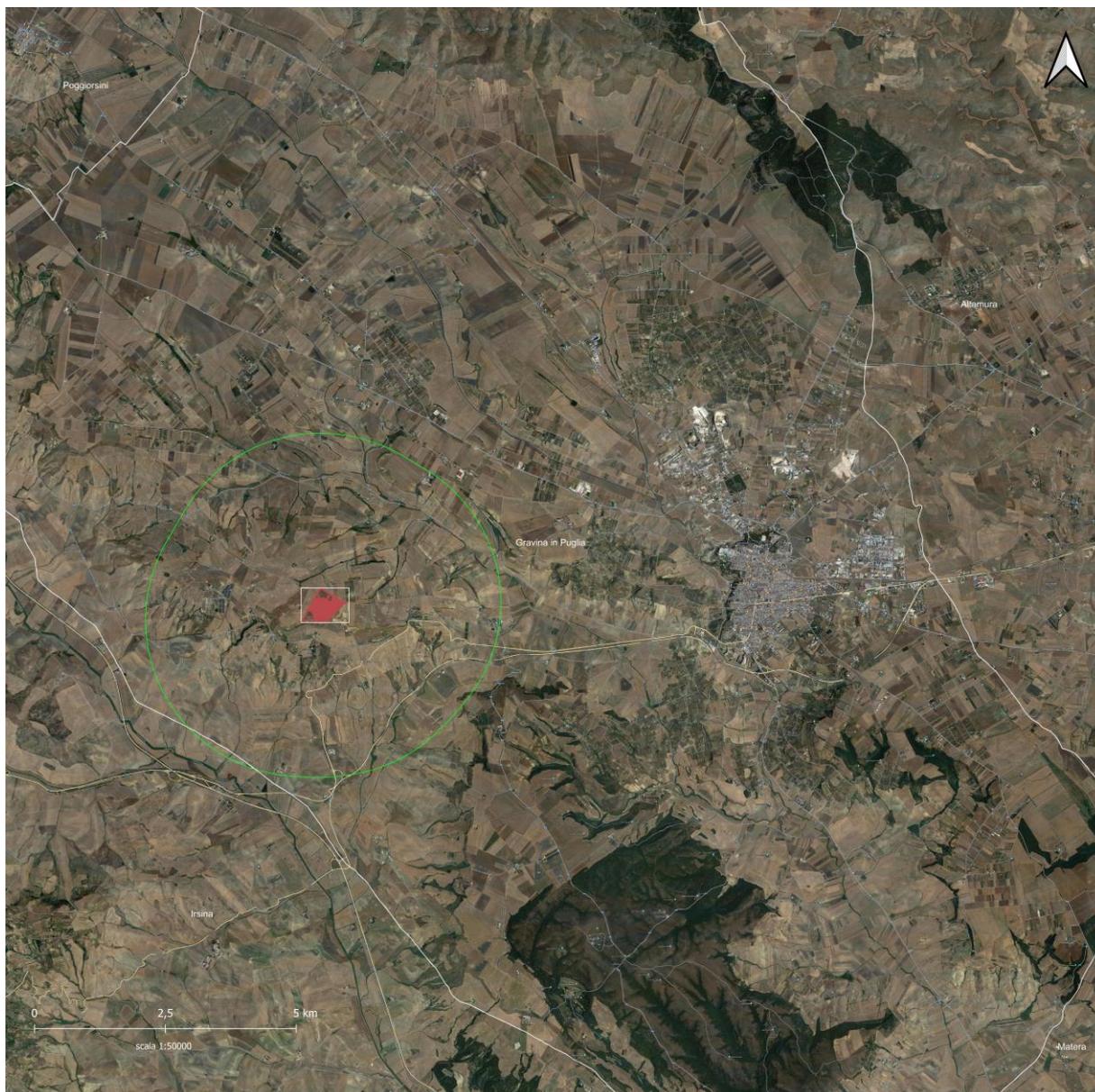


Figura 1.1: Inquadramento Generale

L'area identificata per la realizzazione dell'impianto è situata a Ovest del Comune di Gravina in Puglia (Fig. 1.2) e si trova ad una distanza di circa 7,57 km dal Centro Abitato del Comune di Gravina in Puglia.

L'impianto sarà disposto a terra su una superficie complessiva di 28,1780 ha di terreno agricolo. L'area di intervento ricade, nel foglio 91, particelle 328, 329, 330, 331, 332, 333 e 351 in zona "E1 Zona Agricola" ai sensi del PRG di Gravina in Puglia.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 5 di 29



SCALA 1:10.000

- IMPIANTO FV
- PERCORSO LINEA MT INTERRATA
- CABINA PRIMARIA "GRAVINA OVEST "
- CABINA DI CONSEGNA FV1
- CABINA DI CONSEGNA FV3
- CABINA DI CONSEGNA FV2

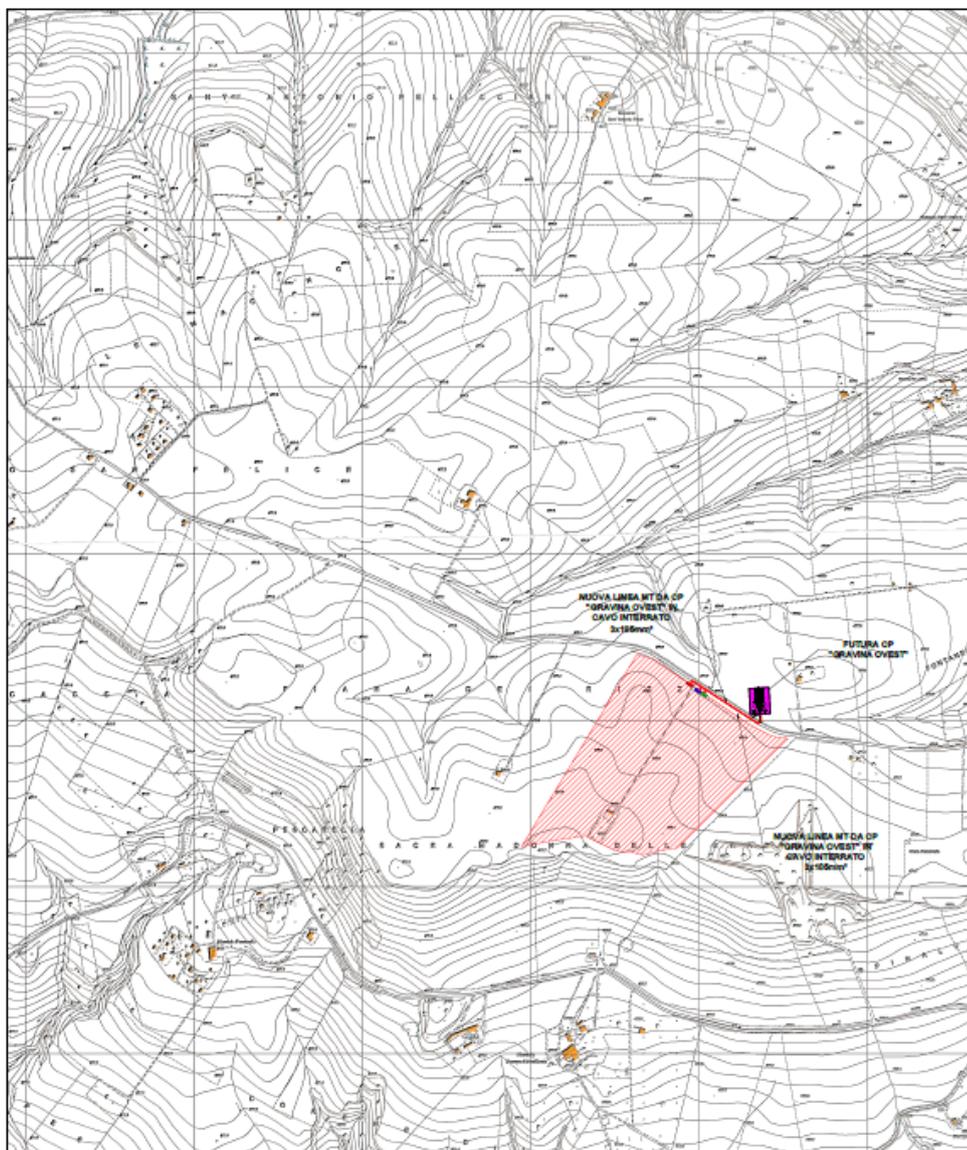
Figura 1.2: Inquadramento su Ortofoto

L'Area oggetto dell'Intervento è identificata nella Carta Tecnica Regionale CTR 5.000 alle seguenti Sezioni:

- Sezione 453161, 453162;

In Figura 1.3 è identificata la posizione dell'Area oggetto dell'intervento su C.T.R. in scala 1:25.000.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 6 di 29



- IMPIANTO FV
- PERCORSO LINEA MT INTERRATA
- CABINA PRIMARIA "GRAVINA OVEST"
- CABINA DI CONSEGNA FV1
- CABINA DI CONSEGNA FV3
- CABINA DI CONSEGNA FV2

SCALA 1:25.000

Figura 1.3: Inquadramento su CTR

L'area d'intervento è estesa complessivamente per 28,06 ha e l'uso agrario delle superfici interessate, come risultante dall'Agenzia del Territorio, è riconducibile a "Seminativo", ed è censita presso la competente Agenzia del Territorio ai riferimenti catastali di cui alla Tabella 1.4. Nella Figura 1.5 sono riportati l'impianto di produzione e l'elettrodotto di

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 7 di 29

connessione alla rete elettrica su estratto di Mappa catastale.

RIFERIMENTI CATASTALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO		
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Gravina in Puglia	91	328
		329
		330
		331
		332
		333
		351
RIFERIMENTI CATASTALI NUOVA CABINA PRIMARIA		
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Gravina di Puglia	72	431

Tabella 1.4: Riferimenti catastali

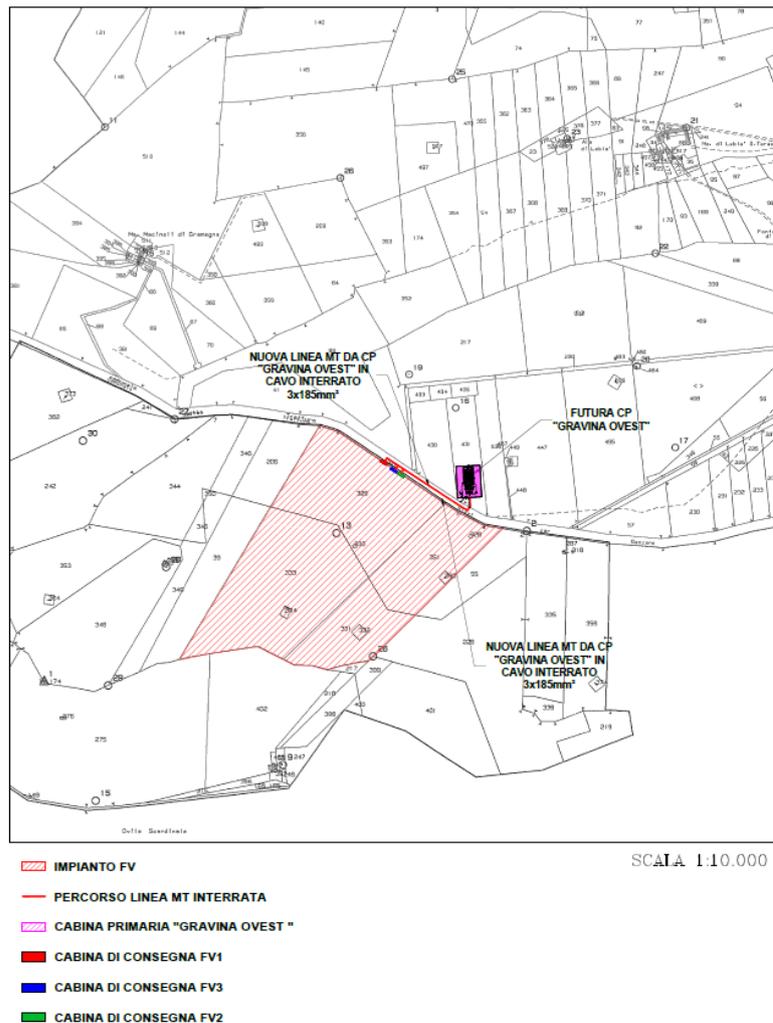


Figura 1.5: Inquadramento su mappa catastale

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 8 di 29

Impianto	GRAVINA 1
Comune (Provincia)	Gravina di Puglia BA
Coordinate	Latitudine: 40.818078°N Longitudine: 16.321551°E
Altitudine	491 m s.l.m.
Superficie di impianto (lorda)	28,1780 ha
Superficie di impianto (netta)	25,7797 ha
Potenza nominale (CC)	19.081,92 kWp
Potenza nominale (CA)	15.400,00 kW
Tensione di sistema (CC)	1.500 V
Punto di connessione ('POD')	Cabina Primaria di nuova costruzione
Regime di esercizio	Cessione Totale
Potenza in immissione richiesta	15.400 kW
Potenza in prelievo richiesta per usi diversi da servizi ausiliari	150 kW
Tipologia di impianto	Strutture ad inseguimento Monoassiale
Moduli	n. 28.912 in silicio monocristallino da 660 Wp
Inverter	n. 89 tipo "di Stringa" per installazione Outdoor
Tilt	+60°/-60°
Azimuth	est/ovest (-90°/+90°)
Cabine	N°8 Power Station + N° 3 Cabina Utente + N°3 Cabina di Consegna+ N.1 Control Room

Figura 1.6: Dati di sintesi del progetto definitivo del generatore fotovoltaico

I dati quantitativi relativi alle superfici catastali, alle superfici occupate dal generatore fotovoltaico ed alle superfici utili disponibili per l'attività agricola sono dettagliati nella seguente tabella:

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 9 di 29

TOTALE SUPERFICIE DISPONIBILE [m²]	281.780,00
SUPERFICIE INTERNA ALLA RECINZIONE (GENERATORE FOTOVOLTAICO + ATTIVITA' AGRICOLA) [m²]	257.797,00
SUPERFICIE INTERAMENTE DISPONIBILE PER ATTIVITA' AGRICOLA [m ²]	57.741,00
SUPERFICIE INTERAMENTE DISPONIBILE PER ATTIVITA' AGRICOLA [m ²]	19.537,00
TOTALE SUPERFICIE INTERAMENTE DISPONIBILE PER ATTIVITA' AGRICOLA [m²]	77.278,00
SUPERFICIE PARZIALMENTE DISPONIBILE PER ATTIVITA' AGRICOLA [m ²]	21.220,00
percentuale di utilizzo	75%
SUPERFICIE UTILIZZABILE	15.915,00
SUPERFICIE PARZIALMENTE DISPONIBILE PER ATTIVITA' AGRICOLA [m ²]	36.368,00
percentuale di utilizzo	75%
SUPERFICIE UTILIZZABILE	27.276,00
SUPERFICIE PARZIALMENTE DISPONIBILE PER ATTIVITA' AGRICOLA [m ²]	66.974,00
percentuale di utilizzo	75%
SUPERFICIE UTILIZZABILE	50.230,50
SUPERFICIE PARZIALMENTE DISPONIBILE PER ATTIVITA' AGRICOLA [m ²]	42.388,00
percentuale di utilizzo	75%
SUPERFICIE UTILIZZABILE	31.791,00
TOTALE SUPERFICIE PARZIALMENTE DISPONIBILE PER ATTIVITA' AGRICOLA [m²]	125.212,50
TOTALE SUPERFICIE UTILIZZABILE PER ATTIVITA' AGRICOLA (S_{agricola} o SAU) [m²]	202.490,50
SUPERFICIE OCCUPATA DALLA VIABILITA' INTERNA E DAI LOCALI TECNICI [m ²] (ovest)	2.230,00
SUPERFICIE OCCUPATA DALLA VIABILITA' INTERNA E DAI LOCALI TECNICI [m ²] (est)	4.382,00
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA DALLA VIABILITA' INTERNA E DAI LOCALI TECNICI [m²] Non disponibile per attività agricola	6.612,00
SUPERFICIE FASCIA DI MITIGAZIONE	3.193,00
TOTALE SUPERFICIE DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO [m²] (S_{tot})	260.990,00

La superficie totale destinabile all'attività agricola risulta essere pertanto pari a circa 20 ha. Tale superficie è ottenibile

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 10 di 29

grazie allo sfruttamento della capacità dinamica dei trackers che consente di estendere la coltivazione fino ad un 75% al di sotto della superficie totale di installazione dei pannelli fotovoltaici.

3.USO DEL SUOLO, VEGETAZIONE E CARATTERI AGRONOMICI

3.1 Studio Agropedologico

Per la definizione dell'uso attuale del suolo, sulla base della "Carta della Copertura del Suolo" della Provincia di Bari (anno 2004); che ha utilizzato il sistema CORINE land cover integrato esteso sino al quarto e quinto livello di classificazione, si evince che il sito si inserisce all'interno di una sola tipologia classificatoria 2.1.1 quella dei seminativi in aree non irrigue.

Per la sola descrizione di alcune tipologie è stata utilizzata la nomenclatura per la carta tematica dell'utilizzazione del suolo in forma vettoriale alla scala 1/10 000 (iv livello) con riferimento al programma "CORINE LANDCOVER" Feranec J., Otahel J. (Discusso e approvato dai seguenti esperti: Baranowski M., Bossard M., Buttner G., Ciolkosz A., Kolar J. e Steenmans Ch.) adottato dalla Regione Puglia.

2.4.1 e 2.4.2. Colture annuali associate a colture permanenti

3.1.1 Boschi di latifoglie

Boschi di latifoglie decidui (boschi di Roverella)

3.1.2 Boschi di conifere

3.2.1.3 Vegetazione ripariali (Aree attigue ai corsi d'acqua con alberi e arbusti)

3.2.4 Aree con vegetazione boschiva in evoluzione /Area a vegetazione sclerofilla

Formazione a sclerofille sempreverdi (leccete e macchia della zona mediterranea)

4.1.1.1 Paludi interne con acqua dolce

Vegetazione elofitica (Fragmiteti, Tifeti)

Colture annuali associate a colture permanenti

Il territorio in questione è dominato da estese colture cerealicole in prevalenza Grano (*Triticum aestivum*) che si estendono un po' ovunque. Altra coltura molto diffusa sono frutteti e oliveti (coltivazioni di *Olea europea*). Tra le principali specie di flora spontanea (meglio conosciute col nome di "erbe infestanti") legate ai campi di grano vi sono: *Agrostide* (*Agrostis spica-venti*), Coda di volpe (*Alopecurus myosuroides*), *Avena selvatica* (*Avena sterilis*, *A. fatua*), *Falaride* (*Phalaris spp.*), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Stoppione (*Cirsium arvense*), falsa Camomilla (*Matricaria camomilla*), Centocchio (*Stellaria media*), Papavero (*Papaver rhoeas*). Tecnicamente detti agroecosistemi, i campi coltivati sono habitat di origine antropica; ospitano un numero esiguo di specie ognuna delle quali presenta una elevata quantità di individui. Le specie vegetali sono rappresentate da una specie dominante e dalle specie infestanti ad essa

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 11 di 29

legate.

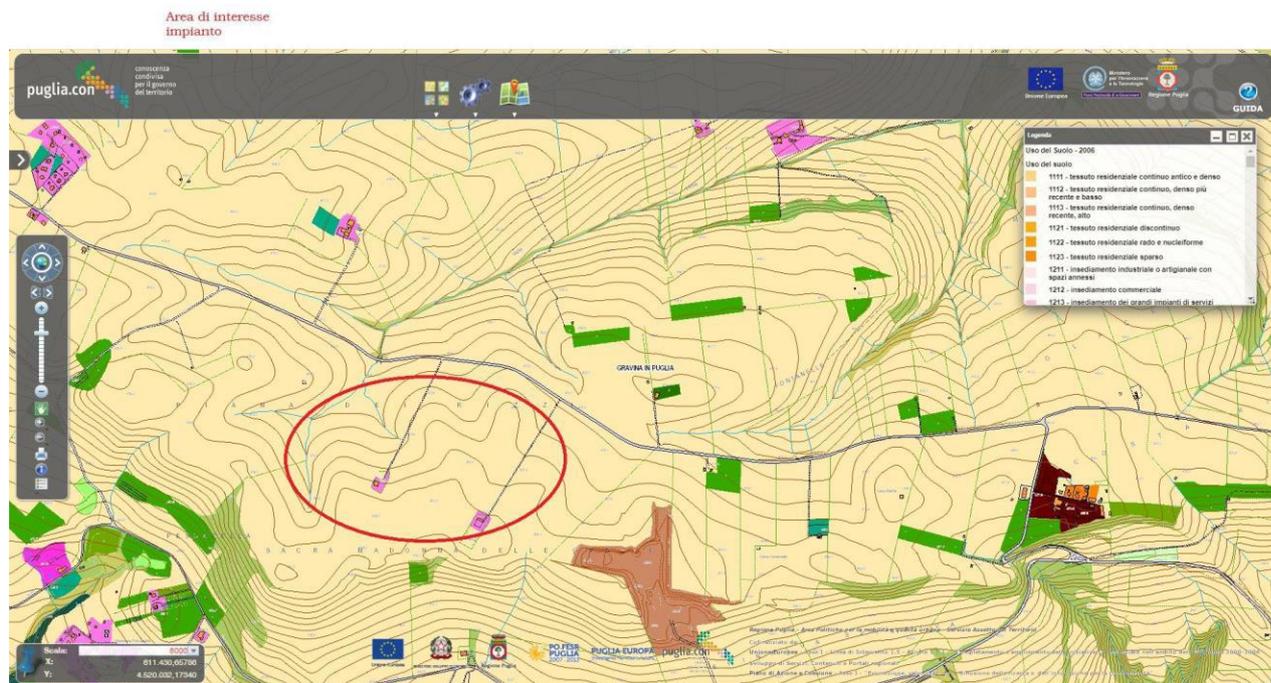
3.2 Il suolo del sito di intervento

I suoli dell'Alta Murgia sono generalmente sottili, raramente profondi con tessitura fina. Lo scheletro è scarso in quasi tutto il sottosistema di paesaggio con rare aree in cui è presente. Non si tratta di terreni calcarei. Il pH è sub alcalino.

Il contenuto in sostanza organica è piuttosto elevato ed ottimale risulta la capacità di scambio cationico. Nella Fossa Bradanica ad esclusione di alcune aree in cui i suoli sono sottili perché limitati in profondità dal substrato, la profondità è elevata o molto elevata. Il drenaggio è buono e rapido. La tessitura varia da grossolana a moderatamente fina, sino a divenire fina in vaste aree. Analogamente lo scheletro può essere del tutto assente, scarso o presente in misura più o meno accentuata. Le colture prevalenti per superficie investita e valore della produzione sono i cereali e fra questi le foraggere avvicendate, prati e pascoli. Sulla base di riferimenti pubblicati dalla letteratura specifica, un suolo rappresentativo dell'area in oggetto, ha dato queste percentuali di tessitura: sabbia 82%, limo 6% e argilla 12%. Sovente gli orizzonti profondi (al di sotto di 50-60 cm) sono ricchi di argilla, che raggiunge il 25- 30%. Lo scheletro è presente anche se non in modo uniforme. Riguardo lo spessore possono definirsi profondi, in quanto il profilo raggiunge di solito profondità fra i 60 e i 120 cm. Dove si sono conservati al riparo dell'erosione, possono raggiungere anche i 3,5 m di spessore. La capacità idrica di ritenuta, in conseguenza della tessitura sabbiosa, raggiunge in media il 17%, quindi è modesta. La dotazione di elementi nutritivi è da mediocre a scarsa. La reazione è tendenzialmente sub-alcalina, ed oscilla fra 7,3 ed 8. In genere sono mediamente dotati di di Sostanza Organica, il cui valore medio è intorno a 2,5% oscillando tra 0,8 e 4,0%. Dal punto di vista agronomico nel complesso tali suoli sono dotati di moderata fertilità. I pregi sono: la scioltezza e quindi la facile lavorabilità, l'assenza di scheletro, l'elevata profondità, la prontezza con cui reagiscono ai fertilizzanti. I difetti stanno nella povertà (ma non eccessiva) di humus e di basi di scambio (bassa C.S.C. e CaCO₃).

L'area direttamente interessata dagli interventi è utilizzata a coltivo e in particolare a coltivazioni erbacee quali seminativi, inoltre ci sono porzioni di territorio nell'immediato intorno all'area oggetto di intervento, coltivate a olivo e vite. Pertanto si presenta, dal punto di vista vegetazionale, alquanto monotona e costituita da ampie zone già trasformate rispetto alla loro configurazione botanico-vegetazionale originaria e destinate principalmente alle colture arboree. Nell'immediato intorno dell'area d'intervento non sono stati riscontrati elementi caratteristici del paesaggio agrario. Tuttavia si riscontra una modesta presenza di piccole aree dove è presente vegetazione spontanea costituita da essenze arbustive tipiche della macchia mediterranea miste ad olivi non più coltivati da anni (foto allegate di seguito), sono anche presenti sporadiche alberature nei pressi delle poche abitazioni rurali e ruderi rappresentate da specie di scarso valore ambientale come il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*, Mill. 1768) e il Cipresso (*Cupressus* sp).

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 12 di 29



4. DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE

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 (e si continuano a compiere tutt'ora) studi sui migliori sesti 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 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 il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo (2), come già avviene nei moderni arboreti.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMIC PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICICO	Pagina 13 di 29

Figura 3.1 : Esempio di fresatrice interceppo per le lavorazioni sulla fila



Nel caso dell'impianto arboreo sulla fascia perimetrale, si effettuerà su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare. Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono 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 40cm.

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale.

Di seguito si analizzano le soluzioni colturali praticabili, identificando per ciascuna i pro e i contro. Al termine di questa valutazione sono identificate le colture che saranno effettivamente praticate tra le interfile (e le relative estensioni).

In prima battuta si è fatta una valutazione se orientarsi verso colture ad elevato grado di meccanizzazione oppure verso colture ortive e/o floreali. 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;

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 14 di 29

- la gestione della difesa fitosanitaria è molto complessa.

Ci si è orientati pertanto verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate (considerata anche l'estensione dell'area) quali le colture aromatiche e officinali.

4.1 Piante aromatiche e officinali a raccolta meccanica

Una coltura interessante che potrà essere praticata nelle interfile dell'impianto fotovoltaico è la lavanda (*Lavandula* sp.pl.).

Si tratta di una pianta perenne, piuttosto bassa, che può essere utilizzata anche per molti anni (fino a 12-15); in natura cresce spontaneamente in luoghi declivi, su terreni pietrosi, calcarei, con piena insolazione. In Italia la lavanda è spontanea in diverse regioni, ma è particolarmente diffusa in Piemonte, Liguria, Campania, Basilicata, Puglia e Calabria. La coltura viene anche coltivata con successo da diversi anni, fino ad un'altitudine di 800 m s.l.m., anche se i migliori risultati si ottengono intorno ai 300 m. Oggi la coltura della lavanda è stata quasi del tutto soppiantata da quella del lavandino (ibrido di *L. officinalis* x *L. latifolia*), che fornisce una resa in essenza lievemente inferiore, ma è una pianta più rustica e più produttiva (Figura 4). Si moltiplica facilmente per seme e per talee di un anno, che vengono in genere asportate dal tronco con una linguetta del legno più vecchio.

La lavanda (o il lavandino) presenta una serie di caratteristiche tali da renderla particolarmente adatta per essere coltivata tra le interfile dell'impianto fotovoltaico, come di seguito elencato:

- ridotte dimensioni della pianta;
- disposizione in file strette;
- gestione del suolo relativamente semplice;
- ridottissime esigenze idriche;
- svolgimento del ciclo riproduttivo e maturazione nel periodo tardo primaverile-estivo;
- possibilità di praticare con facilità la raccolta meccanica.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 15 di 29

Figura 3.1 Campo di lavandino (erroneamente denominato "lavanda") in Provenza. Si noti la disposizione in file strette



La coltivazione della lavanda è relativamente semplice. Tuttavia, è di fondamentale importanza la scelta del terreno, che deve essere asciutto, magro, argilloso e ricco di calcio.

I ristagni d'acqua sono dannosi: occorre perciò fare particolare attenzione alla presenza di ristagni o a fuoriuscite d'acqua sotterranea, pertanto, della parte centrale dell'appezzamento, si prevede di risolvere con drenaggi, fossi e scoline. È buona norma, visto che le scoline non precludono alcuna lavorazione agricola, prevedere saltuarie opere di regimazione delle acque superficiali rapportate al grado di pendenza del terreno. Per questo motivo si procederà con una fase sperimentale, in modo da riscontrare al meglio il comportamento a livello fitopatologico che potrà avere la coltura nell'area. Successivamente, in caso di esito positivo, si estenderà la coltivazione su superfici maggiori (5.000-10.000 m²) per un anno, sempre negli stessi punti, per poi procedere alla coltivazione vera e propria tra le interfile dell'impianto fotovoltaico su superficie estese (18-20 ha). Per una questione pratica, si è ritenuto opportuno collocarli in punti facilmente accessibili dalle strade di servizio interne dell'impianto fotovoltaico. La sperimentazione è stata effettuata con piantine di un anno acquistate da vivai certificati; l'impianto è stato effettuato con trapiantatrice meccanica, analoga a quella che si impiega per le ortive o in viticoltura (Figura 3.2). La lavanda sarà disposta con un sesto di m 0,80 x 1,40 (Figura 3.3). Questo schema consentirà di ottenere cinque file per ogni interfila di pannelli, lasciando che le piante non si limitino in dimensioni, il tutto senza la necessità di utilizzare trattrici speciali a ruote strette, usate di solito in orticoltura.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 16 di 29

Figura 3.2: macchina trapiantatrice per ortive



Nel primo anno le piante anno potate, per impedire che fioriscano e per favorire l'irrobustimento del fusto; già dal secondo-terzo anno dovrebbero raggiungere un'altezza e un diametro compresi tra i m 0,60 e i m 1,50.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 17 di 29

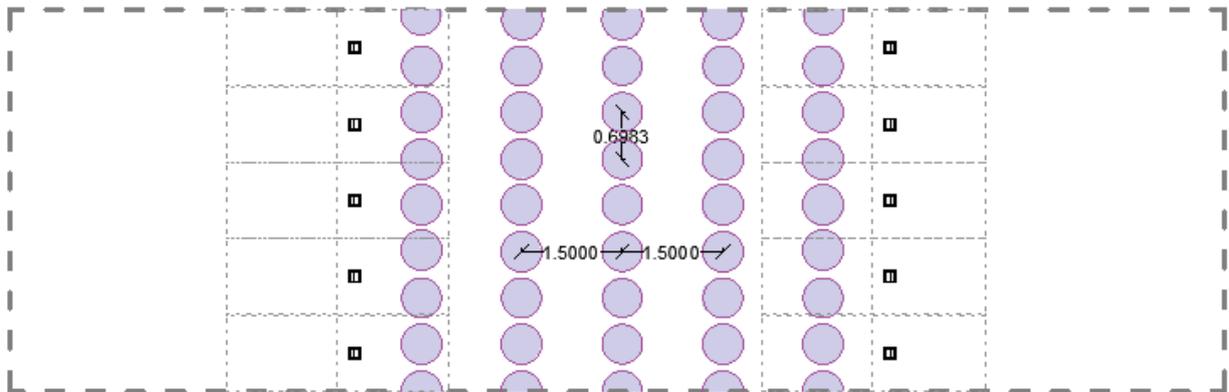
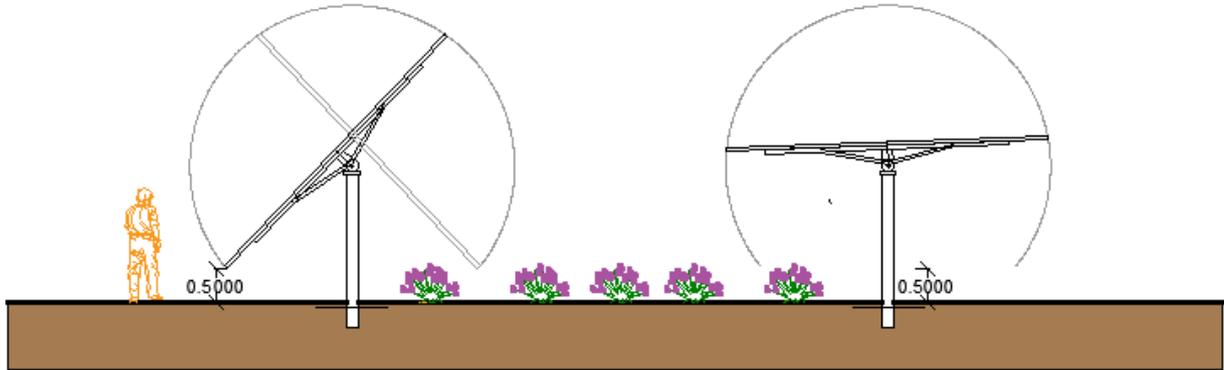
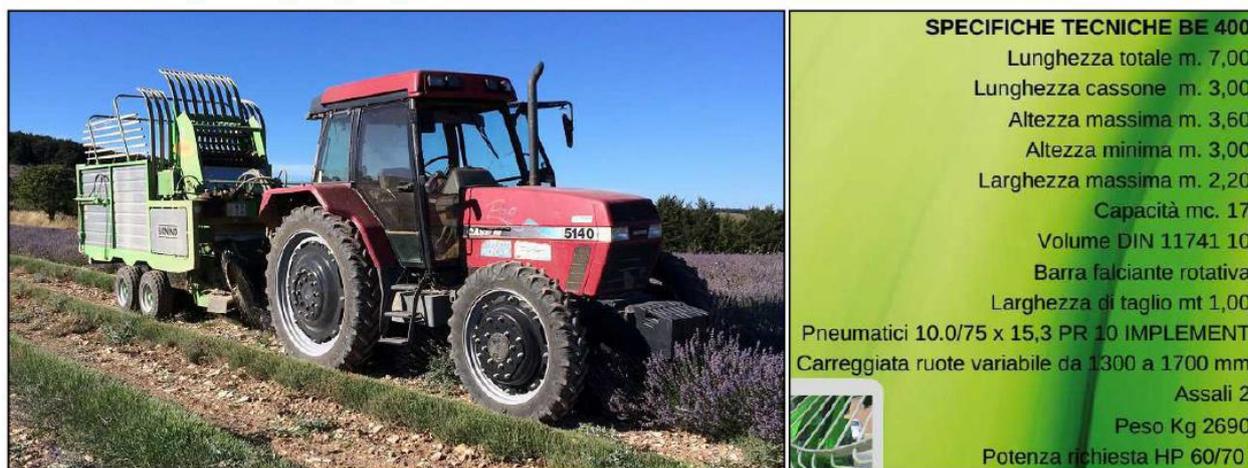


Figura 3.3: Sesto di impianto per lavandeto meccanizzabile e disposizione lavanda tra interfile e sotto tracker

La raccolta della lavanda sarà effettuata tramite una raccogliatrice trainata in asse con la trattrice, dal funzionamento molto semplice e dimensioni relativamente contenute (Figura 3.4).

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 18 di 29

Figura 3.4: Raccogliitrice meccanica di lavanda trainata e relative specifiche tecniche



Il controllo delle infestanti ed eventuali trattamenti verranno effettuati con normali irroratrici per il diserbo.

Per quanto l'impianto abbia una durata fisiologica di oltre dieci anni, superati gli otto anni di produzione si procederà alla sua estirpazione ed all'impianto di nuove piantine.

La lavanda si presta ad essere trasformata anche in azienda agricola, e tali trasformazioni determinano un reddito aggiuntivo all'azienda, ma richiedono maggior manodopera. Va considerato che la trasformazione della lavanda non è da considerare un'attività di nicchia, perché l'industria dei cosmetici e dei profumi (a cui la lavanda si può collegare), in Italia e nel mondo, è tra le più floride, paragonabile all'industria alimentare. Inoltre il mercato dei prodotti (convenzionali e biologici) per uso cosmetico, negli ultimi anni, vede crescita rilevanti: produrre lavanda (sia in biologico che in convenzionale) è diventato estremamente più redditizio e fa bene all'ambiente.

Molti sono i prodotti trasformati della Lavanda ed i possibili usi spaziano dal settore dei cosmetici, agli utilizzi alimentari, erboristici e ornamentali. Alcune lavorazioni possono essere fatte direttamente in azienda e possono offrire una buona integrazione al reddito agricolo, tra l'altro sono adatte all'imprenditorialità e al lavoro femminile.

La lavanda può essere utilizzata, da sola o in mescolanza con altre spezie, come aromatizzante nella preparazione di alimenti, in cui si possono utilizzare anche altri ingredienti, quali olio, aceto, senape, precedentemente profumati con la lavanda, senza dimenticare l'uso del miele monoflora che può essere prodotto accanto alle coltivazioni.

Le qualità estetiche ed olfattive del fiore di lavanda si prestano facilmente alla creazione di oggetti per l'arredo ornamentale e la profumazione di ambienti: profuma biancheria, lampade ad olio, pot-pourri, centrotavola, sacchetti profumati, candele di cera o gelatina, diffusori, profumatori, ecc.

Tra i diversi prodotti trasformati ve ne sono alcuni, che, finiti, conservano fiscalmente il requisito di prodotto agricolo o derivante da attività connessa, altri diventano prodotti prettamente commerciali, che richiedono una contabilità separata; da ciò conseguono costi e un'organizzazione più complessa. La redditività della coltivazione della lavanda è

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 19 di 29

proporzionata alle capacità tecniche e all'esperienza dell'agricoltore, nonché al tipo di lavorazione post raccolta che si riesce ad effettuare in azienda (essiccazione, distillazione, ecc.).

Trattandosi di una coltura non molto diffusa per via degli impieghi molto specialistici che se ne possono fare (estrazione oli essenziali per profumeria e cosmetica), la produzione di lavanda presenta un mercato di nicchia. La percentuale di oli essenziali che si può estrarre varia da 0,8 a 1,0% in peso di prodotto grezzo.

Per quanto riguarda le necessità irrigue della coltura, come già indicato precedentemente, sono quasi inesistenti. La letteratura a riguardo richiama la assoluta non necessità degli interventi irrigui, tranne in fase d'impianto ed eventualmente di soccorso al primo anno, data la forte capacità di adattamento della specie ai climi aridi. Di conseguenza la realizzazione di un impianto di irrigazione risulta particolarmente inadeguato potendo risolvere l'eventuale problema di forte siccità con irrigazioni a scorrimento superficiale.

5. OMBREGGIAMENTO

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte.

Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, elaborate dalla Società, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno- inverno, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale.

Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

6. MECCANIZZAZIONE E SPAZI DI MANOVRA

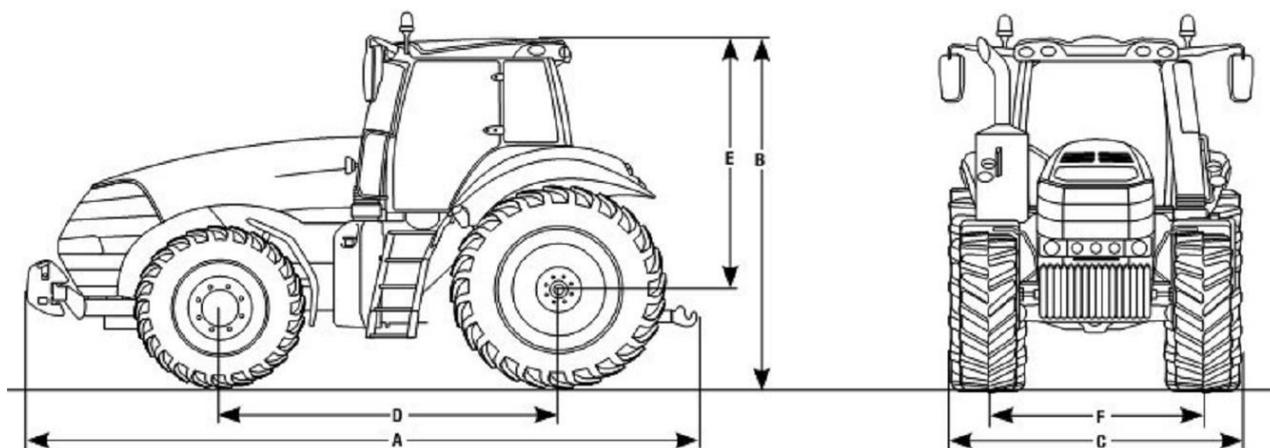
Date le dimensioni e le caratteristiche dell'area d'impianto, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 8,00 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 20 di 29

fotovoltaici varia da un minimo di 4,00 m (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 6,00 m (quando i moduli hanno un tilt pari a 60°, ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto). 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 (Figura 3).

DIMENSIONI ¹⁾	
A: Lunghezza totale senza attrezzi / con sollevatore/zavorramento anteriore (mm) con assale posteriore heavy-duty	6.015 / 6.295 / 6.225 - / - / -
B: Altezza totale (mm)	3.375
C: Larghezza totale (all'estensione dei parafranghi posteriori) (mm)	2.550
D: Passo standard / con assale posteriore heavy-duty (mm)	3.105 / -
E: Distanza dal centro assale posteriore al tetto cabina (mm)	2.488
F: Carreggiata anteriore (mm)	1.560 - 2.256
Carreggiata posteriore (mm)	1.470 - 2.294

Fig. 3: Dimensioni del più grande dei trattori gommati convenzionali prodotti dalla CNH (CASE MAXXUM-Series)



Qualche problematica potrebbe essere associata alle macchine operatrici (trainate o portate), che hanno delle dimensioni maggiori, ma come analizzato nei paragrafi seguenti, esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi liberi tra le interfile.

Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa, questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale del terreno. Il progetto in esame prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale avente una larghezza di 3 m, che consente un ampio spazio di manovra.

Presenza di cavidotti interrati

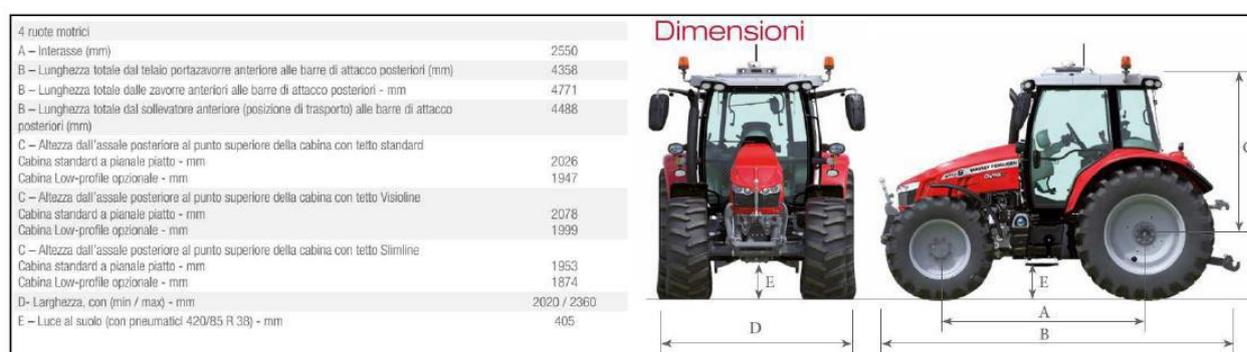
La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 21 di 29

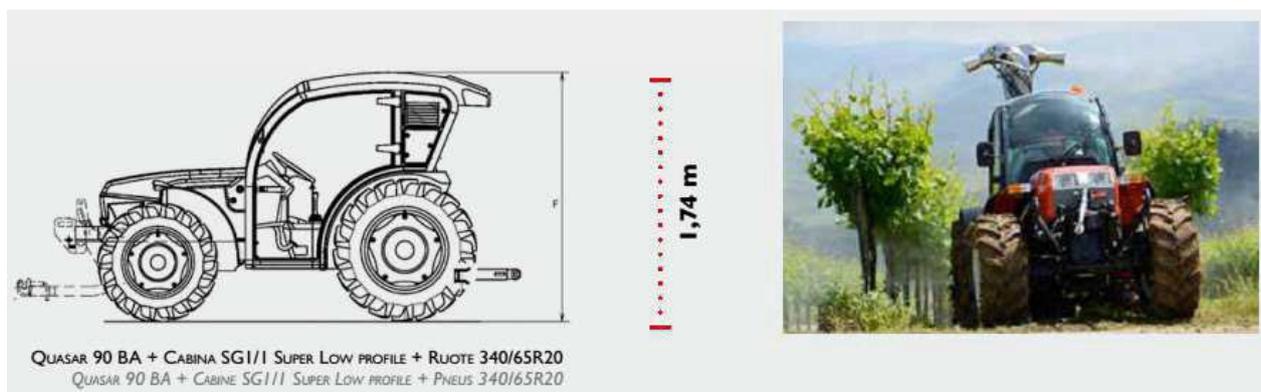
Oltre ai mezzi meccanici specifici che dovranno essere acquisiti per lo svolgimento delle lavorazioni agricole di ciascuna coltura, la gestione richiede necessariamente l'impiego di una trattore gommata convenzionale ed, eventualmente, anche di una trattore gommata da frutteto.

In considerazione della superficie da coltivare e delle attività da svolgere, la trattore gommata convenzionale dovrà essere di media potenza (100 kW) e con la possibilità di installare un elevatore frontale. Si faccia riferimento alla Figura 4.1 per le caratteristiche tecniche della trattore.

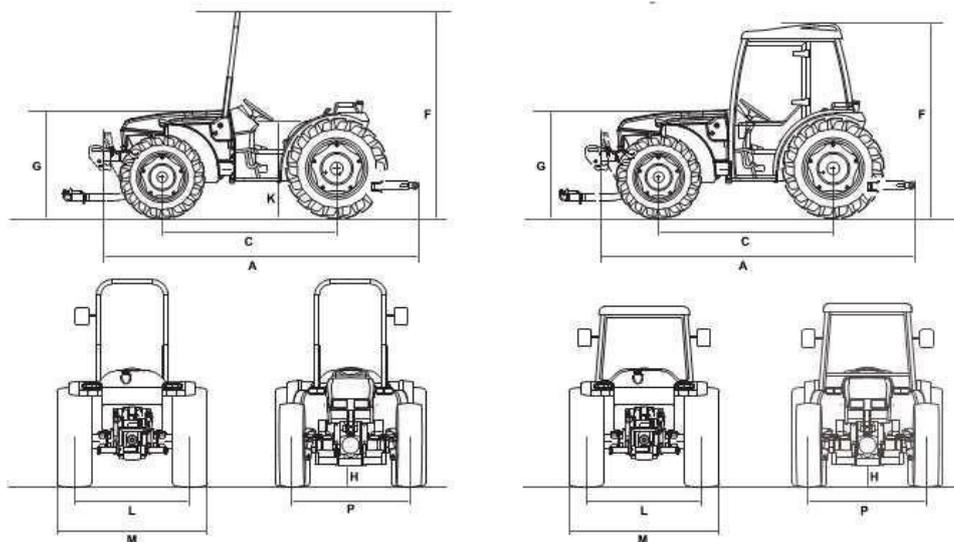
Figura 4.1: Dimensioni di una trattore gommata ideale per la gestione dell'azienda (Fonte: Massey-Ferguson)



Il trattore specifico da frutteto, rispetto alla trattore gommata convenzionale, avrà dimensioni più contenute, indicativamente indicate nella Figura 4.2.



ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 22 di 29



		Quasar 90	
		versione bassa / version bosse	
Dimensioni e Pesì* Poids et Dimensions*	A	Lunghezza/Longueur	3026
	M	Larghezza min-max/Largeur min. et max.	1398-1774
	F	Altezza al telaio/Hauteur à l'arceau	2217
		Quasar 90 BA + Cabina GL6 Standard + Ruote 320/70R24 Quasar 90 BA + Cabine GL6 Standard + Pneus 320/70R24	2140
		Quasar 90 BA + Cabina SG1 Low profile + Ruote 340/65R20 Quasar 90 BA + Cabine SG1 Low profile + Pneus 340/65R20	1800
		Quasar 90 BA + Cabina SG1/I Super Low profile + Ruote 340/65R20 Quasar 90 BA + Cabine SG1/I Super Low profile + Pneus 340/65R20	855-1150
	K	Altezza al sedile/Hauteur au siège	1165
	G	Altezza al cofano/Hauteur au coffre	275
	H	Luce libera da terra/Garde au sol	1871
	C	Passo/Empattement	1122-1498
	P	Carreggiata ant min max/Voie avant min. max.	1048-1424
	L	Carreggiata post min max/Voie arrière min. max.	2900
		Raggio minimo di volta con freni/Rayon min. de braquage avec freins	2230
	Peso con telaio di sicurezza/Poids avec arceau de sécurité	Kg	2230

*I dati sono calcolati con ruote posteriori 320/70R24 e anteriori 280/70R20
*Pneus arrière 320/70R24 et avant 280/70R20

Figura 4.2: Dimensioni caratteristiche di un trattore da frutteto con cabina standard (in basso) e cabina ribassata (in alto)

Il costo di acquisto dei veicoli non è stato considerato in quanto per la pratiche colturali si suggerisce di rivolgersi a ditte esecutrici di lavori per conto di terzi, specializzate in lavorazioni agricole.

7. ANALISI DEI COSTI/RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA

Cronologia delle opere/lavori

Questa fase si svolgerà prima dell'installazione dell'impianto fotovoltaico. In particolare, sarà effettuato:

- amminutamento e livellamento del terreno su tutta la superficie;
- impianto di lavandino su campi sperimentali (ha 20,00 – 17.500 piantine con sesto 1,40 x 0,80 m);
- inizio delle attività di coltivazione e sperimentazione.

Computo metrico estimativo dei costi di realizzazione Si riporta di seguito il computo metrico estimativo dei lavori da

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 23 di 29

realizzare (stima preliminare).

Articolo	Descrizione – Lavorazioni di base	U.d.m.	Prezzo	Quantità	Costo
NP1	Movimento di terra da effettuarsi con mezzi meccanici per livellamento superficiale del terreno.	€/ha	€ 800,00	20,00	€ 16.000,00
NP2	Lavorazione andante, eseguita con macchina di adeguata potenza, mediante scasso del terreno alla profondità di cm. 60-80, compresol'ammu tinamentomedian te duepassate in croce	€/ha	€ 500,00	20,00	€ 10.000,00
NP3	Concimazione di impianto	€/cad.	€ 1,00	17.500	€ 17.500,00
NP4	Acquisto di piantine di lavanda/lavandino in vivaio	€/cad.	€ 3,00	17.500	€ 52.500,00
NP5	Trasporto piantine dal vivaio all'azienda	€/cad.	€ 0,80	17.500	€ 14.000,00
NP6	Trapianto meccanico	€/cad.	€ 0,25	17.500	€ 4.375,00

TOTALE COSTI PER LAVORI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO € 114.375,00

Costi di gestione ipotizzati

I costi di gestione, nel primo periodo, saranno inferiori rispetto quanto avverrà nella seconda fase. In particolare, I campi di lavanda necessiteranno solo della concimazione e della rimozione delle erbe infestanti che potranno crescere nelle interfile. Le aree ed erbaio e fienagione necessiteranno delle normali cure, che sono piuttosto ridotte: si tratta di lavorazioni superficiali del terreno, semina, rullatura, concimazione (a seconda delle colture).

Di seguito le voci di spesa ipotizzate per il primo periodo.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 24 di 29

Voce di spesa importo	Importo
Gasolio	€ 7.000,00
Manodopera	€ 15.000,00
Lubrificanti/manutenzioni	€ 4.200,00
Sementi	€ 4.000,00
Concimi	€ 4.700,00
Lavorazioni conto terzi	€ 4.500,00
TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE IPOTIZZATI FASE 1	€ 39.400,00

Nella seconda fase, si dovranno considerare i maggiori costi relativi alla gestione della lavanda/lavandino:

Voce di spesa	Importo
Gasolio	€ 9.000,00
Manodopera	€ 18.000,00
Lubrificanti/manutenzioni	€ 5.200,00
Sementi	€ 5.000,00
Concimi	€ 5.100,00
Lavorazioni conto terzi	€ 5.700,00
TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE IPOTIZZATI FASE 2	€ 48.000,00

Ricavi stimati

Anche la PLV (Produzione Lorda Vendibile) va considerata a seconda delle fasi di sviluppo dell'attività agricola. Potremo considerare esclusivamente la produzione della lavanda grezza.

Per quanto riguarda la lavanda, in base ai dati raccolti è possibile ottenere una produzione pari a 2,0 t/ha di prodotto grezzo, che viene ad oggi venduto a circa 2,50 €/kg.

Coltura	Superficie Effettiva [ha]	Produzione [kg]	Prezzo unitario [€/kg]	Ricavo lordo [€]	Resa [€/ha] dal secondo anno
Lavanda	20	48.000,00	€ 2,50	€ 120.000,00	€ 3.000,00

TOTALE PLV ATTIVITÀ AGRICOLA € 120.000,00

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 25 di 29

8. PRESENTAZIONE DEL PARTNER AGRICOLO

L'individuazione del corretto partner agricolo, in un progetto sintropico come quello dell'agrovoltaico, riveste un ruolo di primaria importanza per il successo e il corretto funzionamento del programma.

Un partner agricolo altamente competente e affidabile che già gestisce un'azienda agricola, con una vasta esperienza nel settore, è infatti fondamentale per il successo del progetto.

Grazie alla collaborazione con l'azienda agricola, è possibile sfruttare le aree agricole in modo sostenibile, combinando la produzione di energia solare con l'agricoltura tradizionale. Inoltre, l'esperienza nel settore agricolo permette di scegliere le colture giuste per ogni tipo di terreno, in modo da massimizzare la resa e garantire la sostenibilità ambientale del progetto.

Il giusto soggetto deve dimostrare entusiasmo e dedizione nel lavorare a questo tipo di intervento, la giusta collaborazione attiva fa sì che il progetto venga eseguito in modo efficiente e sostenibile, contribuendo alla promozione di una cultura di sviluppo agricolo eco-compatibile.

Questo Partner può essere individuato nella SOCIETÀ AGRICOLA SEMPLICE FOSSATI (Sede legale: Località Gabella -01010 CELLERE (VT) – P.I. e C.F.01977800562) con la quale è stata stipulata una convenzione in data 19/01/2021 avente come oggetto la conduzione agro-zootecnica dei terreni in oggetto. Si tratta di una azienda agricola fondata nel 2009 dai fratelli Antonio e Giordano Fossati, terza generazione di agricoltori della famiglia Fossati.

Dopo anni di gavetta nell'aziende agricole di famiglia (il padre Fossati Luigi è titolare di un'azienda agricola altamente meccanizzata con una consistenza territoriale di oltre 200 ha), hanno fondato una propria azienda agricola che si sviluppa su due Regioni (Lazio e Toscana) ed ha una superficie di 89 ha.

L'azienda si impegna costantemente a promuovere una pratica agricola sostenibile ed ecocompatibile, adottando tecniche di coltivazione rispettose dell'ambiente e utilizzando le risorse naturali in modo responsabile. Grazie alla sua vasta esperienza nel settore agricolo, la Soc. Agr. Fossati è in grado di fornire prodotti di alta qualità e di contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio in cui opera.

Quanto sopra descritto è possibile verificarlo dallo stralcio della visura camerale riportata di seguito; infatti l'azienda ha tra le attività in essere: colture foraggere e seminativi, coltivazione di cereali, frutti oleosi e silvicoltura. Oltre questo dal 2021 si sono occupati di allevamento di ovini e bovini.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 26 di 29

3 Attività, albi ruoli e licenze

Data d'inizio dell'attività dell'impresa	22/06/2009
Attività prevalente	ATTIVITA' DI COLTURE FORAGGERE E SEMINATIVI DAL 03.11.2011
Attività	
inizio attività (informazione storica)	Data inizio dell'attività dell'impresa: 22/06/2009
attività prevalente esercitata dall'impresa	ATTIVITA' DI COLTURE FORAGGERE E SEMINATIVI DAL 03.11.2011
attività esercitata nella sede legale	ATTIVITA' DI COLTURE FORAGGERE E SEMINATIVI DAL 03.11.2011.
attività secondaria esercitata nella sede legale	COLTIVAZIONE CEREALI-COLTIVAZIONE FRUTTI OLEOSI-SILVICOLTURA ED ALTRE ATTIVITA' FORESTALI DAL 22.06.2009; ATTIVITA' DI MINTITREBBIATURA (ESERCIZIO MACCHINE AGRICOLE/C/TERZI) DAL 12.07.2016. ALLEVAMENTO DI OVINI E CAPRINI DAL 04.11.2021 ALLEVAMENTO DI BOVINI E BUFALINI DA CARNE DAL 04.11.2021
attività agricola	ATTIVITA' DI COLTURE FORAGGERE E SEMINATIVI DAL 03.11.2011 SILVICOLTURA E ALTRE ATTIVITA' FORESTALI, COLTIVAZIONE DI CEREALI (ESCLUSO IL RISO), COLTIVAZIONI OLIVICOLE DAL 22.06.2009 Come previsto dal DLGS n. 99/2004, si considera imprenditore agricolo professionale e svolge l'attività dal 22/06/2009

Le superfici condotte

L'azienda agricola si estende per circa 89 ha suddivisi su due distinte regioni, 44 ha sulla Regione Toscana e 45 ha sulla Regione Lazio. Di seguito l'elenco dei terreni condotti dalla società.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 27 di 29

CONSISTENZA AZIENDALE				
COMUNE	FG-PART	POSSESSO	SUPERFICIE (mq)	MACROUSO
CANINO	2 00036	PROPRIETA'	11.308	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
CANINO	2 00066	PROPRIETA'	2.273	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
CANINO	2 00067	PROPRIETA'	25.210	SEMINATIVO
CANINO	4 00011	PROPRIETA'	2.770	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
CANINO	4 00015	PROPRIETA'	1.000	TARE
CANINO	4 00113	PROPRIETA'	2.716	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
CANINO	4 00113	PROPRIETA'	127.400	SEMINATIVO
CANINO	4 00113	PROPRIETA'	1.166	TARE
CANINO	5 00020	PROPRIETA'	33.976	SEMINATIVO
CANINO	5 00032	PROPRIETA'	7.176	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
CANINO	5 00167	PROPRIETA'	1.462	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
CANINO	5 00211	PROPRIETA'	9.798	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
CANINO	20 00002	PROPRIETA'	26.620	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
CANINO	20 00006	PROPRIETA'	7.430	SEMINATIVO
CANINO	20 00006	PROPRIETA'	2.680	TARE
CANINO	20 00014	PROPRIETA'	25.360	SEMINATIVO
CANINO	20 00014	PROPRIETA'	37.960	TARE
CANINO	20 00049	PROPRIETA'	15.500	SEMINATIVO
CANINO	20 00049	PROPRIETA'	1.500	TARE
CANINO	36 00011	PROPRIETA'	36.200	SEMINATIVO
ISCHIA DI CASTRO	32 00013	PROPRIETA'	31.000	SEMINATIVO
ISCHIA DI CASTRO	32 00013	PROPRIETA'	960	TARE
ISCHIA DI CASTRO	32 00014	PROPRIETA'	29.000	SEMINATIVO
ISCHIA DI CASTRO	32 00014	PROPRIETA'	460	TARE
PITIGLIANO	13 00001	PROPRIETA'	668	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00002	PROPRIETA'	15.780	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00003	PROPRIETA'	2.107	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00028	PROPRIETA'	180	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00029	PROPRIETA'	13.169	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00036	PROPRIETA'	261	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00040	PROPRIETA'	12.210	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00042	PROPRIETA'	8.926	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00046	PROPRIETA'	12.407	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00047	PROPRIETA'	2.234	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00054	PROPRIETA'	2.587	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00055	PROPRIETA'	4.843	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00056	PROPRIETA'	2.670	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00057	PROPRIETA'	1.201	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00059	PROPRIETA'	537	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00060	PROPRIETA'	575	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00062	PROPRIETA'	582	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00063	PROPRIETA'	1.520	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00064	PROPRIETA'	32.525	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00067	PROPRIETA'	1.458	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00071	PROPRIETA'	34.209	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00072	PROPRIETA'	224	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00073	PROPRIETA'	139.120	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00074	PROPRIETA'	7.937	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00079	PROPRIETA'	615	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00080	PROPRIETA'	34.651	SEMINATIVO
PITIGLIANO	13 00085	PROPRIETA'	6.557	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00001	PROPRIETA'	17.502	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00004	PROPRIETA'	8.850	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00005	PROPRIETA'	4.756	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00007	PROPRIETA'	78	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00015	PROPRIETA'	132	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00018	PROPRIETA'	582	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00019	PROPRIETA'	30.210	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00085	PROPRIETA'	43	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00086	PROPRIETA'	2.941	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00088	PROPRIETA'	22.258	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00148	PROPRIETA'	2.158	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00149	PROPRIETA'	13.048	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00150	PROPRIETA'	5.013	SEMINATIVO
PITIGLIANO	14 00151	PROPRIETA'	2.030	SEMINATIVO
TOTALE			890.289	

Il parco macchine a disposizione dell'azienda Fossati s.s. è costituito da una serie di attrezzature specializzate, progettate per garantire la massima efficienza e la produttività nelle operazioni di raccolta, lavorazione e gestione di foraggi e cereali.

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 28 di 29

Tra le principali attrezzature presenti nel parco macchine agricolo dell'azienda Fossati s.s. troviamo:

- una mietitrebbiatrice Laverda, un'attrezzatura altamente specializzata utilizzata per la raccolta dei cereali e delle altre colture a grana, dotata di un sistema di battitura e di vagliatura in grado di separare i chicchi dalle foglie e dai residui vegetali.
- un trattore FENDT 138 kW, un veicolo agricolo di elevata potenza e affidabilità, utilizzato per la gestione di tutti i lavori di aratura, semina, concimazione e irrigazione dei campi.
- un John Deere 94 kW, un trattore agricolo versatile e altamente performante, ideale per la gestione delle colture foraggere e della gestione del pascolo.

Inoltre, il parco macchine agricolo dell'azienda Fossati s.s. dispone di attrezzature specializzate per la gestione di foraggi e cereali, come i seguenti strumenti:

- aratro, necessario per la lavorazione profonda del terreno per la semina dei cereali autunno-vernini;
- erpice a dischi, per una lavorazione superficiale del terreno o per l'affinamento in seguito ad aratura;
- seminatrice, una macchina utilizzata per la semina di cereali e altre colture, dotata di un sistema di distribuzione automatico del seme, in grado di garantire una semina uniforme e precisa;
- spandiconcime, utile per la distribuzione dei concimi sul terreno sia prima che dopo la semina;
- falciatrice, una macchina utilizzata per la mietitura del foraggio, in grado di tagliare il fieno con una precisione millimetrica e di garantire una rapida e affidabile gestione del pascolo;
- ranghinatore, per la disposizione in file del foraggio falciato al fine di agevolare la pressatura;
- trincia, necessario per la gestione del verde aziendale, la pulizia dei campi e dei confini;
- rotopressa, una macchina utilizzata per la raccolta e la pressatura del fieno, in grado di garantire una conservazione ottimale del foraggio;
- Rimorchio agricolo, necessario per il trasporto delle materie prime e delle produzioni aziendali;

Grazie a questo parco macchine agricolo altamente specializzato e all'avanguardia, l'azienda Fossati s.s. è in grado di garantire una gestione efficiente e produttiva delle colture di foraggi e cereali, assicurando prodotti di alta qualità e rispettando le migliori pratiche agricole sostenibili.

9. CONCLUSIONI

L'attuale Strategia Energetica Nazionale consente l'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole, purché possa essere mantenuta (o anche incrementata) la fertilità dei suoli utilizzati per l'installazione delle strutture.

È bene riconoscere che vi sono in Italia, come in altri paesi europei, vaste aree agricole completamente abbandonate da molti anni o, come nel nostro caso, ampiamente sottoutilizzate, che con pochi accorgimenti e una gestione semplice ed efficace potrebbero essere impiegate con buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed

ELABORATO 160400	COMUNE di GRAVINA DI PUGLIA PROVINCIA di BARI	Ver.: 00
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 19.081,92 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 15.400 kW, COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 31/08/2023
	PIANO AGRONOMICO	Pagina 29 di 29

al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive.

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

Come in ogni programma di investimenti, in fase di progettazione vanno considerati tutti i possibili scenari, e il rapporto costi/benefici che potrebbe scaturire da ciascuna delle scelte che si vorrebbe compiere. L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento.

Potrebbe inoltre rivelarsi interessante l'idea portare avanti la sperimentazione sulla coltivazione di piante officinali (lavanda o lavandino) proposta dalla Società richiedente, possibilmente con relative pubblicazioni, nell'ottica di compiere in futuro una produzione su scala più ampia di una coltura che risulta avere caratteristiche morfologiche e biologiche tali da poter essere coltivata tra le file di moduli fotovoltaici senza alcuna limitazione, creando di fatto un precedente che potrebbe essere preso in considerazione anche in altre aree.

Note: Tutte le immagini di mezzi meccanici e le tabelle con le relative caratteristiche tecniche utilizzate per redigere il presente studio, sono state estratte direttamente da materiale informativo messo a disposizione del pubblico dalle varie case costruttrici mediante i siti web ufficiali, e sono state impiegate solo ed esclusivamente a titolo esemplificativo

Lavello (Pz), 31/08/2023

IL TECNICO REDATTORE
Per. Agr. Francesco Ranauro

