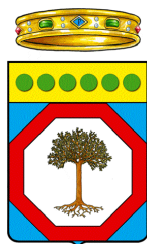


REGIONE
PUGLIA



COMUNE DI
FOGGIA



COMUNE DI
MANFREDONIA



Provincia
FOGGIA



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO,
DENOMINATO "CSPV MANFREDONIA" DELLA POTENZA COMPLESSIVA PARI
A 53,84 MWp E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA
REALIZZARSI NEI COMUNI DI FOGGIA (FG) E MANFREDONIA (FG)**

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA

ELABORATO

AM_07

PROPONENTE:

**BLUE STONE
renewable VI**

BLUE STONE RENEWABLE VI S.R.L.

Via Vincenzo Bellini, 22

00198 Roma (RM)

pec: bluestonerenewable6srl@legalmail.it

Consulenti:

Marina D'Este



PROGETTO:

ATECH
SOCIETÀ DI INGEGNERIA &
SERVIZI PER L'INGEGNERIA

Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari - tel. 080 3219948 - fax. 080 2020986

ATECH srl

Via della Resistenza 48

70125- Bari (BA)

pec: atechsrl@legalmail.it

Il DIRETTORE TECNICO

dott. Ing. Orazio Tricarico



dott. Ing. Alessandro Antezza



Studio di Impatto Ambientale, Geologia, Paesaggio:

**3E Environment
Engineering
Energy**
STUDIO DI CONSULENZA

Via Sergio Amidei, 43 - 00128 Roma - Italy
tel (+39) 06.50.79.64.16 - fax (+39) 06.94.80.36.43

www.studiodiconsulenza3e.it
info@studiodiconsulenza3e.it

**Il Responsabile del Gruppo di
Progettazione Ambientale**

Dott. Geol. Andrea RONDINARA

Il Geologo

Dott. Geol. Andrea RONDINARA

Dott. Geol. Davide PISTILLO

Paesaggio

Dott. Arch. Vincenzo BONASORTA

EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	GIUNGO 2022	V.D.P.	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Progetto Definitivo

1. PREMESSA	3
2. PROGETTO	4
3. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO.....	6
4. ANALISI CLIMATICA.....	7
5. ANALISI GEO-PEDOLOGICA	8
6. ANALISI IDROGRAFICA	8
7. ANALISI DEGLI ECOSISTEMI NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO.....	12
7.1.ECOSITEMA AGRICOLO	13
7.2.ECOSISTEMA PASCOLIVO	13
7.3.ECOSISTEMA FORESTALE	14
7.4.ECOSISTEMA FLUVIALE	15
8. CAPACITA' DEI SUOLI NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO	17
9. USO DEL SUOLO NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO.....	19
10. AGRICOLTURA PRESENTE NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO.....	22
10.1. AREA VASTA	22
10.2. AREA DI PROGETTO	23
11. PIANO COLTURALE NELL'AREA DI INTERVENTO	25
11.1. COLTURE PROPOSTE	27
11.2. MACCHINE AGRICOLE	33
11.3. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	36
11.4. QUADRO ECONOMICO DEL PIANO COLTURALE	37
12. MISURE DI MITIGAZIONE	41
12.1. QUADRO ECONOMICO DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE	45
13. ALLEGATO FOTOGRAFICO	47
14. CONCLUSIONI.....	61

1. PREMESSA

La presente relazione ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze pedo – agronomiche del territorio comunale di Foggia (FG), dove è prevista la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato “CSPV MANFREDONIA”, avente una potenza totale pari a 53,84 MWp e delle relative opere di connessione alla RTN.

L'impianto è stato proposto dalla società Blue Stone Renewable VI S.r.l., con sede legale in via Vincenzo Bellini, 22 – 00198 Roma (RM).

Con l'aumento della popolazione a livello mondiale, vi è un continuo e crescente fabbisogno di energia. L'utilizzo incontrollato dei combustibili fossili (carbone, petrolio, gas) ha amplificato il fenomeno dei cambiamenti climatici con notevoli ripercussioni sulla terra quali siccità, incendi, scioglimento dei ghiacciai ed innalzamento del livello del mare. La transizione ecologica intesa come il passaggio dalla decarbonizzazione verso nuove fonti di energia risulta una possibile soluzione nella lotta al cambiamento climatico.

Tra le nuove fonti di energia considerate, l'energia solare è una fonte naturale priva di emissioni, tuttavia in passato, l'utilizzo di vasti appezzamenti di terreno per la creazione di parchi solari ha generato una concorrenza tra domanda di energia e produzione di cibo.

Per far fronte a questa nuova sfida, c'è stato un significativo progresso nell'energia solare fotovoltaica, con l'introduzione del concetto di “agrovoltaiico” che prevede la contemporanea presenza sullo stesso terreno di pannelli solari e colture agricole.

Seppur in misura minore rispetto alle fonti di energia solare tradizionali largamente impiegate, le nuove tecnologie potrebbero causare anch'esse degli impatti sugli ecosistemi naturali. Pertanto, vi è la necessità di conoscere le possibili interazioni che il futuro impianto agrovoltaiico avrà con gli ecosistemi presenti nell'area di progetto considerata.

A tal proposito, tale relazione vuole valutare le possibili interazioni tra la futura realizzazione del parco agrovoltaiico e le conoscenze pedo – agronomiche del comune di Foggia.

Lo studio interesserà dapprima, l'area vasta, partendo da un'analisi generale del territorio e in seguito, l'area di progetto per un'analisi di dettaglio.

2. PROGETTO

Il comune di Foggia si estende di 509,25 km² nel Tavoliere delle Puglie e ha un'altitudine media di 76 m s.l.m. (min: 24 m s.l.m.; max: 309 m s.l.m.).

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico ricade nel territorio comunale di Foggia, in località "S. Giuseppe" (Lat. 41.6303°, Long. 15.9183°) ad una distanza di circa 4 km in direzione est dal centro abitato (Figura 1).

Il sito si presenta pianeggiante con una quota media di circa 48 metri sul livello del mare e ricopre una superficie complessiva di circa 111 ettari.

Il sito è delimitato a nord dalla strada provinciale SP 70, a sud dalla strada statale 544 e ad est dalla strada provinciale SP 76.

Inoltre, l'autostrada adriatica A 14 attraversa da nord a sud l'area di progetto.

Il cavidotto esterno si estenderà per circa 11 km oltre che nel medesimo territorio comunale di Foggia, anche nel comune di Manfredonia fino al raggiungimento della sottostazione elettrica "Plc Manfredonia" (41.445° Lat., 15.759° Lon.).

In tabella 1, sono riportate le caratteristiche dimensionali e morfologiche e i relativi riferimenti catastali dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico.

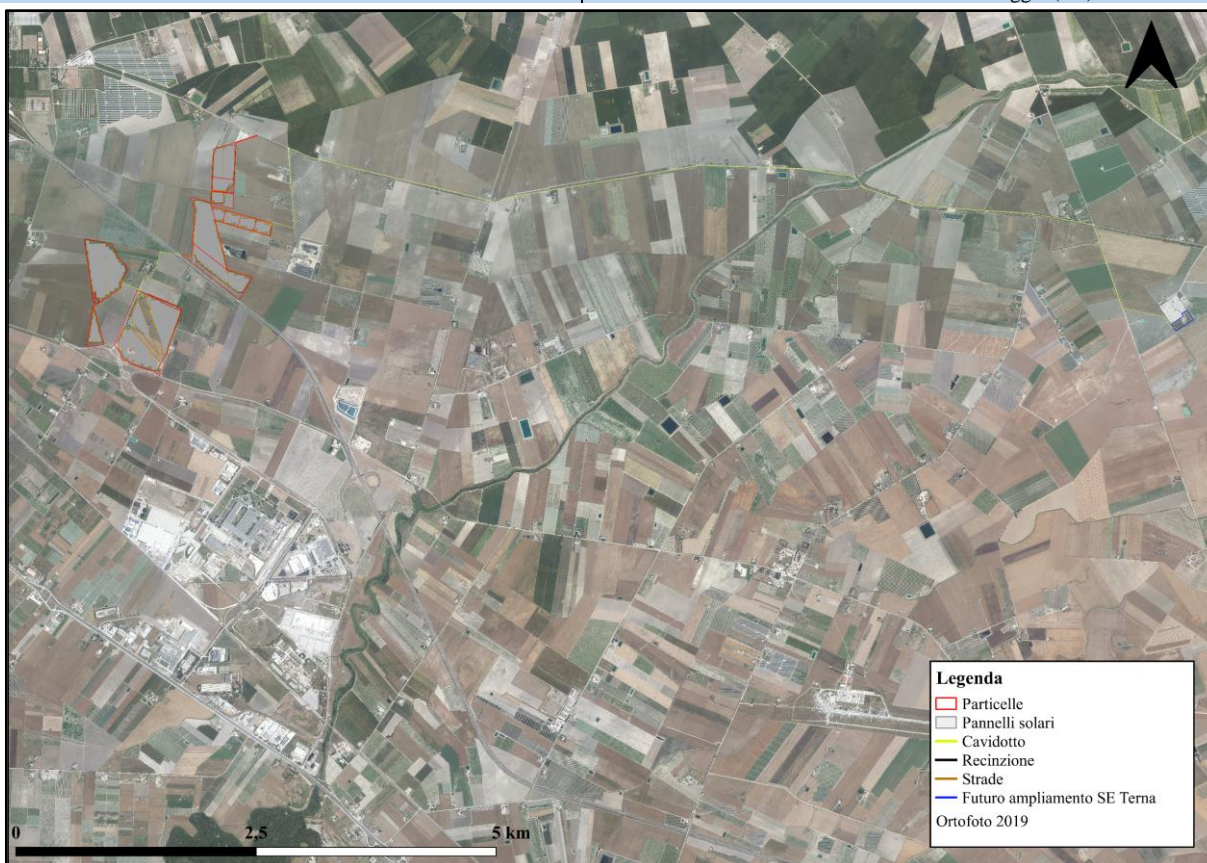


Figura 1 – Inquadramento dell'area di progetto su Ortofoto 2019

Tabella 1- Riferimenti catastali e dimensionali dell'area di progetto interessata dall'installazione dei pannelli solari

Comune	Foglio	Particella	Superficie (ha)	Altitudine (m)
Foggia	151	196	3,98	53
Foggia	151	240	37,27	52
Foggia	152	3	19,18	50
Foggia	152	28	3,13	46
Foggia	152	29	8,11	46
Foggia	152	41	2,23	47
Foggia	152	92	3,22	47
Foggia	152	112	1,54	47
Foggia	152	113	2,28	47
Foggia	152	114	2,35	47
Foggia	152	146	0,34	51
Foggia	152	149	0,51	51
Foggia	152	217	14,14	48
Foggia	152	218	13,16	49

3. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO

La regione Puglia nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) ha suddiviso il territorio pugliese in undici ambiti territoriali in base alle relazioni tra le componenti fisico – ambientali, storico – insediative e culturali che ne connotano l’identità di lunga durata.

L’area di progetto ricade all’interno dell’ambito definito “Tavoliere” ed in particolare nella figura denominata “La Piana Foggiana della Riforma” (Figura 2).

Il Tavoliere è rappresentato da un’ampia zona sub – pianeggiante compresa tra le propaggini dei Monti Dauni ad ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico ad est. Nella parte settentrionale e meridionale, invece, è delimitato dalle valli di due corsi d’acqua, rispettivamente il Fortore a nord e l’Ofanto a sud.

Il territorio si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative, per l’intensa antropizzazione agricola e per la presenza di zone umide costiere (Fonte PPTR).

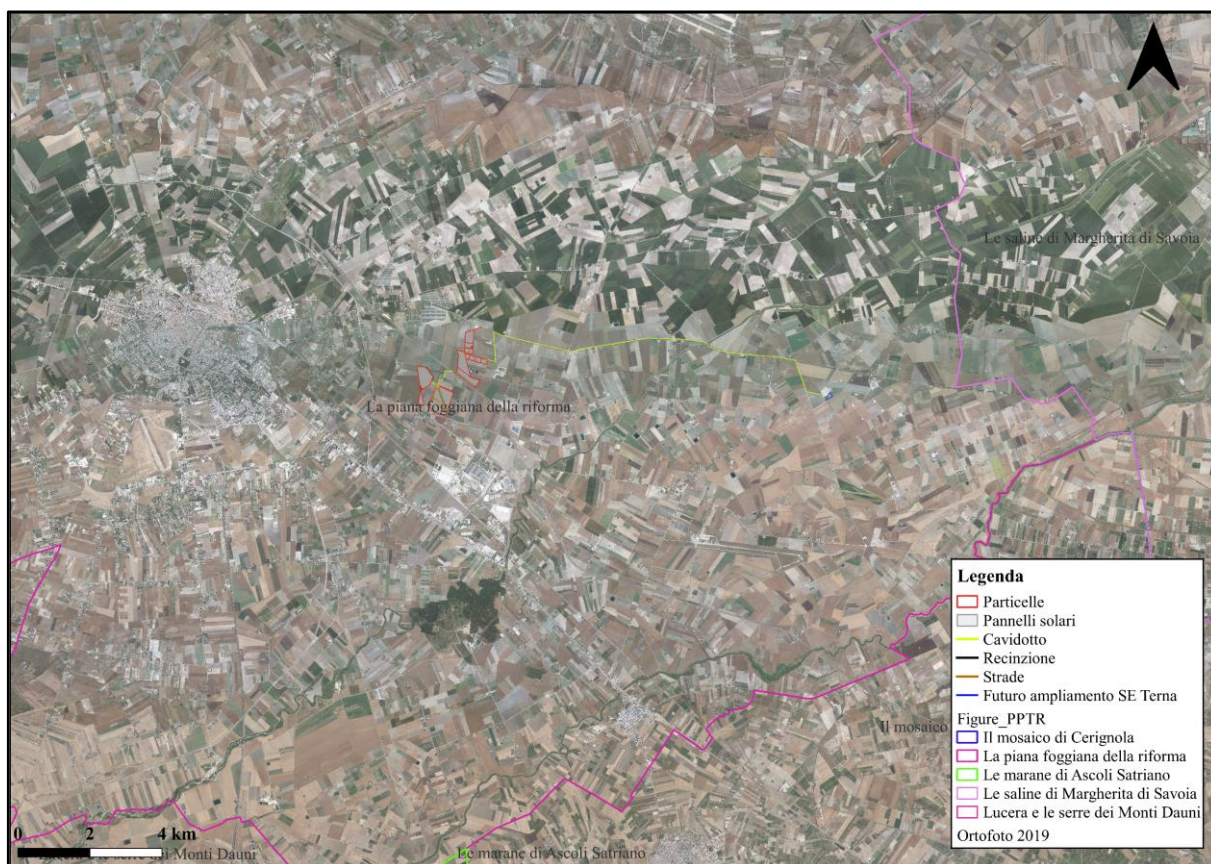


Figura 2 – Ambito territoriale di riferimento (Fonte PPTR)

4. ANALISI CLIMATICA

Il comune di Foggia, presenta un clima caldo e temperato, caratterizzato da estati brevi, calde, ed asciutte e da inverni lunghi, freddi e nuvolosi.

Nel corso dell'anno la temperatura, in genere, va da 7,2 gradi (°C) a 27,3 °C con una media di circa 16,6 °C; raramente scende al di sotto dei 2 °C in inverno mentre può superare i 33 °C in estate. I mesi più caldi dell'anno sono luglio ed agosto con una temperatura minima di 20,4 °C con picchi oltre i 33 °C. Gennaio è il mese più freddo dell'anno con una temperatura minima di 3,2 °C e una massima di 11,7 °C (Tabella 2).

La stagione piovosa è molto lunga e dura circa otto mesi da metà settembre a metà maggio. Le precipitazioni medie annue, si attestano intorno ai 522 millimetri (mm); dicembre è il mese più piovoso (60 mm) mentre agosto è il mese più secco con una media di 21 mm. I mesi con il maggior numero di giorni piovosi sono dicembre, gennaio e febbraio mentre luglio e agosto sono i mesi con il numero più basso.

Tabella 2-Distribuzione annuale delle precipitazioni (mm) e della temperatura media, minima e massima (°C) del comune di Foggia

	Mesi											
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
T. media (°C)	7,2	7,8	10,8	14,6	19,5	24,7	27,3	27,1	21,9	17,4	12,6	8,4
T. minima (°C)	3,2	3,3	5,9	9	13,2	17,8	20,4	20,5	16,7	12,8	8,5	4,5
T. massima (°C)	11,7	12,5	16	20,2	25,4	30,9	33,7	33,6	27,4	22,8	17,4	12,8
Precipitazioni (mm)	54	46	54	55	38	29	23	21	39	47	56	60
Giorni di pioggia (gg)	7	7	6	7	5	4	3	3	5	5	6	7
Velocità del vento (km/h)	14,7	15,2	15	14,3	13,2	13,1	13,2	12,6	12,8	13	14	14,9

5. ANALISI GEO-PEDOLOGICA

Dal punto di vista strettamente geologico, il Tavoliere corrisponde alla parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa Bradanica (Maggiore et al. 2004). Sulla base dei caratteri litostratigrafici, i terreni localmente affioranti sono stati riferiti a più complessi litostratigrafici:

- Complesso delle unità della catena Appenninica (Cretaceo superiore – Pliocene medio). Tali unità caratterizzano il limite Occidentale del Tavoliere e sono rappresentate prevalentemente da componenti argillose, litotipi sabbiosi e conglomeratici;
- Complesso delle unità dell'Avampaese apulo (Cretaceo – Pleistocene superiore). Tali unità caratterizzano il margine garganico e murgiano dell'area del Tavoliere e sono rappresentate da calcari mesozoici, calcareinotici e depositi marini;
- Complesso delle unità del Tavoliere (Pliocene – Olocene). Tali unità sono costituite da depositi marini e alluvionali, derivanti dall'intensa attività sedimentaria tipica di un bacino subsidente che ha interessato l'Avanfossa appenninica a partire dal Pliocene inferiore (Ricchetti et al., 1988).

Nel Tavoliere affiorano litotipi di diversa natura ed età come desumibile anche dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000 edita a cura del Servizio Geologico d'Italia. Il comune di Foggia rientra nel foglio 164 "Foggia" e l'area di progetto ricade in "Alluvioni terrazzate recenti, poco superiori agli alvei attuali, di ciottoli, sabbie e subordinatamente argille sabbiose. Talora con crostoni calcarei evaporitici (Q_7^3)".

6. ANALISI IDROGRAFICA

Il Tavoliere è caratterizzato da un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest – est con valli inizialmente strette ed incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide.

I corsi d'acqua più significativi del territorio e dell'intera regione Puglia sono il Carapelle, il Candelaro, il Cervaro e il Fortore. Essi sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di km², i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura.

Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo (Fonte PPTR). La morfologia poco acclive del territorio congiuntamente all'impermeabilità dei suoli

generava in passato ristagni d'acqua e paludi, per cui numerosi sono i corsi d'acqua che sono stati sottoposti nei primi dell'Ottocento ad opere di canalizzazione e di bonifica. Ad oggi, estesi tratti di reticoli presentano un elevato grado di artificialità.

Il comune di Foggia non presenta una rilevante idrografia superficiale a causa della carenza di rilievi montuosi, della scarsità delle piogge e dell'elevata permeabilità del terreno. Il comune è attraversato a nord dal Torrente Celone e dal Torrente Salsola mentre è lambito marginalmente a sud dal Torrente Cervaro e dal subaffluente del Torrente Carapelle denominato Canale Ponte Rotto.

Il Torrente Celone, in particolare, rappresenta un'importante fonte di approvvigionamento idrico per tutto l'ambito del Tavoliere. Negli anni 1989 – 1990, il Consorzio di Bonifica della Capitanata al fine di soddisfare le richieste idriche della zona per l'agricoltura realizzò un invaso artificiale per mezzo della costruzione di una diga denominata Capaccio sul Torrente Celone in località Torrebianca in agro di Lucera.

Esso è un corso d'acqua episodico il cui deflusso è fortemente influenzato dalle precipitazioni atmosferiche. Nasce dal Monte San Vito presso Faeto, attraversa il Tavoliere delle Puglie per poi sfociare nel fiume Candelaro in agro di San Marco in Lamis percorrendo all'incirca 70 km. Alla rigogliosa rete idrica superficiale corrispondeva un altrettanto rigogliosa rete idrica ipogea. Tuttavia, la forte vocazione agricola dell'intero ambito ha determinato il sovrasfruttamento della falda e delle risorse idriche superficiali, in seguito al massiccio emungimento.

L'area di progetto è posta fra il Fosso Farana e il Torrente Cervaro ad una distanza rispettivamente di 2,7 km e 3,8 km (Figura 3).

L'area di progetto e il cavidotto non ricadono in aree a pericolosità geomorfologica, ma rientrano in aree a pericolosità idraulica (Figura 4).

Inoltre, l'area di progetto ricade nella fascia di 150 metri prevista dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Tuttavia, come emerge nello studio di compatibilità idraulica e idrologica (Elaborato PR_07), l'inserimento dei pannelli solari non andrà ad alterare la risposta idraulica e idrologica del territorio.

Il cavidotto lungo il suo percorso interseca il Torrente Cervaro e due corsi d'acqua episodici identificati dalla Carta idro – geomorfologica con i seguenti ID 71653 e ID 71626 (Figura 5).

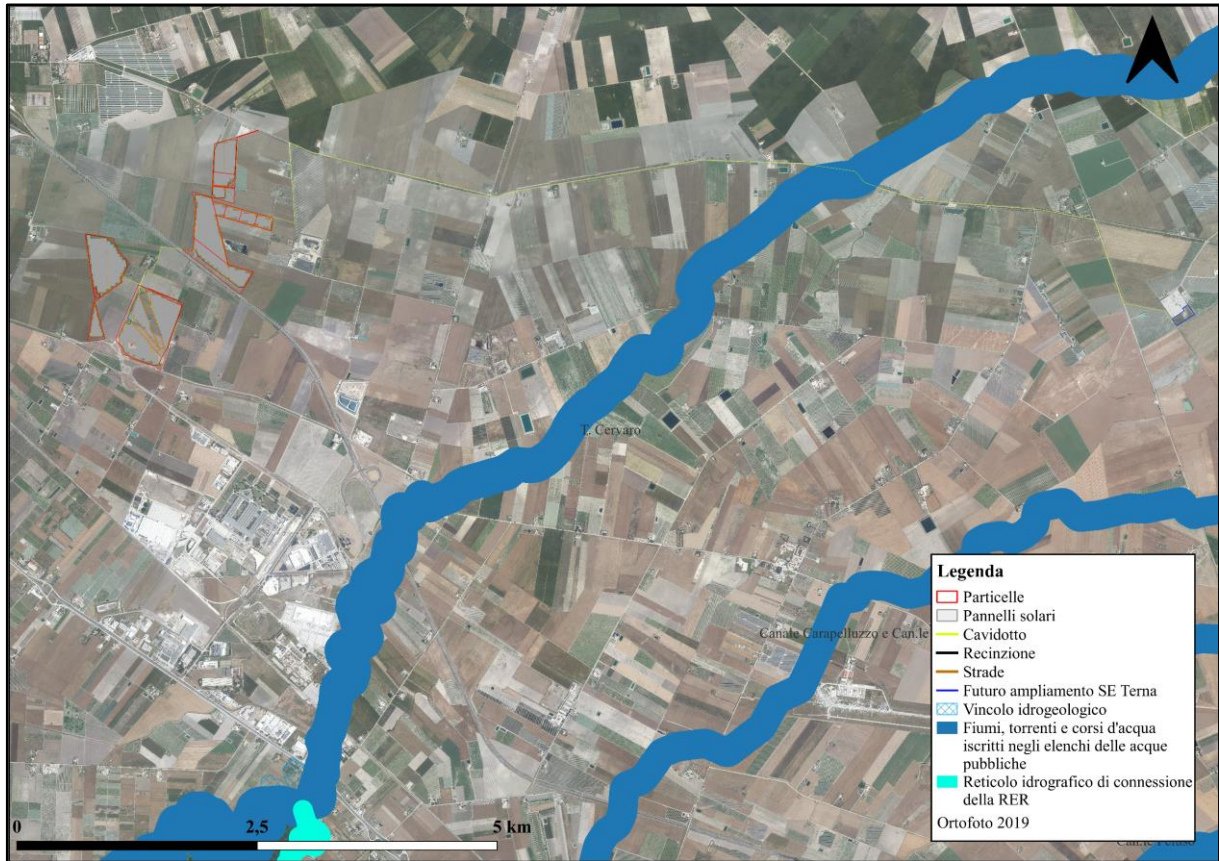


Figura 3 – Vincoli – geomorfologici individuati dal PPTR

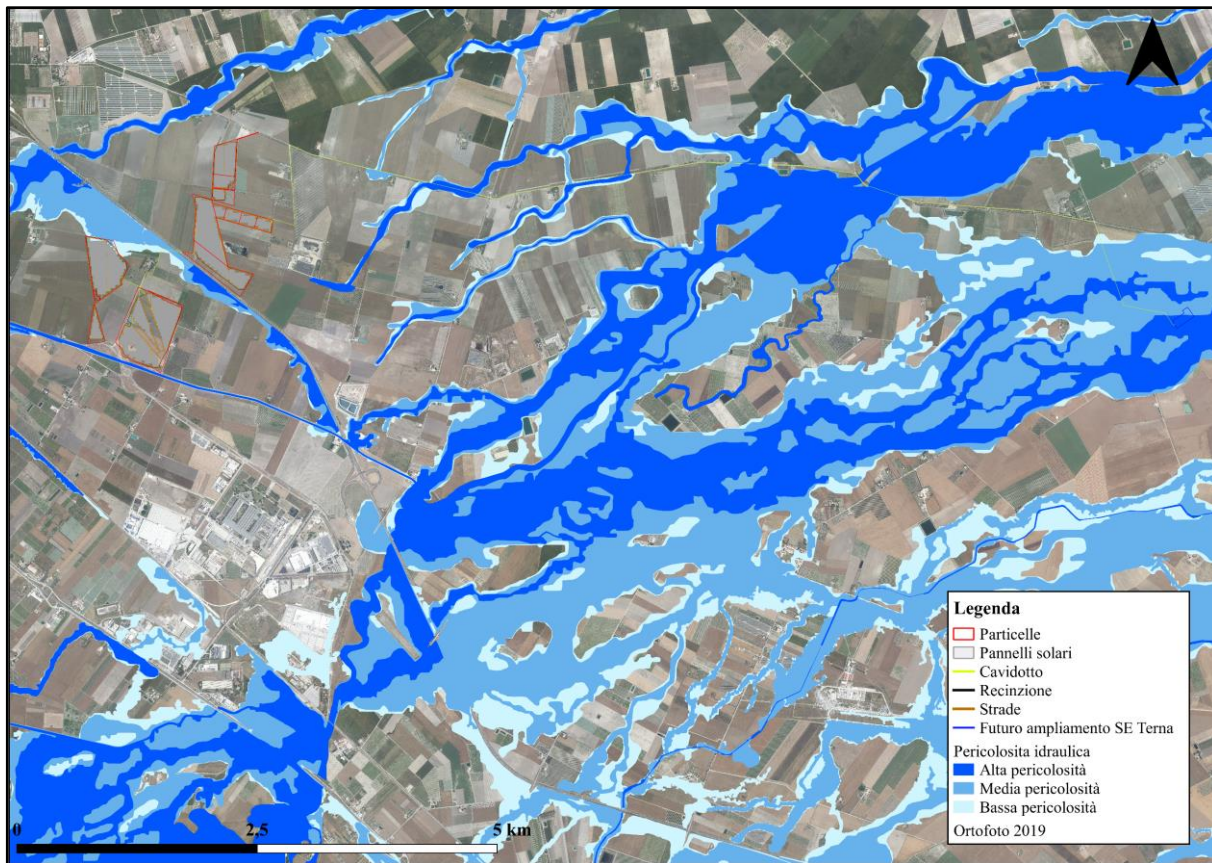


Figura 4 – Pericolosità geomorfologica e idraulica presente nell’area vasta e nell’area di progetto

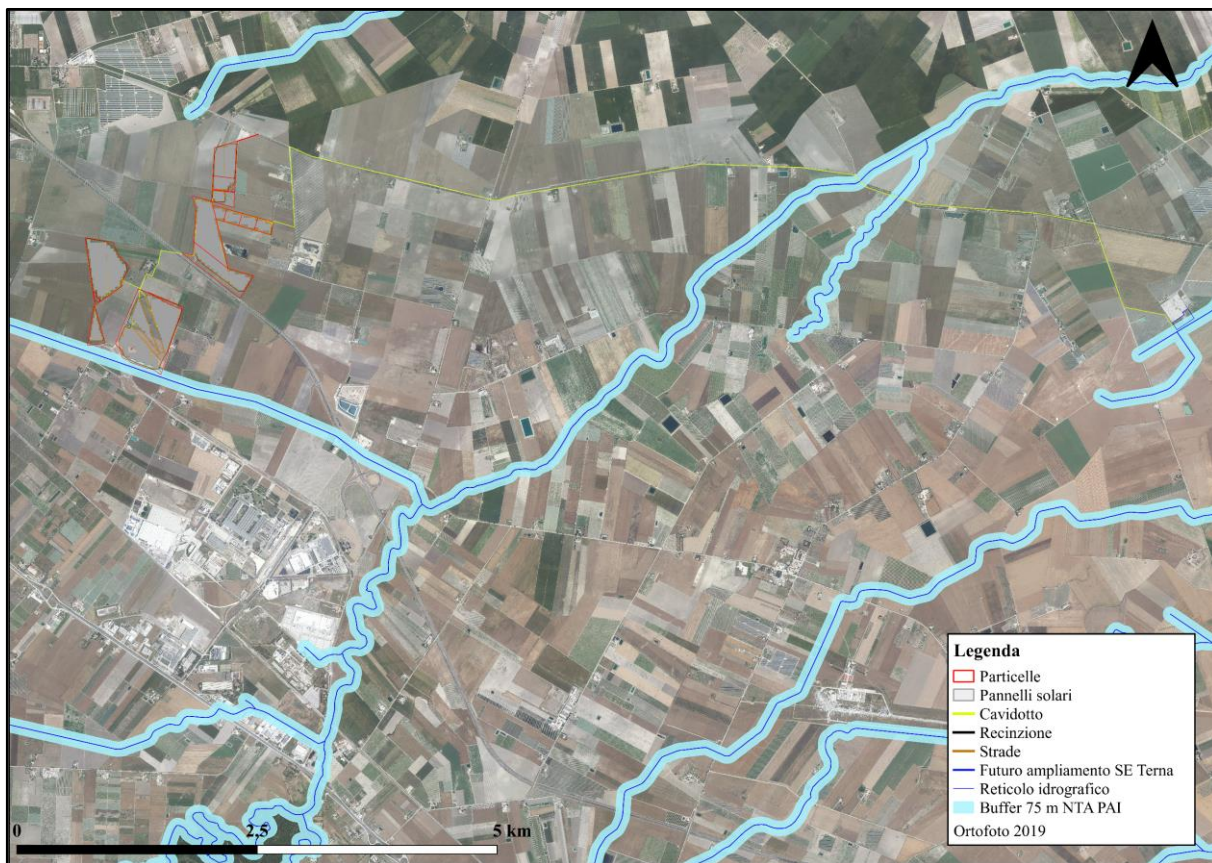


Figura 5 – Carta idro – geomorfologica dell’area vasta e dell’area di progetto

7. ANALISI DEGLI ECOSISTEMI NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO

Nel comune di Foggia sono state indettificate le seguenti unità ecosistemiche (Figura 6):

1. ECOSISTEMA AGRICOLO,
2. ECOSISTEMA PASCOLIVO,
3. ECOSISTEMA FORESTALE ED ARBUSTIVO,
4. ECOSISTEMA FLUVIALE.

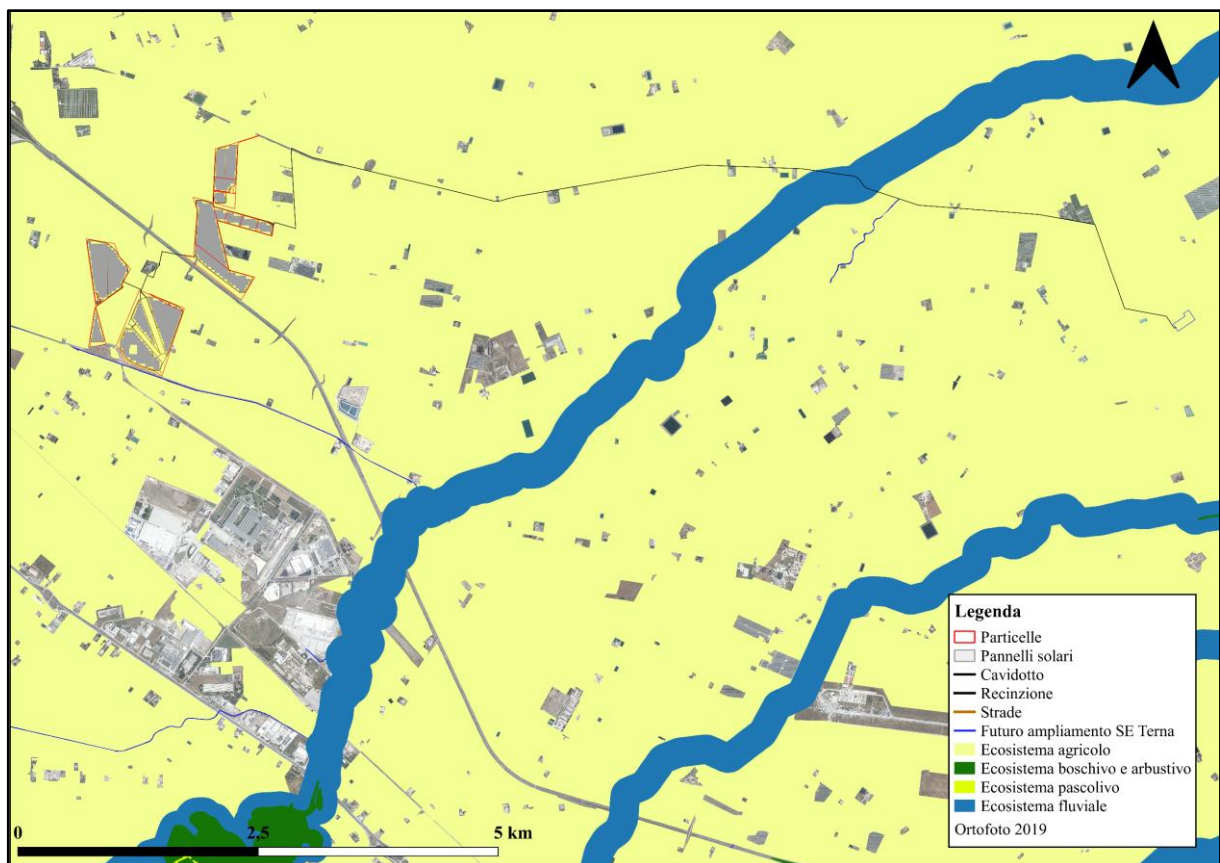


Figura 6- Ecosistemi presenti nell'area vasta e nell'area di progetto

7.1. ECOSITEMA AGRICOLO

Le caratteristiche morfologiche ed idrografiche quali presenza di numerosi corsi d'acqua, fertilità e natura pianeggiante dei suoli, hanno fatto sì che l'agricoltura diventasse l'ecosistema predominante nell'ambito del Tavoliere. Nel tempo, essa ha subito profonde trasformazioni; dapprima, la vocazione cerealicola predominava a tal punto che numerose conformazioni a pascolo sono state convertite a seminativo verso la fine dell'Ottocento. Successivamente, l'agricoltura si è specializzata in direzione delle colture legnose, quali oliveto e soprattutto vigneto. Nel secondo Novecento, le colture legnose hanno visto una crescita anche di frutteti e frutti minori, e la presenza delle colture orticole ed industriali (i.e., pomodoro) nei seminativi. Ad oggi, le colture legnose (oliveto e vigneto) prevalgono nei comuni a nord (San Severo, San Paolo Civitate e Torremaggiore) e a sud (Cerignola, Stornarella, Orta Nova e Stornara) dell'ambito.

Nel comune di Foggia, la presenza del seminativo irriguo risulta predominante mentre i seminativi non irrigui sono concentrati a sud – ovest del territorio comunale. Le colture legnose quali vigneti e uliveti rappresentano anch'essi una componente fondamentale dell'ecosistema agricolo foggiano e sono omogeneamente distribuiti.

Nell'ecosistema agricolo, spesso vi è la presenza di flora ruderale e sinantropica con scarso valore naturalistico (tarassaco, malva, finocchio, etc.). Per quanto concerne la fauna, essa è costituita da volpi, donnole, faine, ricci, corvi, gazze, merli i quali condividono con l'uomo questo ecosistema.

L'area di progetto dove si intende realizzare l'impianto agrovoltaiico ricade quasi interamente in seminativi irrigui per la produzione prevalente di cereali e in parte in aree dove vengono seminate colture orticole (Foto 1 – 30).

7.2. ECOSISTEMA PASCOLIVO

In passato, il Tavoliere era caratterizzato da un'elevata naturalità e biodiversità legata fortemente alla pastorizia transumante. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano la presenza di mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. A seguito della forte crescita demografica, a fine Ottocento, l'equilibrio tra le aree a pascolo e quelle a seminativo è venuto a mancare e con il tempo sempre più suolo è stato destinato alla cerealicoltura. Ad oggi, le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie del Tavoliere. La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere era attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale. L'Ovile Nazionale rappresentava un'area di pregio naturalistico situato nei pressi di Borgo Segezia, in cui erano

rinvenibili formazioni a pascolo steppico ed arbustivo con presenza di ambienti contemplati nella direttiva 92/43/CEE “Habitat”. Tuttavia, nel luglio del 2019, un incendio ha distrutto aree precedentemente usate per il pascolo e la parte più densa di vegetazione e alberi come perastri e olivastri, vanificando così l’ultimo lembo di pascolo di particolare interesse conservazionistico presente nel Tavoliere.

Nel comune di Foggia, i pascoli e prati naturali costituiscono meno del 2% della superficie del territorio. Tali lembi residui di notevole rilevanza naturalistica ricadono all’interno del Parco Naturale Regionale “Bosco Incoronata” (EUAP 1188) a sud del centro abitato di Foggia.

L’impianto agrovoltaiico che si intende realizzare non ricade all’interno di aree a pascolo. I lembi residui, ricadenti all’interno dell’area protetta “Bosco Incoronata” sono distanti circa 5 km dall’area di progetto. Pertanto, si può ritenere che l’installazione dell’impianto agrovoltaiico non avrà effetti sull’ecosistema pascolivo.

7.3. ECOSISTEMA FORESTALE

Nell’ambito del Tavoliere, i boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale. Al fine di proteggere le poche aree naturali sopravvissute all’agricoltura intensiva, sono stati istituiti parchi naturali regionali e siti di notevole interesse comunitario (SIC).

Tra questi, occorre menzionare il Parco Naturale Regionale del Bosco Incoronata (EUAP 1188), il quale custodisce un bosco di roverelle (320 ha) lambito dal torrente Cervaro. Esso rappresenta l’ultima testimonianza dei boschi planiziali originari che si distribuivano lungo il Tavoliere prima delle bonifiche della Riforma agraria. Il Parco Naturale Regionale comprende oltre il Bosco dell’Incoronata anche parte del Sito di Importanza Comunitaria denominato “Valle del Cervaro – Bosco dell’Incoronata” (SIC IT 9110032). Il sito, avente un’estensione di circa 5783 ha, comprende per la maggior parte formazioni ripariali la cui distribuzione è fortemente legata alla presenza del corso d’acqua. Esse sono costituite da salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*S. purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*) e pioppo bianco (*Populus alba*).

Il Bosco Incoronata è presente a sud del centro abitato di Foggia e ad oggi costituisce l’unica formazione boschiva del territorio comunale. Formazioni arbustive si rivengono in corrispondenza del Torrente Cervaro a sud del Bosco Incoronata.

L’area di progetto si inserisce in un contesto prettamente agricolo. Le formazioni boschive più significative rappresentate dal Parco Naturale Regionale “Bosco dell’Incoronata” sono

distanti circa 4,5 chilometri dall'area di progetto. Pertanto, si può ritenere che l'impianto agrovoltaiico non avrà effetti sull'ecosistema boschivo.

7.4. ECOSISTEMA FLUVIALE

L'ecosistema fluviale, inteso come aree umide e formazioni naturali legate ai torrenti e ai canali, rappresenta nell'ambito del Tavoliere un sistema di notevole valenza ecologica in quanto favorisce lo sviluppo di associazioni faunistiche e floristiche di rilevantissimo pregio.

A partire dagli anni Settanta, numerose aree umide e zone paludose sono state sottoposte ad un processo di bonifica e trasformate in aree intensamente coltivate. Oggi le aree naturali rappresentano soltanto il 4% dell'intera superficie e sono concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia ad eccezione dell'Invaso Celone che rappresenta l'unica area umida presente nell'entroterra. Da nord verso sud, troviamo la palude di Frattarolo, caratterizzata da salicornieti e tamerici, il Lago Salso, costituito da estesi canneti (*Phragmites australis*) alimentati dal torrente Cervaro, la Valle San Floriano di acqua dolce e infine le Saline di Margherita di Savoia. Quest'ultime insieme alle aree umide presenti lungo la valle del Torrente Cervaro sono state sottoposte a tutela con la Direttiva Habitat 92/43/CEE la quale ha identificato diversi habitat e specie (floristiche e faunistiche) di interesse conservazionistico.

La vegetazione ripariale presente lungo i corsi d'acqua e i canali risulta essere molto frammentata, fortemente degradata e priva di fauna di interesse. Essa è costituita da *P. australis*, *Equisetum arvense* L., *Carex subsp.* con la presenza sporadica di specie arboree (*P. alba*, *S. Alba*) in alcuni tratti dei torrenti Cervaro e Carapelle. Tale ecosistema si presenta oggi in stato di abbandono e fortemente deteriorato dalle pratiche colturali (i.e., bruciatura delle stoppie) che vengono attuate al fine di limitare l'espansione della vegetazione nelle aree agricole.

Nel comune di interesse, sono assenti aree umide. Le aree umide più vicine sono rappresentate dalle aree umide costiere e dall'invaso Celone distanti rispettivamente 20 km e 16 km dall'area di progetto. Contrariamente alle aree umide costiere, l'invaso Celone, è un lago di origine artificiale ed è stato creato a seguito della costruzione di una diga sul Torrente Celone negli anni 90 in agro di Lucera.

L'area di progetto non ricade all'interno di aree umide. Le aree umide più significative sono distanti chilometri da essa. La vegetazione ripariale è rinvenibile lungo il Fosso Farana e il Torrente Cervaro distanti più di 2 km dall'area di progetto.

Il cavidotto lungo il suo percorso attraversa il Torrente Cervaro in corrispondenza della Strada Provinciale 70 (Foto 51 – 52).

Pertanto, si può ritenere che la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico non avrà effetti sull'ecosistema fluviale.

8. CAPACITA' DEI SUOLI NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO

A livello europeo, la Land Capability Classification (LCC), è uno tra i sistemi di valutazione che viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali. La LCC valuta i suoli non solo in base alle caratteristiche fisico (i.e., tessitura, struttura, porosità) – chimiche (i.e., pH, contenuto di sostanza organica, salinità) del terreno, ma anche per la qualità del suolo e le caratteristiche morfologiche (i.e., rocciosità), climatiche, e vegetazionali (i.e., degrado vegetale) dell'ambiente in cui la coltura andrà ad inserirsi.

Sulla base di criteri fondamentali, la LCC ha classificato i suoli in otto classi (Tabella 3) distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni. Il primo gruppo comprende le prime quattro classi che includono suoli idonee alle coltivazioni (suoli arabili), mentre le ultime quattro raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili) ricadenti nel secondo gruppo.

Tabella 3 – Land Capability Classification

CLASSE	DESCRIZIONE	ARABILITA'
I	Suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile ampia scelta delle colture	SI
II	Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture	SI
III	Suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata la scelta delle colture	SI
IV	Suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo	SI
V	Non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito	NO
VI	Non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione	NO
VII	Limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco o il pascolo da utilizzare con cautela	NO
VIII	Limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.	NO

Nel Tavoliere, i suoli, si presentano profondi con tessitura che varia da grossolana a fina; lo scheletro e la pietrosità sono ampiamente variabili. La capacità d'uso dei suoli del Tavoliere dipende dalla morfologia del territorio, dalle caratteristiche pedologiche e dall'idrografia, che insieme portano principalmente a suoli di seconda e terza classe di capacità d'uso. Le zone più acclivi delle aree pedemontane presentano anche suoli di quarta classe, con notevoli limitazioni all'utilizzazione agricola (Fonte PPTR).

Nel dettaglio, i suoli di terza classe di capacità d'uso distribuiti fra i comuni di Foggia, Manfredonia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis dei Terrazzi marini con accenni di morfologia a «cuestas». I suoli coltivati ad oliveto presentano notevoli limitazioni che ne riducono la scelta colturale (III). Analoghe limitazioni presentano i suoli delle serre dell'alto tavoliere, coltivati a seminativi (III). I suoli del basso tavoliere, che da Apricena e San Paolo di Civitate si estendono fino all'Ofanto si presentano di seconda classe di capacità d'uso (II), coltivati a seminativi, ma anche vigneti e oliveti, hanno moderate limitazioni, tali da richiedere pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi (Fonte PPTR).

In linea generale, i terreni del comune di Foggia e dell'area di progetto, rientrano nella classe 2 “Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture”.

9. USO DEL SUOLO NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO

Il PSR 2014 – 2020 ha classificato i comuni della regione Puglia in funzione delle caratteristiche agricole principali. Il comune di Foggia rientra in un'area ad agricoltura intensiva specializzata (Zona B) (Figura 7).

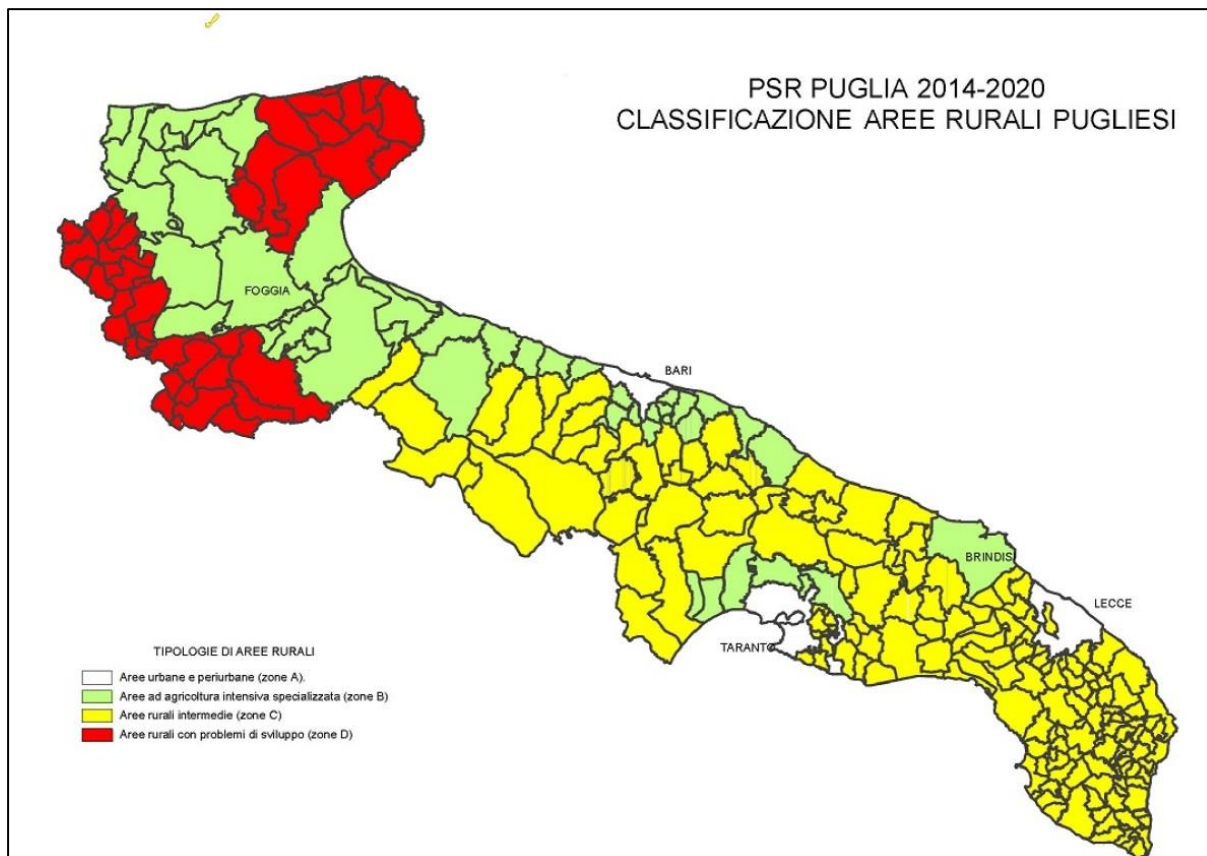


Figura 7- Classificazione delle aree rurali (Fonte PSR 2014-2020)

Oltre il 70% della superficie del Tavoliere è occupata da seminativi irrigui (58000 ha) e non irrigui (197000 ha). Delle colture permanenti, 32000 ettari sono vigneti, 29000 uliveti, e 1200 ettari i frutteti ed altre colture arboree. I boschi, prati, pascoli ed incolti (11.000 ha) interessano soltanto il 3,1% seguiti dalle zone umide con il 2,3 %. L'urbanizzato, infine, copre circa il 4,5 % (15700 ha) della superficie dell'ambito (Fonte PPTR). La coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali, seguita per valore di produzione dai vigneti e le orticole localizzati principalmente nel territorio compreso fra Cerignola e San Severo. La produttività agricola è di tipo estensiva nella parte settentrionale del Tavoliere mentre diventa intensiva per le orticole e la vite, nella parte meridionale del Tavoliere. La cultivar o varietà dell'olivo maggiormente diffusa nel tavoliere è la Peranzana, di

bassa vigoria e portamento, con caratteristiche chimiche nella media (INEA 2005). Il ricorso all'irriguo in quest'ambito è frequente, per l'elevata disponibilità d'acqua garantita dai bacini fluviali ed in particolare dal Carapelle e dall'Ofanto ed in alternativa da emungimenti. Nella fascia intensiva compresa nei comuni di Cerignola, Orta Nova, Foggia e San Severo la coltura irrigua prevalente è il vigneto. Seguono le erbacee di pieno campo e l'oliveto (Fonte PPTR).

Dall'analisi del suolo del suolo 2011, è emerso che l'86% del territorio comunale di Foggia è occupato da aree agricole. In particolare, i seminativi, le colture orticole e i sistemi particellari complessi occupano circa il 79% mentre le colture legnose, occupano meno dell'8%.

La classe arborea prevalente risulta essere il vigneto (5%), seguita dagli uliveti con il 2,51% mentre i frutteti e frutti minori hanno un ruolo marginale. Le aree naturali occupano soltanto il 2,6% del territorio comunale di Foggia, sottolineando la vocazione prettamente agricola del territorio e la scarsa valenza paesaggistica (Tabella 4).

Tabella 4-Distribuzione spaziale delle classi di uso del suolo nel territorio comunale di Foggia

Classe di uso del suolo 2011		Superficie (ha)
Aree agricole	Seminativi, colture orticole e sistemi particellari complessi	39780,10
	Uliveti	1271,01
	Vigneti	2561,44
	Frutteti e frutti minori	75,42
	Boschi	179
Aree naturali	Cespuglieti, arbusteti e vegetazione sclerofilla	172,5
	Prati e pascoli alberati e non alberati, aree a veg. rada	966,48
Aree non agricole	Superfici edificate (aree urbane, viabilità etc.)	4858,62
	Aree idriche (Bacini, corsi d'acqua, aree umide)	414,73
	Altro	309,10

Come emerge dalla figura 8, l'area di progetto rispecchia la vocazione agricola del territorio.

L'impianto agrovoltaiico ricade in un comprensorio destinato a seminativi irrigui per la produzione di cereali e alla coltivazione di colture orticole (Foto 1 – 30). Il cavidotto nel suo percorso ricade prevalentemente all'interno della viabilità esistente (strade provinciali e/o poderali) (Foto 49 – 50) e in parte anch'esso in seminativi irrigui per il collegamento dell'area di progetto al cavidotto esterno.

Tuttavia, i cavidotti di connessione saranno interrati, per cui non si prevede per la loro realizzazione sottrazione di suolo agricolo e/o colture arboree.

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico non genererà una mancata produzione in quanto prevede sulla superficie di intervento un piano colturale con rotazione di colture orticole e leguminose che saranno piantate tra le interfile dei pannelli solari per tutta la durata di vita dell'impianto.

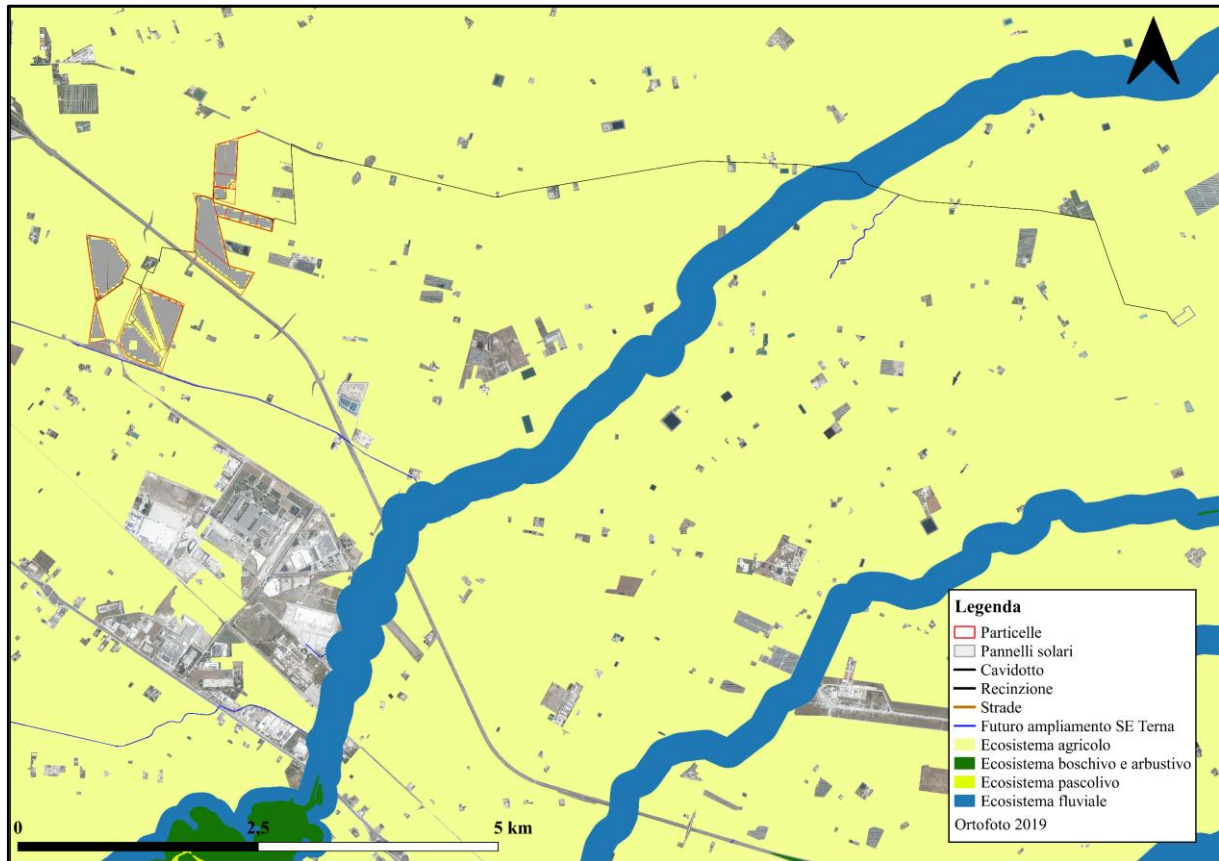
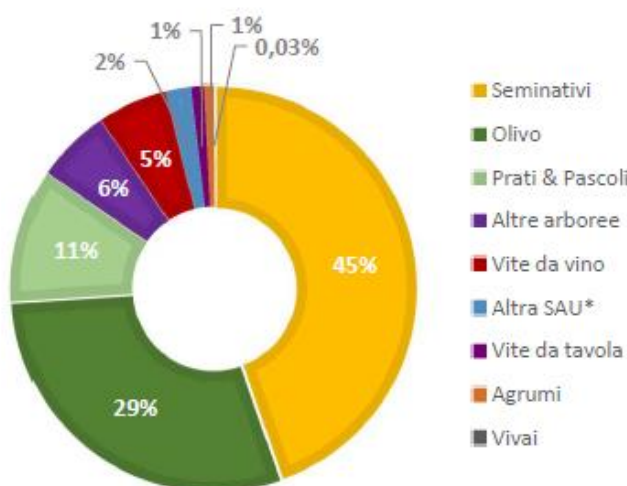


Figura 8- Uso del suolo nell'area di progetto e nelle opere di connessione

10.AGRICOLTURA PRESENTE NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO

10.1. AREA VASTA

A livello nazionale, la Puglia è tra le regioni leader del settore biologico. I seminativi sono le colture più estese sul territorio pugliese occupando il 45% della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) in biologico regionale, seguiti dall'olivo che interessa il 29% del totale. Il macrouso "altre arboree", che include in prevalenza mandorleti, ciliegeti e pescheti, rappresenta il 6%. La vite da vino occupa il 5% della SAU biologica totale; gli investimenti in superficie biologiche per vite da tavola e agrumi restano decisamente più ridotti e incidono, per ciascuna categoria, solo per l'1% del totale (Figura 9).



*La categoria altra SAU include le voci di uso agricolo non specificato

Figura 9 – SAU biologica per macrouso (%), Puglia 31.12.2020

Oltre la metà della superficie biologica regionale si estende nelle province di Bari e Foggia che occupano, rispettivamente, il primo e secondo posto, con il 30% e il 25% sul totale. Nelle stesse province si distribuisce in modo sostanzialmente equilibrato oltre il 60% dei seminativi biologici, mentre quasi la metà delle superfici dedicate agli oliveti è distribuita tra Bari (25%) e Lecce (23%). In provincia di Bari è presente il 55% delle superfici relative ad "altre arboree" che include principalmente pesco, pero e mandorlo, oltre ad altre colture permanenti da frutto o da legna; il 31% delle superfici investite ad uva da vino è localizzato in provincia di Foggia, dove si concentra anche il 65% della superficie dei vivai (Tabella 5).

Tabella 5 – SAU biologica totale per provincia e macro – uso (ha, %), aggiornata al 31.12.2020 (Fonte: Progetto PIORAB – BIOBANK)

MACRO USI DELLA SAU	BA		BR		BAT		FG		LE		TA		Puglia	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Seminativi	34481	31	77632	7	11615	10	34868	31	7081	6	15643	14	111321	100
Olivo	18396	25	12290	17	4856	7	12910	18	16786	23	8010	11	73248	100
Vite da vino	1709	12	2185	16	1493	11	4324	31	962	7	3225	23	26653	100
Vite da tavola	596	23	31	1	161	6	296	11	15	1	1530	58	15126	100
Agrumi	5	0	7	0	0	0	56	3	40	2	1927	95	13898	100
Altre arboree	8341	55	995	7	1121	7	3120	21	669	4	881	6	2629	100
Prati&Pascoli	9010	34	583	2	2325	9	5643	21	843	3	8250	31	2035	100
Vivai	10	14	1	1	1	1	49	65	1	1	14	18	76	100
Altra SAU*	1168	25	148	3	63	1	2390	51	223	5	651	14	4644	100
SAU totale	73718	30	23870	10	21635	9	63655	25	26621	11	40131	16	249629	100

*Altra SAU include le voci di uso agricolo non specificato

10.2. AREA DI PROGETTO

L'economia di Foggia è basata principalmente su attività agricole e artigianali. Le principali produzioni sono: prodotti cerealicoli (pasta fresca, pane, taralli, biscotti), pomodori, prodotti caseari, vino, ortaggi, fave, granoturco, girasoli e l'olio extra vergine d'oliva.

Nel territorio comunale, l'agricoltura si presenta fortemente specializzata; in diverse zone le olive e le mandorle sono coltivate in impianti super intensivi aventi sesto 4 m x 1 m (Foto 31 – 34).

Disposti come un vigneto a spalliera, gli uliveti hanno una densità di impianto di circa 1700 olivi ad ettaro con una produzione di circa 170 quintali e una resa in olio pari al 15%.

Le varietà piantate sono Leccina e Frantoiana. Tuttavia, non mancano anche le colture arboree coltivate in modo estensivo; numerosa è la presenza di vigneti a spalliera e uliveti aventi sesti sesto 6 x 6m (Foto 35 – 38).

La cultivar di ulivo largamente diffusa, negli impianti estensivi, è l'Ogliarola troiana, il cui olio è dolce con un sentore fruttato di mandorla.

I seminativi rappresentano la colonna portante dell'economia locale, generalmente sono irrigui, ad eccezione di una fascia irrigua presente a sud – ovest del comune di Foggia.

Inoltre, il territorio è caratterizzato da una forte tradizione orticola con una superficie investita ad ortaggi pari a circa 105 mila ettari con elevati livelli sia produttivi che qualitativi. I principali sono: pomodori, finocchi, cavoli, meloni, broccoli e asparagi. Quest'ultimo rappresenta una delle colture più redditizie della zona, coltivato in grandi asparagie della durata di dodici anni.

Nell'area di progetto, la maggior parte della superficie è destinata a seminativi irrigui per la produzione di cereali e piccole superfici destinate a colture orticole come dimostrato dall'allegato fotografico (Foto 1 – 30).

11.PIANO CULTURALE NELL'AREA DI INTERVENTO

L'area complessiva destinata all'impianto agrovoltaico ha un'estensione di circa 111 ettari. Al fine di valorizzare al massimo le potenzialità agricole dell'area oggetto di intervento, il piano culturale del sito prevede la coltivazione delle interfile tra i pannelli fotovoltaici per una superficie totale di 22 ettari mentre l'area al di sotto dei pannelli rimarrà incolta al fine di agevolare le operazioni di manutenzione dei pannelli stessi (Figura 10).

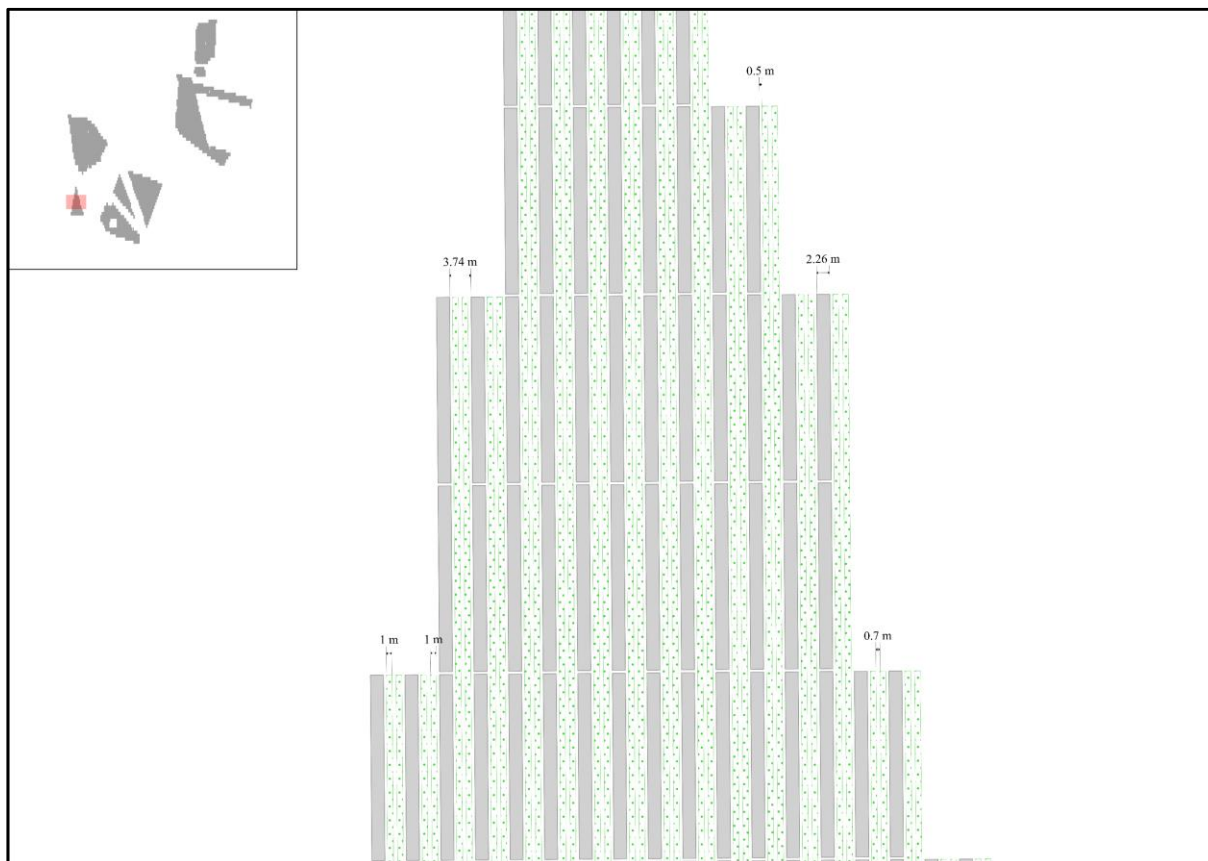


Figura 10 – Sesto d'impianto delle interfile oggetto di coltivazione

Durante il ciclo di vita dell'impianto agrovoltaico, si intende realizzare un'orticoltura irrigua con una rotazione poliennale. Le colture orticole scelte sono quelle che rispecchiano la vocazione agricola tipica del territorio al fine di preservare le sue caratteristiche peculiari e tradizionali. Tra queste troviamo: l'asparago, il melone, il finocchio, il cavolo.

L'asparago è una pianta perenne in grado di rinnovarsi da sola; mediamente un impianto di asparago ha una durata media di circa 12 – 15 anni, per cui grazie alle sue caratteristiche rimarrà per

buona parte del ciclo di vita dell'impianto agrovoltaiico. Negli anni rimanenti, si alterneranno le orticole annuali precedentemente citate.

Ad oggi, l'area di progetto si presenta a seminativo per la produzione di cereali e in misura minore per la produzione di orticole. Al fine di migliorare le condizioni pedo – agronomiche del terreno, prima della messa a dimora dell'asparagiaia, sarà coltivata una leguminosa da sovescio (i.e., favino).

Tale operazione sarà eseguita anche a fine ciclo colturale al fine di lasciare il terreno nelle migliori condizioni nutritive per le colture successive.

Nello spazio tra una fila di pannelli fotovoltaici e la successiva, saranno realizzate due file colturali di circa 100 cm distanti tra di loro circa 70 cm e distanti dai pannelli solari circa 50 cm come riportato nella figura 10. Tali distanze agevoleranno il passaggio delle macchine operatrici per la raccolta dei prodotti orticoli senza creare interferenze con la presenza dei pannelli solari.

11.1. COLTURE PROPOSTE

11.1.1. FAVINO

Il favino (*Vicia faba minor*) è una pianta annuale ad accrescimento rapido appartenente alla famiglia delle Fabaceae. Il fusto può raggiungere i 100 cm di altezza e possiede un apparato radicale fittonante. Le foglie di forma ellittica sono composte e all'ascella di queste sono raccolti i fiori in piccoli racemi. Il frutto è un legume allungato di colore verde che vira al nocciola con la maturazione. Il favino è una pianta microterma con discreta resistenza a siccità e freddo. Esso germina con una temperatura di 5 °C ed emerge in 15 – 20 giorni. Si adatta a terreni pesanti, argillosi e argillo – calcarei mentre non tollera terreni sciolti e con ristagni d'acqua.

LAVORAZIONI DEL TERRENO

Prima della messa a dimora dei semi, sarà necessario effettuare delle lavorazioni del terreno al fine di preparare il letto di semina. Per favorire l'approfondimento delle radici, dovrà essere eseguita un'aratura ad una profondità di 20 – 30 cm.

SEMINA

La semina manuale del favino sarà effettuata in autunno (ottobre – dicembre) in modo tale che le piantine raggiungano lo stadio di 3 – 5 foglie prima dell'arrivo dei freddi invernali. Il seme deve essere piantato ad una profondità di 3 – 5 cm. In funzione del peso dei 1000 semi, la quantità di seme da adottare è dell'ordine di 100 – 170 kg ad ettaro al fine di ottenere una densità di 30 – 40 piante a m².

CURE COLTURALI SUCCESSIVE

Dal punto di vista nutritivo, è una coltura autosufficiente dato che il suo apparato radicale fittonante è ricco di tubercoli di notevoli dimensioni che ospitano batteri azotofissatori. Tuttavia, l'unico elemento di cui necessita particolarmente è il fosforo. Per cui sarà possibile prevedere concimazioni fosforiche con prodotti contenenti P₂O₅ nella misura di 60 – 80 kg/ha.

In primavera sarà realizzato il sovescio che consiste nell'interramento della coltura a fine ciclo utilizzando una fresa collegata ad un trattorino o una motozappa interrando la pianta ad una profondità di 15 cm. Tale operazione consentirà di arricchire il terreno di sostanze nutritive e prepararlo ad ospitare l'asparagiaia.

11.1.2. ASPARAGO

L'asparago (*Asparagus officinalis*) è un ortaggio appartenente alla famiglia delle Liliaceae. È una pianta perenne grazie alla conformazione e alle caratteristiche delle sue radici sotterranee. I rizomi sono in grado di rinnovare la pianta (10 – 20 anni).

Le piante di asparago sono dioiche; le piante femminili producono delle bacche di colore rosso e sono di scarso interesse in quanto non vengono impiegate per l'alimentazione umana mentre la parte commestibile, è il turione che ha origine dai rizomi.

L'asparago dopo il riposo invernale riprende a vegetare all'inizio della primavera. I germogli producono i turioni che nascono dai rizomi ed iniziano ad accrescersi quando la temperatura del suolo è intorno ai 7 – 8°. Dopo la raccolta dei turioni in estate, il ciclo di crescita della pianta si arresta non producendo più fiori e foglie. Nei mesi di luglio e agosto, alla base della piantina si producono nuove radici dalle quale nascono nuovi rizomi.

All'inizio dell'autunno, i rizomi vecchi, ormai esauriti, muoiono e rimangono solo quelli nuovi che produrranno turioni nella primavera seguente.

Un impianto di asparagi ha una dura media di circa 12 anni mentre la produzione inizia dal secondo anno.

LAVORAZIONI DEL TERRENO

Prima della messa a dimora degli asparagi, sarà necessario effettuare delle lavorazioni meccaniche al fine di preparare il terreno e renderlo soffice. Non sarà necessario eseguire la concimazione di fondo in quanto in primavera verrà realizzato il sovescio del favino che arricchirà di sostanze nutritive il terreno.

TRAPIANTO

La messa a dimora degli asparagi avviene in primavera nel mese di aprile per mezzo del trapianto delle “zampe” di 1 – 2 anni. Le zampe d'asparago sono rizomi della pianta che consentono un rapido accrescimento. Esse verranno interrate nel terreno ad una profondità di 10 – 15 cm mantenendo una distanza 1 metro tra le file circa 0,35 – 0,40 cm tra una pianta e l'altra. Dopo aver interrato le zampe, sarà necessario livellare il terreno mediante una rullatura ed effettuare un'irrigazione al fine di favorire l'attecchimento delle zampe.

CURE COLTURALI SUCCESSIVE

Come tutte le orticole, la coltivazione dell'asparago richiede cure colturali successive che consistono sostanzialmente in: irrigazioni, sarchiature, potature, concimazione ed eventualmente diserbo.

L'irrigazione è fondamentale nei primi due anni, dopo il radicamento e lo sviluppo delle piante non serve bagnare molto, occorre soltanto evitare che il terreno si secchi troppo. All'inizio e alla fine del ciclo produttivo, sarà sufficiente una volta alla settimana, mentre nel tempo di sviluppo del germoglio la frequenza di irrigazione aumenta a due volte alla settimana. La quantità di acqua da erogare nell'arco di intera stagione irrigua è pari a 5000 – 7000 m³/ha.

La sarchiatura consiste nell'eliminazione a mano delle malerbe e viene eseguita in primavera al fine di pulire le aiuole dell'orto.

Negli anni successivi all'impianto, la concimazione può essere eseguita in primavera distribuendo circa 120 grammi di concime ternario per metro quadro. Durante il secondo anno, oltre alla normale concimazione autunnale, la dose di concime primaverile va diminuita fino a 60 grammi di concime a metro quadro. Le dosi consigliate sono 11,4 g di N, 3,7 g di P₂O₅, 4,9 di K₂O.

La potatura viene eseguita in autunno quando la pianta tende a seccare e gli steli ingialliscono. Si taglia tutta la parte aerea lasciando solo i 7 – 8 cm di stelo. Con l'operazione di potatura, in genere viene effettuata anche una rincalzatura formando una cunetta fino ad un'altezza di circa 13 cm.

Durante il primo anno d'impianto i turioni non vanno raccolti: si lasciano allungare e ramificare fino alla formazione dei fiori e poi dei frutti. La raccolta avviene in estate nei mesi di maggio e giugno a partire dal secondo anno e viene eseguita a mano da un operatore specializzato per mezzo di macchine agevolatrici per la raccolta. I turioni vengono raccolti quando hanno un'altezza di 8 – 10 cm e un peso variabile da 20 – 80 grammi. Per l'estrazione dei turioni di asparago è necessario utilizzare un apposito coltello che si infigge nel terreno e raggiunge il fusto nel punto di intersezione sul rizoma, a circa 1 – 2 m sotto il livello del terreno.

11.1.3. FINOCCHIO

Il finocchio (*Foeniculum vulgare*) è una pianta erbacea annuale appartenente alla famiglia delle Apiaceae o Ombrellifere e occupa il terreno per circa 100 – 140 giorni a seconda della varietà. La pianta di finocchi non ama gli eccessi di freddo e teme soprattutto il troppo caldo: le temperature sotto i 7 gradi e quelle sopra i 30 gradi sono dannose. Predilige una temperatura ottimale compresa tra i 15 – 18°. Il finocchio va seminato a marzo oppure a tra giugno e luglio.

LAVORAZIONI DEL TERRENO

Prima della messa a dimora dei semi, sarà necessario effettuare delle lavorazioni del terreno al fine di preparare il letto di semina. Per favorire l'approfondimento delle radici, dovrà essere eseguita un'aratura e una vangatura ad una profondità di 20 – 30 cm. La pianta di finocchio predilige un terreno fertile per tal motivo prima della semina si effettuerà una concimazione di fondo con sostanze ammendanti (letame o compost).

SEMINA

La messa a dimora delle piantine di finocchio può avvenire in settembre - novembre oppure in aprile. La distanza nella fila tra le piante di 30 cm mentre la distanza minima fra le file dovrà essere di 0.50.

CURE COLTURALI SUCCESSIVE

Le cure colturali del finocchio consistono sostanzialmente in: irrigazioni, sarchiatura e rinalzatura. L'irrigazione è necessaria per l'intero ciclo colturale; il finocchio richiede 5 – 6 interventi irrigui con una quantità media di acqua somministrata per ciascun intervento ad ettaro pari a 250 m³. Pertanto, il fabbisogno irriguo per ettaro ammonta a circa 3000 m³.

La rinalzatura favorisce la consistenza tenera e l'imbianchimento del grumo. Può essere effettuata in un'unica soluzione circa 15 giorni prima della raccolta oppure con tre o quattro operazioni di rinalzo da effettuare mentre i grumoli si vanno ingrossando.

La raccolta avviene a circa 100 – 110 giorni dopo la semina a seconda della varietà. In giugno per le varietà precoci mentre da fine agosto ai primi di settembre per le tardive. Essa è scalare in base alle dimensioni dei grumoli e dura circa un mese. La produzione si aggira intorno ai 200 – 400 quintali per ettaro.

11.1.4. MELONE

Il melone (*Cucumis melo*) è un ortaggio da frutto appartenente alla famiglia delle Cucurbitacee. È una pianta annuale e occupa il terreno per 120 – 200 giorni. Il fusto erbaceo ha un portamento rampicante e strisciante. Si adatta bene in qualsiasi terreno, purchè ben drenato, vangato e concimato in posizione soleggiata. La temperatura ottimale si aggira tra i 18 – 23 °.

LAVORAZIONI DEL TERRENO

Le lavorazioni sono le stesse delle colture orticole precedentemente citate.

TRAPIANTO

La messa a dimora dei meloni avviene in primavera nel mese di aprile per mezzo del trapianto di piantine aventi 6 foglie. La distanza nella fila tra le piante di 50 – 70 cm mentre la distanza fra le file dovrà essere di 0.70 – 1 m.

CURE COLTURALI SUCCESSIVE

Le cure colturali del melone consistono sostanzialmente in: sarchiature, scerbature, scacchiatura, cimatura e irrigazioni. Le esigenze idriche del melone sono normali nella fase di germinazione, frequenti e moderate in seguito. Di norma, l'irrigazione si interrompe alcuni giorni prima della raccolta al fine di esaltare le caratteristiche organolettiche dei frutti. Il fabbisogno irriguo durante una stagione 2700 – 3000 m³ ad ettaro.

Il frutto è pronto per essere raccolto quando avviene il distacco del peduncolo dal frutto o la comparsa di screpolature concentriche vicino al peduncolo, in genere ciò avviene a circa 120 – 150 giorni dopo la semina. La raccolta è scalare e viene eseguita a mano da un operatore specializzato per mezzo di macchine agevolatrici per la raccolta. La produzione si aggira 250 – 300 quintali per ettaro.

11.1.5. CAVOLO

Il cavolo (*Brassica Oleracea*) è un ortaggio da foglia o da fiore appartenente alla famiglia delle Brassicacee o Crucifere. È una pianta annuale e si adatta bene a diverse condizioni climatiche. Predilige una temperatura ottimale compresa tra 15 e 18 °C e un terreno ricco di sostanza organica e ben lavorato, meglio se con ph neutrale. È una coltura sfruttante quindi non deve seguire sé stessa, altre Brassicacee, Solanacee, Apiacee, Cucurbitacee.

LAVORAZIONI DEL TERRENO

Le lavorazioni sono le stesse delle colture orticole precedentemente citate.

TRAPIANTO

La messa a dimora dei cavoli avviene in primavera ponendo le piantine di 15 cm con 5 – 6 foglie ad una distanza di circa 60 – 70 cm le une dalle altre mentre la distanza fra le file dovrà essere di 0.70 – 1 m.

CURE COLTURALI

Le cure colturali del cavolo sono le stesse delle colture orticole precedentemente citate. Per quanto concerne il fabbisogno irriguo del cavolo, essa ammonta intorno ai 3000 m³ ad ettaro. La raccolta avviene da settembre a marzo a circa 150 – 240 giorni dopo la semina. La raccolta è scalare in base alle dimensioni e alla consistenza della testa.

11.2. MACCHINE AGRICOLE

L'area di coltivazione avrà una superficie di 22 ettari per cui date le dimensioni e le caratteristiche dell'impianto, sarà necessario meccanizzare gli interventi al fine di aumentare l'efficacia delle operazioni e ridurre i costi e i tempi di lavoro.

I mezzi e gli attrezzi meccanici verranno utilizzati principalmente per le lavorazioni del terreno prima della messa a dimora delle colture e durante la fase di raccolta dei prodotti orticoli.

Tali lavorazioni del terreno verranno eseguite con un trattore che potrà trainare un aratro a dischi e/o un erpice. Le trattrici più grandi presenti in commercio hanno una carreggiata che non supera i 2.5 m per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche. Si potrà valutare l'utilizzo specifico di un trattore da frutteto invece di uno convenzionale in quanto presenta un ingombro molto ridotto ossia carreggiate strette e passo ridotto che agevolerà le operazioni colturali.

In Figura 11 e 12, è riportato un esempio di trattore da frutteto con i relativi attrezzi (i.e., aratro ed erpice) che potranno essere comprati e/o noleggiati dalla società per la realizzazione delle operazioni colturali.



Figura 11 – Esempio di trattore da frutteto che potrà essere adoperato per le operazioni colturali Fonte: <https://www.antonioarraro.it/it/catalogo/tgf>



Figura 12 – Esempi di erpice ed aratro che potranno essere adoperati per le operazioni colturali

La raccolta delle colture orticole, invece, sarà eseguita a mano. Tuttavia, date le dimensioni dell’area di progetto, potrà essere adoperata mediante delle macchine agevolatrici a trazione elettrica (i.e., ASGreen 2.0, Valentina) particolarmente indicate per la raccolta di ortaggi a terra che necessitano di essere raccolti manualmente (Figura 13). Questa tipologia di macchina, comandata da degli interruttori presenti sulle barre dei piedi, consente all’addetto di concentrarsi completamente sulla raccolta del prodotto e di muoversi in una posizione agevole sopra la fila delle orticole senza chinarsi. Il prodotto raccolto viene posizionato in due portacassette laterali. Il sistema di sterzo è completamente meccanico. Premendo contro la barra del piede sinistro o destro, la macchina si sposta a sinistra o a destra.



Figura 13 - Macchina raccogliitrice di asparagi in funzione

Grazie all’utilizzo di queste macchine, i costi di manodopera così come i tempi di raccolta del prodotto si riducono e allo stesso tempo la produttività aumenta in quanto l’addetto è in grado di

tagliare più chili di prodotto all’ora. Così come per il trattore da frutteto, la raccogliitrice di ortaggi ha delle dimensioni contenute che consentono di passare tra una fila e l’altra. In figura 14, si riportano a titolo di esempio le dimensioni della raccogliitrice di asparagi ASGreen 2.0. Essa rappresenta una delle più grandi raccogliatrici di asparagi presenti in commercio; pertanto, in fase di progettazione le interfile sono state calcolate a vantaggio di sicurezza considerando le caratteristiche dimensionali di questa macchina.

La distanza tra una fila di pannelli e la successiva pari a 3,7 m, consentirà agevolmente il passaggio sia delle macchine lavoratrici (i.e., trattore da frutteto) sia delle macchine operatrici (i.e., macchine per la raccolta degli asparagi e/o orticole) senza generare interferenze con i pannelli fotovoltaici. Inoltre, la distanza tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale dell’area di progetto non è mai inferiore ai 5 metri; pertanto, gli spazi di manovra a fine corsa potranno essere eseguiti comodamente.

Infine, nell’area dell’impianto fotovoltaico, i cavi saranno interrati ad una profondità minima di 80 cm mentre le lavorazioni del terreno non supereranno mai i 50 cm di profondità; pertanto, la presenza dei cavidotti non andrà ad interferire con il normale svolgimento delle lavorazioni del terreno e il passaggio delle macchine operatrici.

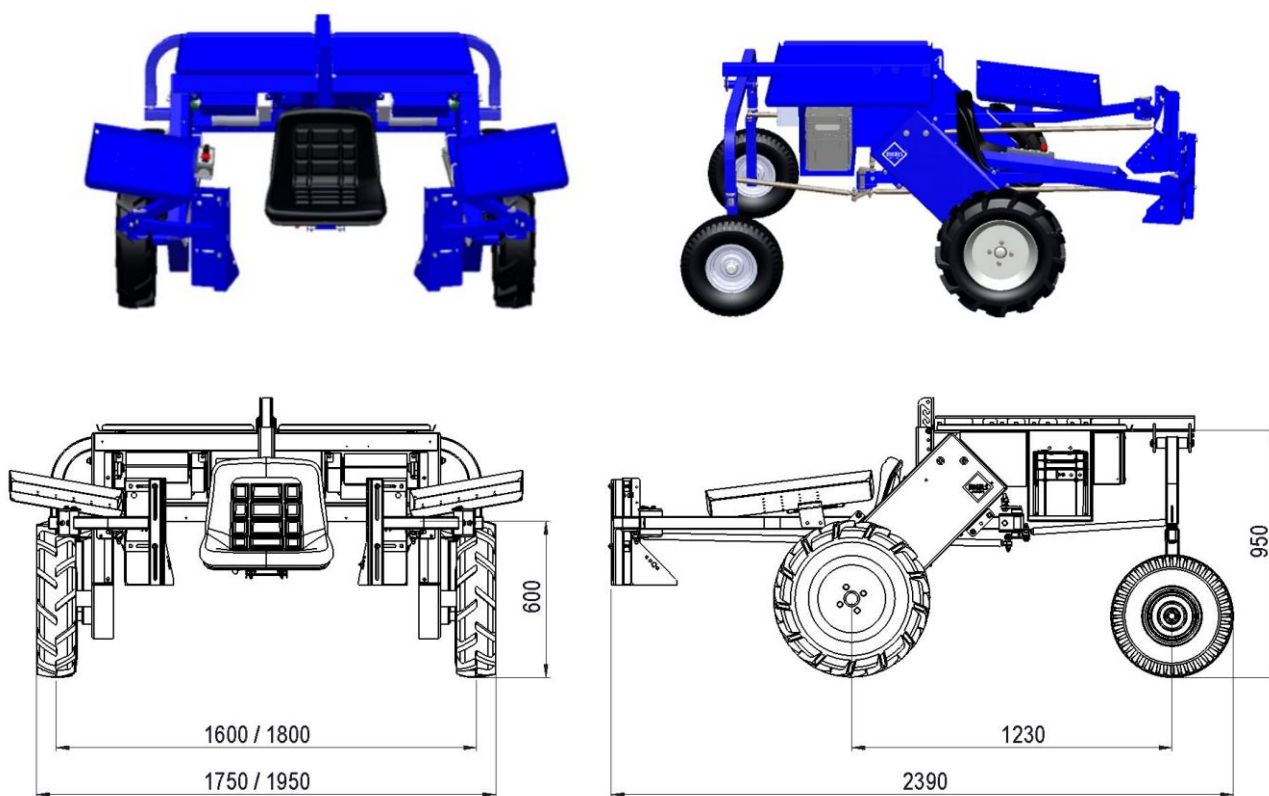


Figura 14 – Esempio di raccogliatrice elettrica per la raccolta degli asparagi e altre orticole (Modello AsGreen 2.0, Fonte: <https://www.engelsmachines.nl/it/asgreen-2-0/>)

11.3. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Il ciclo produttivo breve di molti ortaggi richiede continui rifornimenti di acqua per sostenere l'intensa attività vegetativa. L'acqua è l'unico mezzo attraverso il quale le piante assorbono gli elementi minerali necessari alla loro crescita. Tra gli impianti fissi, la subirrigazione negli ultimi anni ha avuto un sempre maggiore sviluppo, in quanto presenta numerosi vantaggi, tra cui:

- Notevole risparmio d'acqua poiché consente un'irrigazione efficace anche a basse pressioni di esercizio e con modesti volumi d'acqua;
- Riduzione degli sprechi in quanto fornisce un'elevata uniformità dell'irrigazione, anche in presenza di forti venti;
- Eliminazione dei fenomeni di erosione del suolo e di spostamento delle sementi dovuti ad un eccessivo drenaggio;
- Maggiore resistenza a patogeni e malattie (i.e., fusariosi e attacchi di *Stemphylium* nel caso dell'asparago);
- Riduzione della manodopera usate per i sistemi tradizionali;
- Diminuzione della crescita in superficie delle erbe infestanti con conseguente riduzione dell'utilizzo dei diserbanti;
- Somministrazione dei fertilizzanti in prossimità degli apparati radicali;
- Eliminazione dei danni possibili derivanti ad esempio da manovre di macchine lavoratrici (i.e., trattore e/o macchina agevolatrice di raccolta)

Di contro, ha un costo di impianto maggiore rispetto agli impianti tradizionali, tuttavia, nel caso degli asparagi è stato notato un aumento considerevole dei risultati produttivi con un anticipo al secondo anno del primo raccolto.

Il sistema di subirrigazione prevede la somministrazione di acqua mediante una rete sotterranea artificiale di piccoli condotti. Tali condotti sono ali gocciolanti prodotte espressamente per essere interrate, ad una profondità variabile nel terreno, definita dallo sviluppo delle radici delle piante che si vogliono irrigare e dal tipo di lavorazioni colturali previste per il terreno. Tale reticolo crea uno strato di terreno costantemente umido, molto accogliente e stimolante per l'apparato radicale delle piante. Nell'area di progetto, le ali gocciolanti utilizzate prevedono gocciolatori da 2,1 litri ora distanziati tra loro dai 30 ai 40 cm. Le ali saranno interrate al momento della costruzione dell'impianto fotovoltaico al fine di ridurre successivamente le possibili interferenze con i pannelli. La profondità di interramento consigliata varia tra gli 8 e i 30 cm a seconda della tecnica colturale adottata.

11.4. QUADRO ECONOMICO DEL PIANO COLTURALE

Di seguito, si riporta il computo metrico estimativo delle operazioni necessarie preliminari all’installazione dell’asparagiaia (i.e., costo di realizzazione dell’impianto di irrigazione e coltivazione del favino) e i costi di inizio attività per il primo anno di insediamento di ciascuna specie che sarà coltivata tra le interfile dei pannelli fotovoltaici (Tabelle 6 – 7). L’impianto di irrigazione e l’asparagiaia hanno una durata media rispettivamente di 15 e 12 anni pertanto sono costi che verranno sostenuti soltanto all’inizio dell’attività. Per quanto concerne le altre colture orticole (i.e., finocchio, melone, cavolo), essendo delle piante annuali, sono costi che dovranno essere sostenuti ogni anno di coltivazione. Per il calcolo dei prezzi si è preso come riferimento il “Tariffario Contoterzisti Umbria 2022” (<https://www.contoterzisti.it/tariffe/TARIFFARIO%20UMBRIA.pdf>, ultimo accesso 09/06/2022) mentre per il calcolo della manodopera, è stato utilizzato il decreto del 5 marzo 2001 (Allegato A) il quale riporta il fabbisogno di lavoro occorrente per ettaro coltura.

Tabella 6 – Costo di realizzazione dell’impianto di irrigazione

IMPIANTO DI IRRIGAZIONE					
Descrizione	Unità di misura	Superficie	Quantità	Prezzo Unitario (€)	Totale (€)
Impianto di irrigazione	ha	22	1	2500 - 3000	55000

Tabella 7 - Costi di inizio attività per il primo anno di insediamento di ciascuna specie

FAVINO					
DESCRIZIONE	Unità di misura	Superficie	Quantità	Prezzo unitario (€)	Totale (€)
1) Interventi di preparazione del terreno					
Aratura superficiale con polivomere	ha	22	1	180	3960
Erpicatura con erpice a denti	ha	22	1	65	1430
2) Interventi di semina					
Acquisto e trasporto del seme	kg/ha	22	170	1,20	4488
Semina	ha	22	1	78	1716
3) Manodopera					
Manodopera (4 giornate/ha)	giorni	22	4	50	4400
Totale costi di intervento					15994
ASPARAGIAIA					
DESCRIZIONE	Unità di misura	Superficie	Quantità	Prezzo unitario (€)	Totale (€)
1) Interventi di preparazione del terreno					
Aratura superficiale con polivomere	Ha	22	1	180	3960
Erpicatura con erpice a denti	Ha	22	1	65	1430
Concimazione di fondo	Ha	22	1	130	2860
2) Interventi di messa a dimora delle zampe					
Acquisto e trasporto delle zampe	Kg	22	22000	0.50	242000
Trapianto	Ha	22	1	300	6600

3) Cure colturali successive					
Livellamento del terreno	Ha	22	1	55	1210
3) Manodopera					
Manodopera	Giorni/ha	22	20	50	22000
Totale costi di intervento					280062
ALTRE COLTURE ORTICOLE (FINOCCHIO, MELONE, CAVOLO)					
DESCRIZIONE	Unità di misura	Superficie	Quantità	Prezzo unitario (€)	Totale (€)
1) Interventi di preparazione del terreno					
Aratura superficiale con polivomere	Ha	22	1	180	3960
Erpicatura con erpice a denti	Ha	22	1	65	1430
Concimazione di fondo	Ha	22	1	130	2860
2) Interventi di messa a dimora delle piantine					
Acquisto e trasporto delle piantine	Kg	22	20000	0.50	220000
Trapianto	Ha	22	1	300	6600
3) Manodopera					
Manodopera	Giorni/ha	22	20	50	22000
Totale costi di intervento					256850

I costi di gestione e i ricavi annui sono stati calcolati prendendo come riferimento un anno ipotetico per l'asparago e le altre colture (i.e., finocchio, melone e/o cavolo) (Tabelle 8). Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico, la società si fornirà dal Consorzio per la bonifica della Capitanata. I costi di gestione annui per l'irrigazione si compongono di una quota fissa e una quota variabile. La quota fissa è un contributo annuale per l'utenza che è stato fissato a 668 euro per la stagione irrigua anno 2022 mentre la quota variabile sono spese necessarie per la fornitura di acqua e quest'anno (2022) variano da 0.12 a 0.26 euro al m³.

Tabella 8 – Costi di gestione annui ipotetici per ciascuna coltura

Favino					
Descrizione	Unità di misura	Superficie (ha)	Quantità	Prezzo unitario (€/kg)	Totale (€)
Sovescio	ha	22	1	180	3960
Manodopera	giorni	22	7	50	7700
Totale					11660
Asparago					
Irrigazione	m ³ /ha	22	5000	0.12	13200
Sarchiatura	ha	22	1	80	1760
Potatura	ha	22	100	100	2200
Raccolta	ha	22	170	170	3740
Manodopera	giorni	22	70	50	77000
Totale					97900
Finocchio					
Irrigazione	m ³ /ha	22	4000	0.12	10560

Concimazione	ha	22	2	45	1980
Diserbo	ha	22	1	60	1320
Sarchiatura	ha	22	1	80	1760
Rincalzatura	ha	22	1	300	6600
Raccolta	ha	22	1	170	3740
Manodopera	giorni	22	70	50	77000
Totale					102960
Melone					
Irrigazione	m ³ /ha	22	4000	0.12	10560
Diserbo	ha	22	1	60	1320
Sarchiatura	ha	22	1	80	1760
Scerbatura	ha	22	1	80	1760
Scacchiatura	ha	22	1	80	1760
Raccolta	ha	22	1	170	3740
Manodopera	giorni	22	70	50	77000
Totale					97900
Cavolo					
Irrigazione	m ³ /ha	22	4000	0.12	10560
Diserbo	ha	22	1	60	1320
Sarchiatura	ha	22	1	80	1760
Raccolta	ha	22	1	170	3740
Manodopera	giorni	22	70	50	77000
Totale					94380

I ricavi sono stati calcolati considerando i valori dei prezzi medi settimanali per prodotto forniti da ISMEA MERCATI

(<https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/501>) (Tabella 9). Il

favino non genererà ricavi in quanto sarà impiegato per migliorare le condizioni pedo – agronomiche del terreno prima e dopo la realizzazione dell’asparagiaia.

Tabella 9 – Ricavi annui ipotetici per ciascuna coltura

Prodotto	Produzione (kg/ha)	Superficie (ha)	Quantità totale (kg)	Prezzo unitario (€/kg)	Totale (€)
Favino	-	-	-	-	-
Asparagi	10000	22	220000	2.05	451000
Finocchi	40000	22	880000	0.46	404800
Cavolfiori	40000	22	880000	0.60	528000
Meloni	20000	22	440000	1.08	475200

Tralasciando i costi di investimento iniziali e considerando soltanto i costi gestionali che dovranno essere affrontati annualmente dall'azienda, viene riportato l'utile annuale ricavabile da ciascuna coltura orticola che si intende coltivate durante il ciclo di vita dell'impianto agrovoltico (Tabella 10). Attualmente, il sito è condotto quasi completamente a seminativo; a parità di superficie coltivabile (22 ettari), considerando che mediamente un ettaro produce circa 5 – 6 tonnellate di frumento duro e che ad oggi la quotazione per il frumento duro è pari a 514,53 euro a tonnellata (Fonte: **ISMEA** **Mercati**, <https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/851#MenuV>, ultimo accesso 01 – 06 – 22), l'utile derivante da un seminativo è pari 38118 euro nettamente inferiore rispetto alla produzione delle colture orticole. La convenienza dell'intervento proposto all'interno dell'area di impianto non è soltanto economica ma ha risvolti anche in termini occupazionali. Secondo l'Allegato A del decreto del 5 marzo 2001, un ettaro di seminativo semplice richiede 4 giornate di lavoro ad ettaro mentre nel caso di un orto in pieno campo irriguo tali giornate aumentano a 70. Ciò determina sicuramente un aumento dei costi in termini di manodopera; tuttavia, i ricavi a parità di superficie coltivata sono superiori dimostrando i benefici non solo in termini economici ma anche occupazionali.

Tabella 10- Utile annuo ricavabile da ciascuna coltura e confronto con un seminativo semplice

	Costi di gestione	Ricavi	Utile
Asparago	97900	451000	353100
Finocchio	102960	404800	301840
Melone	97900	475200	378000
Cavolo	94380	528000	433620
Seminativo	18480	56598.3	38118.3

12. MISURE DI MITIGAZIONE

Per mitigare gli eventuali impatti negativi che potranno essere generati dalla presenza dell'impianto agrovoltaico sul paesaggio e per ridurre la visibilità della rete metallica, saranno previsti degli interventi di mitigazione consistenti nella realizzazione di siepi lungo il perimetro dell'area di progetto (Figure 15 – 16). La superficie totale di intervento sarà pari a 5,2 ettari e per la scelta delle specie sono state prese in considerazione le seguenti caratteristiche:

- Altezza della rete metallica,
- Adattamento climatico e pedologico delle specie da utilizzare (sono state preferite specie autoctone, cioè tipiche degli ambienti mediterranei),
- Velocità d'accrescimento e portamento della chioma,
- Bassa manutenzione (sono state preferite piante sempre verdi),
- Bassa richiesta idrica,
- Altezza limitata al fine di evitare l'ombreggiamento sui pannelli.

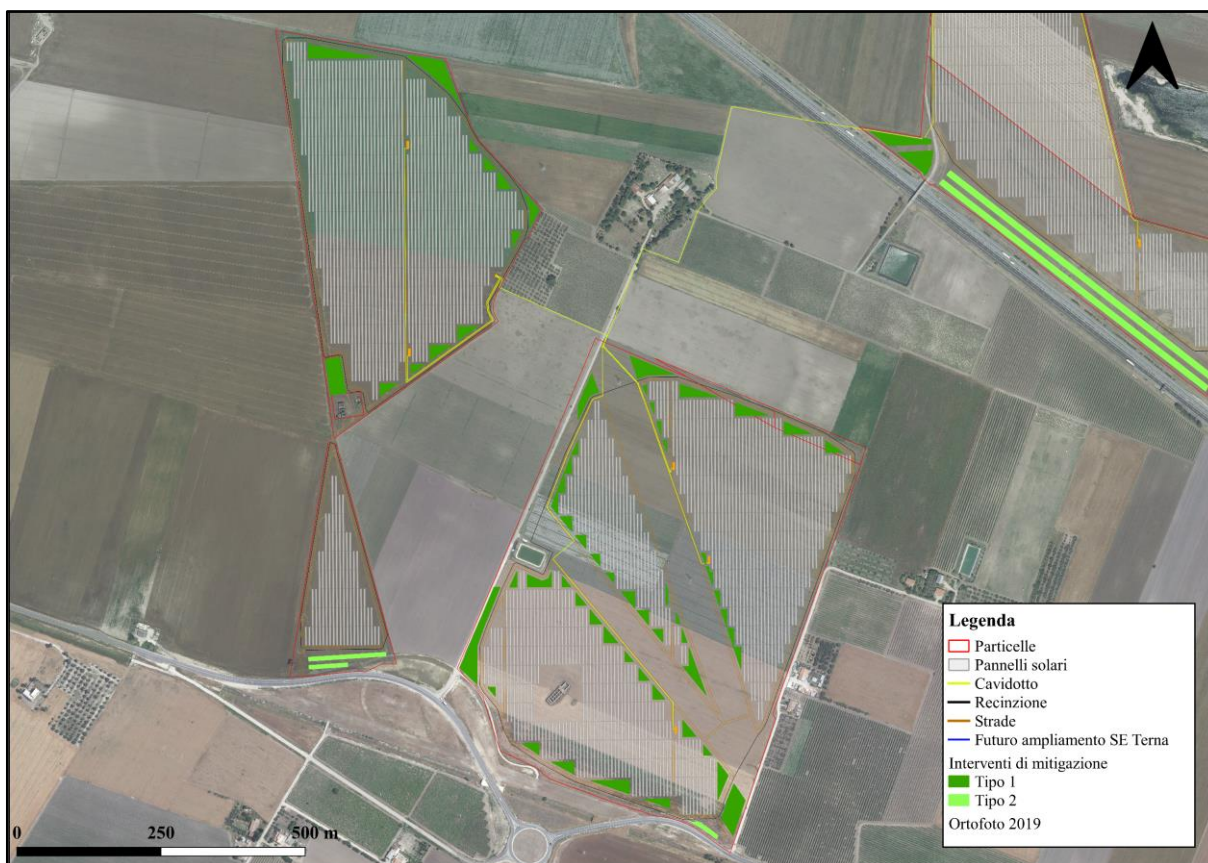


Figura 15 – Interventi di mitigazione previsti nell'area di progetto



Figura 16 – Interventi di mitigazione previsti nell’area di progetto

Sulla base di questi criteri la scelta sarà ristretta alle specie arboree che normalmente raggiungono i 3 – 4 metri di altezza, arboreo – arbustive e tipiche della macchia mediterranea. Tra queste:

- *Olea europea L.* – Ulivo (Arborea),
- *Carpinus orientalis* – Carpino orientale (Arborea),
- *Arbutus unedo L.*– Corbezzolo (Arborea),
- *Phyllirea angustifolia* – Fillirea (Arbustiva),
- *Crataegus monogyna* – Biancospino (Arbustiva),
- *Teucrium chamaedrys* – Camedrio comune (Arbustiva),
- *Prunus spinosa* – Prugnolo (Arbustiva),
- *Rosa canina L.* – Rosa canina (Arbustiva),
- *Myrtus communis L.* – Mirto (Arbustiva).

In figura 17, è rappresentato uno schema di messa a dimora delle siepi rispettivamente per il Tipo 1 e il Tipo 2 che prevede l’alternanza di specie arboree e arbustive mantenendo una distanza tra una

specie e l'altra di circa 1.50 m ad eccezione del Carpino e dell'Ulivo che necessitano di una distanza maggiore.

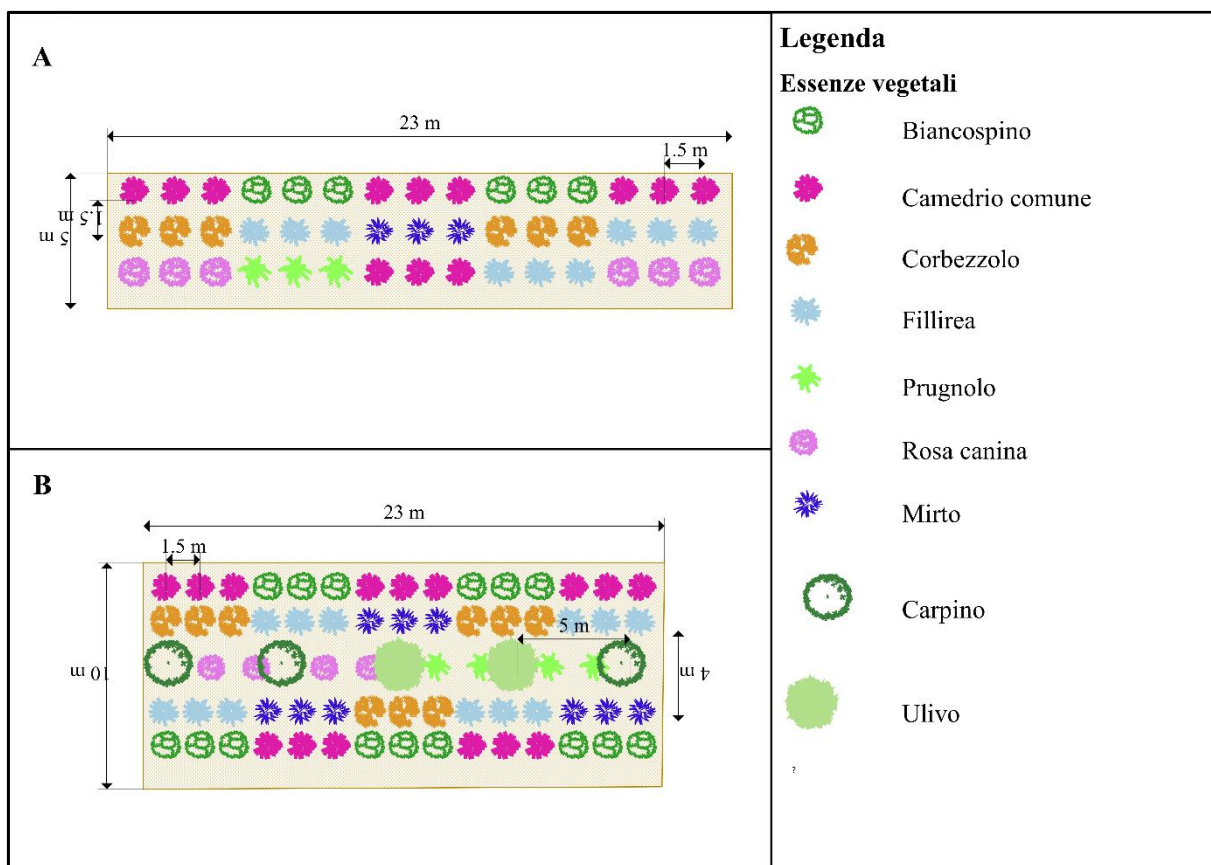


Figura 17 – Siepe arborea – arbustiva: a) TIPO 1; b) TIPO 2

La realizzazione della siepe arborea – arbustiva prevede le seguenti lavorazioni:

1. **Preparazione del terreno:** la lavorazione preparatoria del sito d’impianto prevede un’aratura della striscia di terreno ad una profondità di circa 40 – 50 cm al fine di creare l’ambiente più idoneo all’ancoraggio ed approfondimento delle radici e incrementare la probabilità di successo dell’impianto stesso;
2. **Apertura delle buche:** le buche saranno aperte mediante l’utilizzo di una trivella meccanica ad una profondità di circa 40 cm e successiva messa a dimora delle piantine;
3. **Messa a dimora delle piante:** Le piantine verranno messe a dimora nelle buche precedentemente scavate durante il riposo vegetativo al fine di limitare il più possibile fenomeni di stress da trapianto. Dopo aver trapiantato la piantina, occorrerà compattare il

terreno intorno al colletto al fine di evitare discontinuità tra suolo e radici. Nei primi anni di sviluppo si potrà prevedere l'utilizzo di canne di bambù per dare sostegno alle piantine.

Per gli interventi di mitigazione non è prevista la realizzazione dell'impianto di irrigazione ma le siepi arborea – arbustiva beneficerà delle sole precipitazioni meteoriche. Potrà, al contrario, essere prevista in caso di annate particolarmente siccitose un'irrigazione di soccorso delle siepi impiegando un carro botte. Per tale approvvigionamento idrico, qualora sia necessario, sarà a cura della ditta specializzata che si occuperà di tutti gli interventi agronomici.

12.1. QUADRO ECONOMICO DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Di seguito, si riporta il computo metrico estimativo dei costi di realizzazione delle siepi arboree – arbustive (Tabella 11). Per la redazione del computo metrico estimativo, si è fatto riferimento alle voci del “listino prezzi delle Opere Pubbliche della Regione Puglia” – anno 2022 (<https://www.regione.puglia.it/web/territorio-paesaggio-e-mobilita/elenco-prezzi-opere-pubbliche-2022>, ultimo accesso 09/06/2022). Per il calcolo della manodopera, è stato preso come riferimento il decreto del 5 marzo 2001 (Allegato A).

Tabella 11 – Computo metrico estimativo dei costi necessari per la realizzazione degli interventi di mitigazione

	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario (€)	Totale (€)
1) Interventi di preparazione del terreno					
OF 01.11	Lavorazione andante del terreno in prima classe di pendenza (0-20%), eseguita con mezzo meccanico di adeguata potenza attrezzato con aratro da scasso di tipo forestale o con ripper a tre ancore (a seconda della natura del terreno), a profondità non inferiore a 60 cm, compreso eventuale amminutamento del terreno ed ogni altro onere. Su terreno agricolo o ex agricolo.	Ha	5.2	929.02	4830.904
OF 01.09	Interramento di materiale organico locale o trasportato (eseguito con fresa o altro attrezzo equivalente)	Ha	5.2	290.32	1509.66
2) Interventi di messa a dimora delle piantine					
Inf 02.21 a1	Fornitura di piante arbustive di prima scelta, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d’opera.	Cad	19350	6.9	133515
Inf 02.11	Messa a dimora di arbusti in vaso, comprensiva di: apertura e preparazione buca di dimensione idonea, piantagione, eventuale sistemazione radici spiralizzate, rinterro, formazione di conca di compluvio e primo innaffiamento	Cad	19350	5.81	112423.5
OF 01.38	Cannucce in bambù per sostegno piantine e/o protezioni individuali (lunghezza 1,5 m).	Cad.	19350	0.20	3870
OF 01.39	Messa in opera di canne di bambù, compresa legatura alla protezione individuale	Cad.	19350	0.82	15867
3) Altri interventi					
OF 03.04	Risarcimento con messa a dimora di piante su precedente rimboschimento mediante la riapertura manuale di buche di cm 40x40x40 e razionale collocamento a dimora delle piantine in contenitore.	Cad	1935	1.71	3308.85
Inf 02.66	Irrigazione di soccorso, compreso l’approvvigionamento idrico a qualsiasi distanza e qualunque quantità, distribuzione dell’acqua con qualsiasi mezzo o modo per ciascun intervento e piantina (20 l)	Cad	19350	0.68	13158
4) Manodopera					

Proponente: BLUE STONE RENEWABLE VI S.R.L.		Progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto agrovoltaiico di potenza pari a 53,84 MW e delle relative opere di connessione alla RTN situato nei comuni di Foggia (FG) e Manfredonia (FG)			
-	Manodopera	giorni	52	50	2600
Totale costi di intervento					291082.914

13.ALLEGATO FOTOGRAFICO

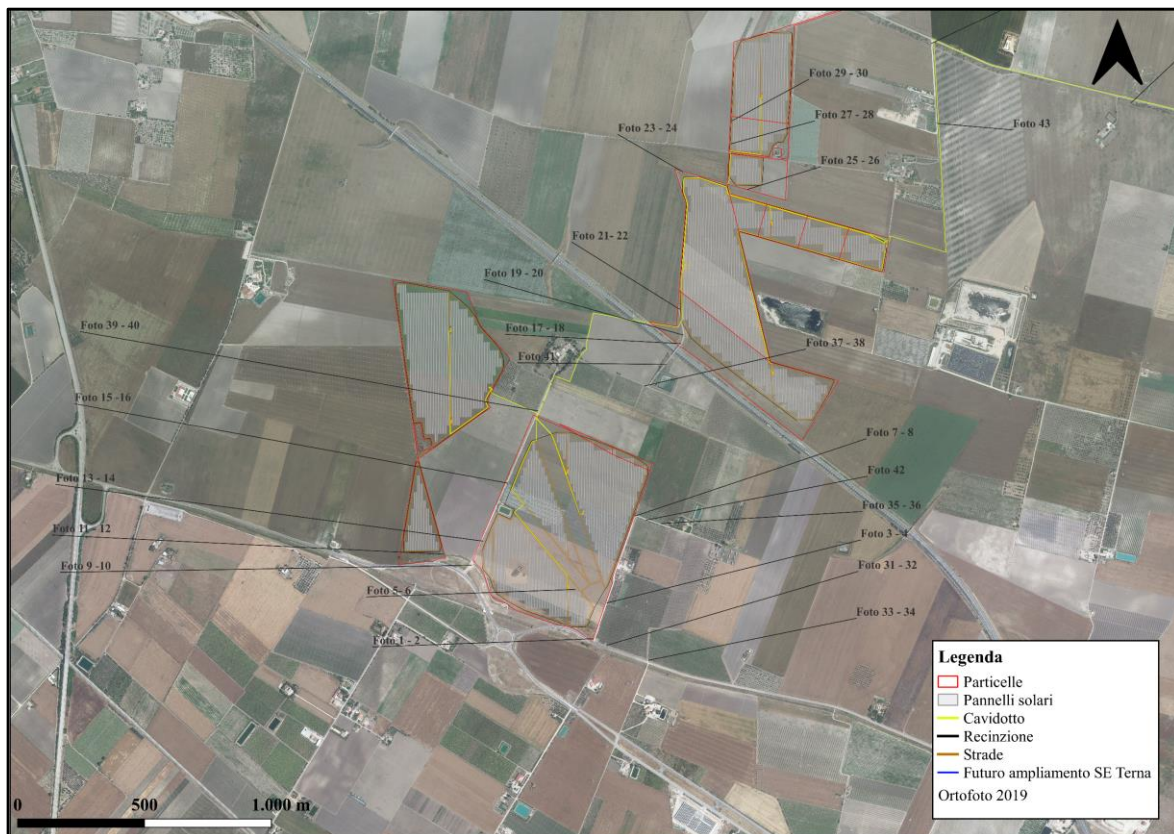


Figura 18 – Inquadramento territoriale su Ortofoto 2019 dei punti di ripresa fotografici



Figura 19 – Inquadramento territoriale su Ortofoto 2019 dei punti di ripresa fotografici



Foto 1 – 2: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 3 – 4: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 5 – 6: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 7 – 8: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 9 – 10: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 11 – 12: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 13 – 14: Seminativi irrigui presenti nell’area di progetto



Foto 15 – 16: Colture orticole (Cucumis melo L.) presenti in misura minoritaria nella particella 240 del foglio 151



Foto 17 – 18: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 19 – 20: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 21 – 22: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 23 – 24: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 25 – 26: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 27 – 28: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto; in fondo vi è la presenza di un uliveto estensivo (Fig. 152 P.lla 28) e un vigneto (Fig. 152 P.lla 92) che non saranno interessati dall'installazione dei pannelli solari



Foto 29 – 30: Seminativi irrigui presenti nell'area di progetto



Foto 31 – 32: Uliveti super intensivi presenti a circa 30 m dall'area di progetto



Foto 33 – 34: Mandorleti super intensivi presenti a circa 30 m dall'area di progetto



Foto 35 – 36: Uliveti estensivi presenti a circa 20 m dall'area di progetto



Foto 37 – 38: A sinistra, vigneti presenti a circa 200 m dall'area di progetto;



Foto 39 – 40: Presenza di alberi isolati (Cipressi e Eucalipti) in prossimità dell'area di progetto lungo la viabilità podereale



Foto 41 – 42: A sinistra mandorli selvatici presenti lungo la viabilità poderale; a destra monofilare di ulivo lungo viabilità poderale avente funzione di protezione del mandorleto super intensivo posto alle spalle.



Foto 43 – 44: Eucalipti presenti parallelamente alla strada provinciale SP 70



Foto 45 – 46: Eucalipti presenti parallelamente alla strada provinciale SP 70



Foto 47 – 48: Presenza di alberature (Cipresso comune) lungo strade poderali e stradali



Foto 49 – 50: Viabilità stradale (SP 70) e podereale che sarà percorsa dal cavidotto esterno



Foto 51 – 52: Attraversamento del cavidotto esterno in corrispondenza del Torrente Cervaro

14.CONCLUSIONI

La presente relazione ha approfondito le conoscenze pedo – agronomiche presenti nel comune di Foggia in località “S. Giuseppe” dove si intende realizzare un impianto agrovoltaiico avente una potenza totale pari a 53,84 MWp e le relative opere di connessione alla RTN.

L’impianto è stato proposto dalla società Blue Stone Renewable VI S.r.l con sede legale in via Vincenzo Bellini, 22 – 00198 Roma (RM).

L’area di progetto dove si intende realizzare l’impianto agrovoltaiico risulta ad oggi condotta a seminativo irriguo per la produzione di cereali e in misura minore per la produzione di ortaggi (par. 7).

Come emerso nel paragrafo 9, il 79% del territorio di Foggia è interessato da seminativi, colture orticole e sistemi particellari complessi. La realizzazione dell’impianto agrovoltaiico non genererà una mancata produzione in quanto si prevede di coltivare le interfile tra i pannelli solari per tutta la durata di vita dell’impianto. Il cavidotto attraverserà principalmente la viabilità esistente (provinciale e/o poderalo) ad eccezione dei tratti di collegamento tra cavidotto esterno ed interno dove in alcuni casi dovrà percorrere dei seminativi. Tuttavia, il cavidotto sarà interrato pertanto, non ci sarà una riduzione di produzione di cereali.

Nelle vicinanze dell’area di progetto, sono presenti diversi impianti specializzati in particolare uliveti e mandorleti super intensivi. Tuttavia, come descritto nel paragrafo 10.2, all’interno dell’area di installazione dei pannelli solari, non sono presenti colture di particolare pregio (i.e., uliveti o vigneti). Tali aree sono state escluse in fase di progettazione; pertanto, la presenza dei pannelli non genererà interferenze o sottrazione di colture arboree.

Come descritto nel paragrafo 11, la scelta delle colture è ricaduta su specie che rispecchiano la vocazione agricola tipica del territorio al fine di preservare le sue caratteristiche peculiari e tradizionali. Il piano colturale prevede la realizzazione di un’asparagiaia per i primi 12 – 15 anni e per gli anni restanti del ciclo di vita dell’impianto una rotazione annuale di colture orticole (i.e., finocchio, melone e/o cavolo). Le colture saranno irrigue per mezzo della realizzazione di un impianto di subirrigazione che verrà realizzato prima dell’installazione dei pannelli al fine di ridurre il più possibile eventuali interferenze.

Non ci saranno interferenze tra i pannelli solari e il passaggio di macchine agricole (par. 11.2) in quanto la distanza tra una fila di pannelli e la successiva, consentirà agevolmente il passaggio sia delle macchine lavoratrici (i.e., trattore da frutteto) sia delle macchine operatrici (i.e., macchine per la

raccolta degli asparagi e/o orticole). Inoltre, l'impianto agrovoltaiico ricade in un'area ben servita da strade provinciali e poderali, pertanto, verrà utilizzata principalmente la viabilità esistente.

Il piano colturale proposto offre condizioni migliori rispetto all'attuale conduzione dei fondi come emerso dal quadro economico descritto nel par. 11.4. Esso non solo genererà un aumento della produzione e di conseguenza di reddito ma genererà anche nuova forza lavoro all'interno dell'area di progetto necessaria non solo per la manutenzione dell'impianto stesso ma anche per la gestione delle colture orticole.

Pertanto, si può affermare che l'impianto agrovoltaiico proposto nel comune di Foggia non andrà a modificare l'assetto produttivo locale.

Bari, 09/06/2022

Il tecnico

Dott. For. Marina D'Este

