

COMUNE DI BRINDISI

(Provincia di Brindisi)

Realizzazione di un impianto agrovoltaico della potenza nominale in DC di 28,454 MW e potenza in AC di 33 MW denominato "Guarini" in agro di Brindisi in località C.da Vaccaro e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) nell'ambito del procedimento P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Codifica elaborato

SIA_11

Relazione Progetto Agricolo

Proponente



guarini s.r.l.

Tel +39 02 454 408 20

guarini.srl@pec.it

GUARINI S.R.L.
Galleria Wintler, 17
I-39100 Bolzano
P.IVA 03033760210

Sviluppatore

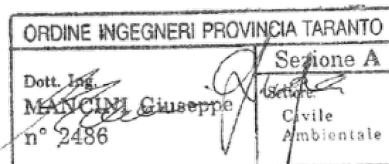


GREENERGY IMPIANTI S.R.L.

Via Sacro Cuore snc - IT 74011 Castellaneta (TA)

Tel +39 0998441860 Fax +39 0998445168

info@greenergyimpianti.it www.greenergyimpianti.it



REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	00	23.07.2021	PRIMA EMISSIONE	ING. MICHELE CARRIERI	ING. GIUSEPPE MANCINI	GUARINI S.R.L.

TIPOLOGIA DELL'ELABORATO

RELAZIONE

FORMATO

A4

SCALA

FOGLIO

Sommario

1.	PREMESSA	2
2.	LA PROPOSTA PROGETTUALE	8
3.	IDENTIFICAZIONE DELL'AREA E CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE	9
3.1	Area di intervento del progetto	9
3.2	Pedogenesi dei terreni agrari	10
3.3	Caratteristiche fisiche e chimiche dei terreni agrari.....	11
3.4	Caratteristiche climatiche nell'area	12
3.5	Le colture dell'areale	13
3.6	Descrizione delle specie vegetali spontanee riscontrate nelle aree limitrofe all'area di progetto e vegetazione potenziale	15
3.7	Osservazioni sulla composizione vegetazionale presente nell'area di progetto.....	16
4.	IDENTIFICAZIONE, CLASSIFICAZIONE E CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE DELLE PARTICELLE INTERESSATE DAL PROGETTO	16
4.1	Uso dei suoli su base cartografica.....	16
4.2	Caratterizzazione degli usi agronomici	18
4.3	Presenza di colture di pregio	19
5	IL PROGETTO AGRICOLO IN DETTAGLIO	19
5.1	Progetto agricolo in area A	20
5.2	Progetto agricolo in area B.....	22
5.3	Progetto agricolo in area C.....	24
5.4	Progetto agricolo in area D	25
5.5	Progetto agricolo in area E.....	26
6	LE STRISCE DI IMPOLLINAZIONE.....	30
7	CALCOLO DELLA PRODUZIONE LORDA VENDIBILE - PLV	32

1. PREMESSA

Al fine di proporre una infrastruttura energetica che punti a definire standard di qualità territoriale e paesaggistica compatibile con il territorio e con il paesaggio, il progetto vuole cogliere la sfida di *"pensare all'energia anche come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggi e salvaguardia dei suoi caratteri identitari."* (PPTR; elab. 4.4.1; Linee guida energie rinnovabili; parte 1; p.8)

Ispirandosi al PPTR, agli obiettivi di qualità in esso definiti, e condividendo i contenuti delle Linee guida per le energie rinnovabili, si punta a elaborare un **progetto che renda esplicito il rapporto tra lo spazio della produzione e il paesaggio in cui è collocato.**

In tal senso, si ritiene utile collocare il progetto di impianto agrovoltaico all'interno di un più ampio progetto di nuovo paesaggio della produzione, esito cioè della integrazione tra il paesaggio della produzione rurale e il paesaggio della produzione energetica.

Per elaborare un paesaggio in grado di tenere insieme questi altri due, integrando la produzione agricola rurale e quella energetica sono stati riconosciuti, quindi, gli elementi caratterizzanti.

Di seguito si riportano gli elementi areali del paesaggio rurale che sono rappresentati dalla trama delle colture seminative (Figura 1).



Figura 1: in rosso l'area d'intervento del progetto con la trama agricola del territorio

Gli elementi areali del paesaggio energetico sono rappresentati dalla presenza di suoli su cui sono presenti moduli fotovoltaici montati su strutture monoassiali ad inseguimento solare (est-ovest) tracker, che si uniscono alla texture agricola fortemente parcellizzata, integrandosi con essa al punto di diventarne parte integrante nella produzione.

Nelle figure che seguono (Figura 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) sono riportate in fotosimulazione le aree di impianto interessate dall'opera in oggetto.



Figura 2: fotosimulazione a volo d'uccello – lato nord



Figura 3: fotosimulazione a volo d'uccello – lato sud



Figura 4: fotosimulazione a volo d'uccello – lato ovest



Figura 5: fotosimulazione a volo d'uccello – lato est



Figura 6: fotosimulazione dall'alto – vista ortogonale



Figura 7: fotosimulazione (area impianto) – vista 1 - lato sud



Figura 8: fotosimulazione (area impianto) – vista 2 - lato sud



Figura 9: fotosimulazione (area impianto) – vista 3 - lato nord

2. LA PROPOSTA PROGETTUALE

Il livello raggiunto della proposta progettuale è il risultato di una attenta analisi del territorio, delle realtà locali e del mercato agricolo regionale e nazionale nonché sintesi delle best practices legate alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra, sia sul territorio nazionale che estero, che così proposte e integrate in un progetto agricolo costituiscono un unicum.

In nessun progetto di impianti a terra ad oggi ci si è mai spinti a questa attenzione verso il trattamento dei terreni, le mitigazioni nonché le compensazioni, allo studio dei materiali oltre che agli inserimenti nel paesaggio. Sono almeno 10 anni che si parla di "agrovoltaico" e molto spesso si vedono soluzioni progettuali che di agricolo hanno solo il "claim" e che mirano ad essere una scorciatoia per l'ottenimento delle tanto ambite autorizzazioni.

Il concetto sviluppato dalla società proponente *Guarini S.r.l.*, non è solo un impianto fotovoltaico, né solo un progetto agricolo, ma la sintesi efficace e punto di convergenza reale e sostenibile di due realtà sino ad oggi contrapposte.

Il progetto agricolo della società *Guarini S.r.l.*, attraverso servizi di consulenza e collaborazioni con agronomi, ricercatori e tecnici qualificati, definiscono un'esperienza di agricoltura sostenibile, utile a generare meccanismi virtuosi di coinvolgimento di realtà locali territoriali, con i quali la società proponente intende dialogare per definire modalità di gestione, oltre che uso delle aree ovvero per favorire progetti di sinergia utili al ricollocamento di realtà fragili che portino ad una agricoltura dolce.

partendo dal know how di aziende agricole gestite dal management aziendale, nonché da consulenze e collaborazioni attive con agronomi, ricercatori e tecnici qualificati sarà inoltre un'esperienza di agricoltura sostenibile, che genererà meccanismi virtuosi di coinvolgimento di realtà locali e territoriali; realtà con le quali SKI intende dialogare per definire modalità di gestione e uso delle aree nonché per eventuali progetti di ricollocamento di realtà fragili e disagiate e che portino ad una agricoltura dolce, sostenibile e non intensiva, socialmente giusta e utile e ad un'agricoltura fautrice di un miglioramento nella percezione paesaggistica ed identitaria. Attualmente si sta cercando un dialogo per trovare la sinergia e la formula corretta e individuare le realtà che potrebbero essere coinvolte concretamente.

Le realtà e le prospettive offerte dalle esperienze di agricoltura sostenibile intersecano molteplici obiettivi: tutelare l'ambiente, sviluppare sistemi alimentari alternativi, realizzare progetti socio-ambientali innovativi, valorizzare il lavoro agricolo (con eque retribuzioni), stimolare processi di partecipazione volti a

promuovere la tutela dei beni comuni, valorizzare le capacità di persone svantaggiate, valorizzare le capacità di attività agricole locali.

Il tema della tutela dell'ambiente è un interesse che riguarda non solo la comunità in un determinato luogo e tempo ma anche le generazioni future.

Rispetto a ciò, un'importante base giuridica è insita nella Costituzione, in particolare negli articoli 9 (*tutela del paesaggio*) e 32 (*diritto alla salute*). La tutela dell'ambiente non è quindi un diritto di nicchia ma punta al benessere e alla salvaguardia dei beni comuni.

L'agrovoltaico è quindi una pratica che lega tra loro mondi finora rimasti distinti e separati: quello agricolo, quello sostenibile e l'energia e che la Guarini S.r.l. intende promuovere con questo progetto innovativo per le caratteristiche e la connotazione oltre che per l'approccio ad un tipo di coltivazione biologica, intesa non solo come tecnica di coltivazione, ma nelle sue più ampie sfaccettature di risparmio energetico, di consumo consapevole e più in generale uno stile di vita sostenibile.

Tutte le aree saranno trattate nel rispetto dei terreni, senza ausilio di mezzi invasivi, con la riscoperta dei tempi lenti della campagna e senza uso di prodotti chimici, tipici di quella agricoltura intensiva che ha deturpato la bontà e la qualità dei terreni. Un'attività agricola che non genererà interferenze con la fauna e avifauna, con l'uomo e la città, ma che convive in equilibrio.

I metodi di coltivazione che verranno adottati permettono di mitigare i danni ambientali creati dall'uomo e tipici dell'agricoltura convenzionale e intensiva (ridurre il rischio idrogeologico, i cambiamenti climatici, la tutela dell'ecosistema, ecc.) e che necessitano di maggiore manodopera (quindi «creano» più posti di lavoro).

3. IDENTIFICAZIONE DELL'AREA E CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE

3.1 Area di intervento del progetto

Le aree di localizzazione dell'impianto agrovoltaico di progetto ricadono all'interno del territorio comunale di Brindisi, in Contrada Vaccaro ed è allibrato presso il Catasto Terreni del medesimo Comune al Foglio di Mappa n. 65 p.lla: 95 al Foglio 66 p.lle 2, 9 e 10.

Queste aree si affacciano in parte sulla SP 44 e distano circa 7 Km dal centro abitato cittadino; mentre l'area di localizzazione della nuova Stazione Elettrica di Trasformazione e la nuova stazione di Smistamento saranno realizzate sempre in agro di Brindisi allibrato presso il Nuovo Catasto Terreni al Fg. di Mappa n. 107 p.lle: 596 e 598 e distano circa km 4 dal centro abitato.

La giacitura del sito di progetto e dell'areale intorno risulta pianeggiante; la sua altezza sul livello del mare si attesta mediamente tra i 30 e i 50 metri s.l.m.

Tutto il territorio considerato appartiene alla cosiddetta Pianura Brindisina che, sostanzialmente, è costituita da un uniforme bassopiano compreso tra i rialzi terrazzati delle Murge a Nord-Ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud.

La pianura, di origini tettoniche, è un fondo calcareo ribassato su cui si rinviene una sedimentazione di rocce, prevalentemente di natura calcarenitica, sabbiosa e in parte argillosa, in cui non sono presenti significativi affioramenti di roccia madre. Il bassopiano si caratterizza per l'uniformità del territorio, con la sola presenza di lievi terrazzi, che ne muovono leggermente la superficie. In definitiva, tutte le aree interessate dalle rilevazioni sono caratterizzate da un'assenza di pendenze significative e di strutture morfologiche degne di significatività.

I terreni, meno permeabili di quelli delle zone limitrofe (leccese e murgiana), presentano un'idrografia superficiale che ha richiesto, nel tempo, consistenti interventi di bonifica per favorire il deflusso superficiale delle acque piovane. La bassa permeabilità, infatti, in caso di ripetute precipitazioni, genera fenomeni di ristagno idrico, i quali rimangono visibili anche successivamente per la vegetazione spontanea che si ritrova sulle aree incolte o coltivate con turni piuttosto lunghi. Il fenomeno che preclude, in certe annate, la coltivazione di alcuni terreni, più o meno estesi, è alleviato da una serie di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, che favoriscono il deflusso delle acque piovane e prevengono la formazione di acquitrini.

3.2 Pedogenesi dei terreni agrari

La pedogenesi è il risultato dei processi fisici, chimici e biologici che agiscono su un materiale roccioso, derivante da una prima alterazione della roccia madre, e che determinano l'origine i terreni agrari. Nelle aree di progetto, dal punto di vista geologico, l'alterazione della roccia madre interessa le successioni rocciose sedimentarie, prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa ed in parte anche argillosa, dotate di una discreta omogeneità composizionale, che poggiano sulla comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo - dolomitiche del basamento mesozoico. La semplice alterazione fisico - chimica dei minerali delle rocce, comunque, non è sufficiente a generare la formazione dei predetti terreni, in quanto determinante risulta la presenza del fattore biologico, ossia di sostanza organica (humus) che, mescolata alla componente minerale, rende un suolo fertile e produttivo.

Nelle aree di progetto, da questo processo si è generato, nel corso dei millenni, un tipo di terreno essenzialmente sabbioso-argilloso, in grado di limitare fortemente l'infiltrazione delle piovane e,

conseguentemente, di aumentare le aliquote di deflusso; se si aggiunge, poi, la naturale morfologia del territorio, privo di significative pendenze, si hanno, di conseguenza, situazioni di ristagno idrico.

Un'utilizzazione agronomica dei terreni nelle suddette condizioni pedologiche impone, necessariamente, che nel corso degli anni si sia provveduto ad una sistemazione idraulica dei comprensori agricoli, al fine di favorire il deflusso delle acque meteoriche in eccesso in una serie di canali che ne consentono il definitivo allontanamento.

A tal proposito, nel corso dei sopralluoghi effettuati, si è avuto modo di osservare la diffusa regimazione idraulica delle aree di compluvio, iniziata già nella prima metà del 1900, al fine di assicurare una stabilità di assetto degli appezzamenti coltivati ed un ordinato e puntuale deflusso delle acque meteoriche, anche nelle condizioni di un territorio morfologicamente piatto o con limitate pendenze.

3.3 Caratteristiche fisiche e chimiche dei terreni agrari

La natura dei suoli vede, nella Campagna della Piana Brindisina, una dominanza di terreni marroni, con sfumature dal marrone chiaro al marrone scuro; terreni rossi veri e propri e terreni grigi con sfumature dal grigio chiaro al grigio più scuro; sono assenti o molto rari i terreni neri e biancastri.

Sono terreni costituiti, per la maggior parte, da terra fina, privi di scheletro o con scheletro inferiore ai 10 grammi per mille; pochi (20% circa) quelli con scheletro da 10 a 100 grammi per mille di terra fina ed i terreni pietrosi, con scheletro oltre i 100 grammi per mille rappresentano circa il 15% circa. Si tratta di terreni argillosi per il 37% circa, di terreni di medio impasto, in base al contenuto di argilla, limo e sabbia, per il 28% circa; di terreni di medio impasto tendenti al sabbioso per il 30% circa; molto rari invece i terreni prettamente sabbiosi di medio impasto, i terreni sabbiosi ed i terreni limosi che costituiscono il 5% circa. Per quanto riguarda il calcare la sua distribuzione nei terreni di questa zona evidenzia terreni esenti di calcare per il 26% circa; debolmente marnosi (con un contenuto di calcare sino al 5%) per il 27% circa; marnosi (con un contenuto di calcare sino dal 5 al 20%) per il 22% circa; fortemente marnosi (con un contenuto di calcare dal 20 al 40%) per il 19% circa; mentre i terreni calcarei (con un contenuto di calcare oltre il 40%) sono pochi, il 6% circa. I suoli, pertanto, si presentano moderatamente calcarei con percentuale di carbonati totali che aumenta all'aumentare della profondità. Per quanto riguarda il pH, i terreni di questa zona sono caratterizzati dall'aver un valore medio di pH che si aggira intorno alla neutralità (7,22) con un valore minimo di 6,00 e al massimo di 7,90; nello specifico i terreni prettamente con un grado di reazione neutra si aggirano intorno al 16%; i terreni alcalini (27%) e quelli sub-alcalini (29%) sono maggiormente rappresentati rispetto ai terreni acidi (22%) o sub-acidi (6%). Si tratta di terreni poveri di Anidride Fosforica (P_2O_5) totale per il 40% mentre quelli sufficientemente dotati sono più del 55%;

pochi i terreni bene dotati e quasi assenti quelli ricchi. Per quanto riguarda la P_2O_5 solubile e, quindi assimilabile (oltre 180 Kg/Ha), è contenuta nel 55% dei terreni, pochi i terreni poveri, cioè con un contenuto inferiore a 80 Kg/Ha; la media è di 295 Kg/Ha con un valore minimo di 36Kg/Ha. Per quanto riguarda l'Ossido di Potassio (K_2O) il valore medio è di 3,50 per mille con un minimo di 0,64 ed un massimo di 8.80 per mille; il valore del K_2O solubile è dello 0,165 per mille con un minimo di 0,014 ed un massimo di 0,940 per mille; il valore del rapporto tra K_2O solubile/ K_2O totale è di 0,047. Per quanto riguarda il contenuto di sostanza organica il 35% circa di questi terreni sono sufficientemente dotati di sostanza organica; mentre quelli poveri si riassumono nel 7% circa e nel 30% circa quelli scarsamente dotati, in quantità decisamente insufficiente ai fabbisogni colturali; presenti con il 21% circa quelli ben dotati e pochissimi i terreni ricchi (circa il 7%). Per quanto riguarda l'Azoto totale si tratta di terreni mediamente provvisti (tra l'1 e il 2 per mille) per circa il 75%; quelli ben dotati, con oltre il 3 per mille di azoto totale, risultano il 10% circa; mentre per il resto (15%) si tratta di terreni poveri, scarsamente dotati, con un contenuto minore dell'1 per mille.

3.4 Caratteristiche climatiche nell'area

Il territorio presenta clima mediterraneo con inverni miti ed estati caldo-umide, per effetto dell'azione di eventi atmosferici del mediterraneo Nord-Orientale, soprattutto lungo la fascia adriatica.

La stretta relazione fra clima, pianta e suolo, fa sì che le fitocenosi rilevabili, nell'ambito dell'areale considerato, siano da ritenersi una diretta conseguenza di una situazione climatica assai complessa che, pur rientrando nel macroclima mediterraneo per le estati calde e secche e gli inverni generalmente miti e piovosi, presenta differenze significative nei principali parametri climatici.

Nel dettaglio, le isoterme di gennaio evidenziano un clima particolarmente mite lungo il versante jonico, per la presenza di una estesa area climatica, decorrente parallelamente alla costa, compresa tra le isoterme $9,5^{\circ}C$ e $9,0^{\circ}C$.

Gli effetti di questo grande apporto termico del versante jonico nel periodo freddo si fanno sentire molto profondamente, sin quasi a raggiungere l'opposta sponda adriatica, con un'ampia area omogenea compresa tra $8,5^{\circ}C$ e $9,0^{\circ}C$, occupante tutta la pianura tra Brindisi e Lecce, mentre il versante adriatico partecipa in misura molto modesta alla mitigazione del clima invernale.

L'andamento della temperatura media del mese più caldo (luglio) conferma ancora il dominio climatico del settore jonico meridionale per la presenza di isoterme comprese tra $26,5^{\circ}C$ e $25,0^{\circ}C$, che si estendono profondamente nell'entroterra, occupando gran parte del territorio della Campagna della Piana Brindisina, mentre la fascia costiera adriatica mostra valori chiaramente più bassi, compresi tra $23,0^{\circ}C$ e $24,0^{\circ}C$.

Per quanto riguarda l'andamento annuo delle precipitazioni, la quantità delle precipitazioni medie annue, compresa tra 600 e 700 mm, è distribuita in buona misura nel periodo autunnale e con minore intensità nel primo periodo primaverile, mentre rare sono le precipitazioni invernali e quasi del tutto assenti quelle del secondo periodo primaverile e quelle estive.

3.5 Le colture dell'areale

È stata effettuata un'indagine areale, a mezzo di sopralluoghi e verifiche su supporti web Gis ufficiali webgis ufficiali di AGEA "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" e SIT Puglia (www.sitpuglia.it), orientata alla definizione delle principali classi di uso del suolo presenti nei contesti territoriali nei quali si inserisce l'intervento di progetto. Da queste indagini, è emerso che l'areale di progetto presenta le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- seminativo asciutto e irriguo

Nell'intorno dell'area in esame si riscontrano gli appezzamenti coltivati con colture ortive in pieno campo, come pomodoro, cucurbitacee cavolfiore, angurie e, naturalmente, il carciofo.

La coltura del carciofo, ormai, avviene quasi sempre in coltura annuale, ovvero con l'impianto ex novo delle piantine che produrranno nella stessa annata, ottenute dalle radici della coltura precedente oppure acquistate da vivai specializzati. Per quanto riguarda il carciofo la zona è riconosciuta valida per una produzione IGP (Indicazione Geografica Protetta) del "Carciofo Brindisino" che designa i carciofi della specie *Cynara cardunculus* subsp. *scolymus* (L.) Hayek riferibili all'ecotipo "Carciofo Brindisino", la cui zona di produzione, prevista dal Disciplinare approvato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, comprende l'intero territorio di alcuni comuni della provincia di Brindisi e, tra questi, anche l'intero territorio comunale di Brindisi; pertanto, considerato che le opere dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fotovoltaico ricadono interamente nel territorio comunale di Brindisi, ogni seminativo irriguo è potenzialmente adatto alla produzione del "Carciofo Brindisino IGP", stante l'attuale tecnica di coltivazione che si avvale dell'impianto annuale delle piantine selezionate ed esenti da virus e che le stesse, dopo il raccolto, sono distrutte riportando il terreno, sul quale sono state coltivate, nella semplice condizione di "seminativo irriguo" o di semplice seminativo.

In coltura estensiva i seminativi non irrigui, quando non sono coltivati a cereali (grano duro, orzo, ecc.) rimangono incolti con uno sviluppo di una vegetazione erbacea perenne tipica delle aree sottoposte a ristagno idrico per insufficiente deflusso delle acque meteoriche a causa della destrutturazione della rete idraulica di smaltimento che un tempo assicurava un allontanamento delle acque in eccesso.

Infine, un fenomeno che si è registrato nell'ultimo decennio è rappresentato dalle frequenti situazioni di conversione dell'utilizzazione del suolo agricolo dalla coltura permanente, qual è il vigneto, a seminativo. Infatti, molto spesso, l'estirpazione dei vigneti, ormai vecchi, non è stata seguita da un loro reimpianto, tranne in alcuni rari casi; il risultato, attualmente visibile in maniera preponderante, è la presenza di numerosi appezzamenti a seminativo, in asciutto o in irriguo, che derivano da ex-vigneti, immediatamente riconoscibili per la rivegetazione dei residui del portinnesto.

Le colture permanenti sono rappresentate dal vigneto per la produzione di uva da vino, dall'oliveto, per lo più in coltura tradizionale e da qualche frutteto misto o specializzato.

Nelle aree limitrofe, la coltura arborea maggiormente rappresentata è il vigneto di uva da vino infatti, tale area è classificata zona DOC per l'uva finalizzata alla produzione di un vino DOC denominato "Brindisi". Trattasi di vigneti specializzati, che producono uva da vino con viti allevate a spalliera, con sestri d'impianto piuttosto stretti che vanno da 2,00 - 2,20 mt nell'interfilare a 0,80 - 1,20 mt sulle file. La maggior parte degli impianti esistenti ha un'età "adulta" per il vigneto, con un'età dell'impianto di circa 20 - 25 anni. Non mancano alcuni esempi più giovani di 10 - 15 anni e qualcuno di 4 - 5 anni. Rari i casi di nuovo reimpianto con barbatelle innestate con le stesse varietà per la produzione del vino DOC.

L'oliveto presente nelle aree previste nel progetto agrovoltico non ricade in zone di produzioni particolari (DOP), in quanto gli impianti sono al di fuori dell'area riconosciuta per la produzione degli oli DOP "Colline di Brindisi". L'oliveto si ritrova sia come monocoltura specializzata, talora disetanea, sia associato alla vite, spesso perimetrale agli appezzamenti. Nei casi di vecchie consociazioni, dopo l'espianto del vigneto, si sono originati oliveti specializzati, con sesto 8,00 x 8,00 - 10,00 x 10,00 e talvolta 12,00 x 12,00. In qualche appezzamento, dopo lo svellimento delle viti, si è proceduto ad un infittimento di sesto, con le varietà Cellina e Ogliarola, generando oliveti disetanei specializzati. Inoltre, non mancano le situazioni in cui, dopo lo svellimento dei ceppi di vite, siano rimasti i filari di olivo perimetrali a seminativi, coltivati in asciutto o in irriguo. Le cultivar dell'olivo maggiormente presenti sono l'"Ogliarola Salentina" e la "Cellina di Nardò", con alberi di elevata vigoria, di aspetto rustico e portamento espanso. In alcuni appezzamenti negli anni '70 e '80 sono state messe a dimora delle varietà come Nociara e Leccino che richiedono, invece, una coltivazione intensiva, in molti casi non più adeguatamente seguita, che hanno dato vita ad impianti più giovani, di 25 - 30 anni di età, con sesto d'impianto molto più ristretto rispetto le colture tradizionali di Cellina ed Ogliarola, che varia tra il 5,00 x 6,00 - 6,00 x 6,00 al 6,00 x 7,00.

3.6 Descrizione delle specie vegetali spontanee riscontrate nelle aree limitrofe all'area di progetto e vegetazione potenziale

La vegetazione spontanea nell'area più prossima all'impianto agrovoltaiico in progetto si può dire praticamente assente, perché sostituita da colture cerealicole, orticole, oliveti e vigneti presenti in tutta l'area.

Da un'indagine conoscitiva dell'area si è potuto verificare la presenza di specie vegetali spontanee relegate lungo i confini degli appezzamenti coltivati, che comprendono piante tipiche delle "vegetazioni di calpestio, margini di strada, infestanti delle colture sarchiate e dei cereali", per la quasi totalità specie nitrofile, erbacee annuali, con presenza di erbacee perenni e rara presenza di specie arbustive.

Sulla scorta dei rilievi eseguiti, a titolo esemplificativo, si è ottenuta la seguente tabella sinottica che riporta le specie maggiormente rappresentate, di seguito riportata:

<i>FAM. AMARANTACEAE</i>	<i>FAM. UMBRELLIFERAE</i>	<i>FAM. COMPOSITE</i>
<i>Amaranthus retroflexus L.</i> <i>T. scap. Nordamer.</i>	<i>Torialis arvensis (Hudson) Link</i> <i>T. scap Subcosmop</i>	<i>Inula viscosa L.</i> <i>H. scap Euri-Medit.</i>
<i>Amaranthus lividus L.</i> <i>T. scap Cosmopolita</i>	<i>Daucus carota L.</i> <i>H. Bienn Subcosmop.</i>	<i>Pallenis spinosa L.</i> <i>T. scap Subcosmop.</i>
<i>Amaranthus albus L.</i> <i>T. scap Nordamer</i>	<i>Eryngium campestre L.</i> <i>H. scap Euri-Medit</i>	<i>Calendula arvensis L.</i> <i>T. scap Euri-medit.</i>
<i>FAM. GUTTIFERAE</i>	<i>FAM. CHENOPODIACEAE</i>	<i>Matricaria camomilla L.</i> <i>T. scap Subcosmop.</i>
<i>Hypericum veronense Schrank</i> <i>H. scap. Subcosmopolita</i>	<i>Chenopodium album L.</i> <i>T. scap Subcosmopolita</i>	<i>Crysanthemum segetum L.</i> <i>T. scap Euri-Medit.</i>
<i>FAM. CRUCIFERAE</i>	<i>Chenopodium murale L.</i> <i>T. scap Subcosmopolita</i>	<i>Crysantemum coronarium L.</i> <i>T. scap Steno-medit.</i>
<i>Diploaxis eruroides L.</i> <i>T. scap W-Medit</i>	<i>FAM. RANUNCOLACEAE</i>	<i>Cardus picnocephalus L.</i> <i>H. bienn Euri-Medit. – Turan</i>
<i>FAM. LEGUMINOSAE</i>	<i>Ranunculus ficaria L.</i> <i>T. scap Cosmopolita</i>	<i>Senecio vulgaris L.</i> <i>T. scap Cosmop.</i>
<i>Trigonella corniculata L.</i> <i>T. scap N-Medit</i>	<i>Nigella arvensis L.</i> <i>T. scap Euri-Medit.</i>	<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i> <i>G rad Subcosmop.</i>
<i>FAM. PORTULACACEAE</i>	<i>FAM. GRAMINACEAE</i>	<i>Canthamus lanatus L.</i> <i>T. scap Euri-Medit.</i>

<i>Portulaca oleracea L.</i> <i>T.scap. Subcosmopolita</i>	<i>Avena barbata Potter</i> <i>T.scap Euri-Medit.</i>	<i>Cicorium intybus L.</i> <i>H.scap Cosmopol.</i>
FAM. EUFORBIACEAE	<i>Cynodon dactylon (L.)</i> <i>G.rhiz Cosmopol.</i>	<i>Picris echioides L.</i> <i>T.scap Euri-Medit.</i>
<i>Mercurialis annua L.</i> <i>T.rept Cosmop.</i>	<i>Lolium perenne L.</i> <i>H.caesp Circumbor</i>	<i>Picris hieracioides L.</i> <i>H.scap Eurosib.</i>
	<i>Setaria verticillata L.</i> <i>T.scap Termocosm.</i>	<i>Soncus oleraceus L.</i> <i>T.scap Subcosmop</i>
	<i>Hordeum murinum L.</i> <i>T.scap Euri-Medit.</i>	

Bisogna precisare che nelle vicinanze della Stazione Elettrica Terna denominata "Pignicelle", quindi ove sarà realizzata sia la nuova stazione Elettrica di trasformazione che la nuova stazione di Smistamento vi è la presenza di qualche esemplare di Quercia da Sughero *Quercus suber L.*

3.7 Osservazioni sulla composizione vegetazionale presente nell'area di progetto

Alle specie in elenco si associano solo la presenza di qualche caprifico *Ficus carica var. caprificus*, ricacci di *Vitis vinifera* ed un canneto costituito da canna palustre (*Arundo phragmites*).

In entrambe i siti di progettazione sopra menzionati nelle aree limitrofe, vi è da annotare, all'interno di un raggio di 2 km, la presenza di piccole aree di vegetazione naturale potenziale, in particolar modo la presenza di piccoli querceti o piante sparse di querce appartenenti alle seguenti specie: Quercia da Sughero *Quercus suber L.* e Leccio *Quercus ilex L.*; inoltre sempre nelle aree limitrofe vi sono anche degli Ulivi da olio aventi caratteristiche di monumentalità così come dettato dalla L.R. 14/2007.

4. IDENTIFICAZIONE, CLASSIFICAZIONE E CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE DELLE PARTICELLE INTERESSATE DAL PROGETTO

Sono di seguito individuate e descritte le caratteristiche di suolo e soprassuolo relativamente alle superfici catastali interessate dal progetto.

4.1 Uso dei suoli su base cartografica

Le particelle sulle quali è prevista la costruzione dell'impianto agrovoltico sono riportate nel Catasto Terreni in agro di Brindisi, e dopo indagine sui luoghi e sui documenti cartografici della Regione Puglia (Carta di uso del suolo 2006 -2011), sono così identificate e classificate:

Foglio di Mappa	Particella catastale n.	Classe di Uso del Suolo	Grado copertura del suolo
n.	n.	descrizione	%
65	95	Seminativi semplici in aree non irrigue (incolto)	100
66	2-9-10	Seminativi semplici in aree non irrigue (incolto)	100



Figura 10: localizzazione delle particelle catastali di intervento e classi di Uso del Suolo (fonte: Regione Puglia)

Altre verifiche cartografiche sono state condotte guardando la Carta di capacità di uso del suolo (schede degli ambiti paesaggistici – elaborato n° 5 dello schema di PPTR). A tal proposito per una valutazione delle aree a seminativo, incolto, pascolo, ecc. sono state analizzati i fattori intrinseci relativi che interagiscono con la capacità di uso del suolo limitandone l'utilizzazione a fini agricoli. In riferimento alla medesima Carta di capacità di uso del suolo predisposta dalla Regione Puglia ed alla relativa classificazione riportata in tabella che segue, è stato verificato che i terreni oggetto di progetto possono essere riferibili alla Classe II.

CLASSI DI CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO (stralcio)	
Suoli arabili	
Classe I	Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
Classe II	Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni
Classe IV	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.
Suoli non arabili	
Classe V	Suoli che presentano limitazioni ineliminabili, non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio: suoli molto pietrosi, ecc.)

Inoltre sono state seguite verifiche su vari supporti webgis ufficiali di AGEA "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" e SIT Puglia (www.sitpuglia.it), sulla base delle quali le particelle di progetto presentano, quale classe di utilizzazione del suolo, il "seminativo asciutto" ed il "seminativo irriguo" alternato periodicamente ad "incolto". Infatti i seminativi non irrigui, quando non sono coltivati a cereali (grano duro, orzo, ecc.) rimangono incolti con uno sviluppo di una vegetazione erbacea sinantropica mentre i seminativi irrigui si alternano colture non irrigue come i cereali e colture orticole a pieno campo come carciofo e cucurbitacee.

Sui medesimi supporti webGis è stato verificato anche l'uso pregresso di queste aree, ed è stata riscontrato, sulla base di fotointerpretazione di ortofoto storiche (periodo 1996 – 2013), effettuata su supporto webgis AGEA, che le medesime aree hanno subito una conversione dell'utilizzazione del suolo agricolo dalla coltura permanente, qual è il vigneto, a seminativo.

4.2 Caratterizzazione degli usi agronomici

Le particelle di progetto si presentano come degli incolti in cui si denota la diffusione di specie erbacee xeriche di tipo sinantropico (di scarso valore paesaggistico), localmente alternate ad altre erbacee più tipiche e vaste aree ove vi è la presenza dei residui di coltivazione del carciofo, aree arate ed aree coltivate a cucurbitacee; inoltre vi è la presenza di due vigneti di uva da vino cv. Primitivo e Chardonnay (cv rilevate da schedario vitivinicolo) allevato a contropalliera dell'età apparente media di ca. 15 anni, un uliveto costituito da 74 piante di olivo da olio cv miste dell'età apparente di ca. 10 anni ed alcun piante di fruttiferi vari ad uso familiare ed infine la presenza di 36 piante di olivo da olio cv Ogliarola Leccese dell'età

apparente di ca 60 anni ma non aventi la caratteristiche di monumentalità, infatti il diametro dei loro tronchi non supera i 60 cm.

L'analisi floristico-vegetazionale condotta sul sito, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre la tipologia degli habitat che sono stati rilevati non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.

4.3 Presenza di colture di pregio

Le aree di progetto, risultano all'attualità interessate principalmente dalla presenza di seminativi non irrigui, seminativi irrigui coltivati ad ortaggi, oliveto da olio, incolti e vigneto da vino.

risulta che i vigneti allibrati al NCT di Brindisi Fg. n. 95 p.lle 10-91-171-24-23-71-72 e 14 allevate a contropalliera, dichiarata in schedario vitivinicolo Primitivo e Chardonnay sono state assoggettate al riconoscimento dei seguenti IGP: Puglia Primitivo, Puglia Chardonnay, Puglia Bianco, Puglia Rosso, Salento Primitivo, Salento Bianco, Salento Chardonnay e Salento Rosso; mentre le altre colture non sono sottoposte ad alcuna forma di riconoscimento e denominazione quali DOC, DOP, DOCG, Biologico, S.T.G.

Si precisa che, la Società Agricola Vecchi Baroni S.r.l., in qualità di cedente delle sopra indicate superfici ai fini della realizzazione di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia rinnovabile, si impegna sin da ora che, in caso di esito positivo del suddetto progetto, provvederà a presentare, presso gli enti competenti della Regione Puglia, regolare richiesta di autorizzazione all'espianto delle superfici vitate sopra menzionate, ad utilizzare le relative autorizzazioni al rimpianto su dei fondi condotti dalla stessa società ed ad iscrivere i nuovi vigneti che saranno realizzati ai vari IGP insistenti sul territorio. Quanto anzi esposto farà in modo che le superfici vitate di pregio presenti sul territorio non varieranno.

5 IL PROGETTO AGRICOLO IN DETTAGLIO

Il progetto agricolo si sviluppa su una superficie complessiva di ha 30.43.00 circa e prevede la suddivisione delle diverse aree dell'impianto agrovoltaiico, in zone omogenee. Nel dettaglio.

- "A": trattasi dell'area effettivamente coperta dall'impianto agrovoltaiico della superficie di ca. ha 15.55.08;
- "B": trattasi della superficie di ca. ha 12.77.00 costituita dall'area tra le stringhe dell' impianto non occupata direttamente dall'impianto sopra menzionato;
- "C": costituita dall'area prospiciente la Strada provinciale di ca. ha 0.50.00;
- "D": costituita dagli spazi vuoti presenti all'interno dell'area di progetto di ca. ha 0.83.00;
- "E": trattasi dell'area perimetrale alla recinzione di ca. ha 0.78.00

5.1 Progetto agricolo in area A

Nell'area denominata "A", ossia quella occupata direttamente dall'impianto agrovoltaiico (area insistente sotto i moduli fotovoltaici), della superficie di ca. ha 15.55.08, sarà prevista la coltivazione di alcune essenze presenti attualmente nel nostro territorio e non quali il timo rosa capitato e la lavanda.

Queste specie vengono definite anche specie mellifere ossia sono specie perenni che producono infiorescenze ricche di nettare che risultano molto attraenti per gli insetti pronubi ed in particolar modo per le api per la produzione di miele.

Infatti, in questo progetto "Agricolo", è previsto anche l'introduzione di arnie di api. Il numero delle arnie sarà proporzionale alla superficie destinata alla coltivazione di tali specie ed al periodo di fioritura delle stesse. Tutto ciò permetterà, in regime di Agricoltura Biologica, la presenza in totale sicurezza dei pronubi in tali aree oltre che alla produzione di miele.

Le caratteristiche agronomiche delle specie utilizzate sono di seguito riportate:

- **Timo rosa capitato** (*Thymus capitatus* L.): trattasi di una specie semi arbustiva perenne presente nella Murgia Tarantina in maniera spontanea, si riproduce per talea e può essere utilizzato in cosmesi grazie ai suoi olii essenziali molto profumati, inoltre è una specie altamente mellifera in quanto le infiorescenze di colore rosa porpureo, prodotte nel periodo fine maggio fino a luglio sono molto appetibili dai pronubi producendo in media ca. 400 kg di miele /ha.



Figura 11: Timo rosa capitato (Thymuscapitatus L)

- **Lavanda** (*Lavandula latifoliae* L.): trattasi anch'essa di una specie semi arbustiva perenne non presente nel nostro territorio, infatti in questa sede si sta promuovendo un progetto sperimentale con l'introduzione di questa specie. Si riproduce per talea e può essere utilizzata in cosmesi grazie ai suoi oli essenziali molto profumati, inoltre è una specie altamente mellifera in quanto le infiorescenze di colore viola chiaro, prodotte nel periodo tra giugno e settembre sono molto appetibili dai pronubi producendo in media ca. 400 kg di miele /ha.



Figura 12: Lavanda (Lavandula latifoliae L.)

5.2 Progetto agricolo in area B

Nell'area denominata "B", ossia quella non occupata direttamente dall'impianto agrovoltaiico (area compresa tra le stringhe dei moduli fotovoltaici), della superficie di ca. ha 12.77.00, saranno previste colture cerealicole e prenderemo in considerazione il Grano Duro (*Triticum durum* Desf.) varietà "Senatore Cappelli. E' stata scelta questa varietà perché pur essendo una antica varietà poco produttiva è stata riscoperta in quest'ultimi anni specialmente in Agricoltura Biologica in quanto i prodotti ottenuti quali farine, pane e pasta sono molto ricercati sia sui mercati locali che nazionali.

I residui colturali di queste specie (stoppie) al fine di garantire cibo e ricovero per la fauna sia stanziale che migratoria non sarà bruciata, bensì il loro interrimento al fine di preparare il letto di semina per la prossima stagione, avverrà non prima del mese di ottobre.

La coltivazione del grano duro rientrerà in un ciclo di rotazione triennale con solo due specie che si avvicenderanno ossia il grano duro var. Senatore Cappelli ed il trifoglio alessandrino che fungerà da coltura miglioratrice al fine di non depauperare il terreno di sostanze nutritive.

Pertanto nella seguente tabella si evidenzia il Piano di rotazione previsionale di coltivazione:

App/Anno	2022	2023	2024	2025	2026
App. B	Grano duro Senatore Cappelli	Trifoglio Alessandrino	Grano duro Senatore Cappelli	Grano duro Senatore cappelli	Trifoglio Alessandrino

Le caratteristiche agronomiche delle specie utilizzate sono di seguito riportate:

- **Trifoglio Alessandrino** (*Trifolium alexandrinum* L.): trattasi di una leguminosa foraggera annuale che ben si presta al ricaccio molto utilizzata nei miscugli per gli erbai da destinare come cibo in zootecnia; è una specie che viene coltivata in seccagna la cui semina avviene in autunno, necessita di lavorazioni superficiali ed essendo una specie azotofissatrice non necessita di apporti esterni di sostanze nutritive. E' consigliabile effettuare uno sfalcio verso la fine di aprile con produzione di un ottimo fieno ricco di proteine da destinarsi all'alimentazione zootecnica, successivamente mentre tutte le altre essenze erbacee infestanti non ricacciano il trifoglio alessandrino ricaccia in maniera esagerata facendo fuoriuscire numerosissime infiorescenze bianche per ogni pianta molto nel periodo compreso tra fine maggio e giugno, molto appetibile dai pronubi producendo in media ca. 200 kg di miele /ha. In seguito alla fioritura si ha la maturazione del seme che avviene oltre la metà di luglio, esso viene raccolto con la mietitrebbiatrice ottenendo produzioni che si attestano sui 10/12 ql/ha che hanno un'ottima richiesta di mercato.



Figura 13: Trifoglio Alessandrino (Trifolium alexandrinum L.)

- **Grano Duro** (*Triticum durum* Desf.): in questo progetto si è prevista la coltivazione della varietà "Senatore Cappelli" in regime di Agricoltura Biologica. Questa varietà ampiamente utilizzata fino agli inizi degli anni '70, ultimamente tale varietà è stata rivalutata specialmente per la conseguente produzione di semola da destinarsi alla produzione di pasta. La semina si effettua verso la fine dell'autunno inizio inverno (Dicembre) su terreno ben preparato mentre la raccolta da effettuarsi all'inizio dell'estate all'inizio di luglio che avviene tramite la mietitrebbiatrice ottenendo delle produzioni che si attestano mediamente intorno ai 25-30 q/ha. Si precisa inoltre che non sarà adottata in nessun modo la pratica della bruciatura delle stoppie.



Figura 14: Grano Duro (Triticum durum Desf.)

5.3 Progetto agricolo in area C

Nell'area prospiciente la strada provinciale, della superficie di circa ha 0.50.00, sarà prevista la piantumazione di un carciofo utilizzando le varietà autoctone del carciofo Brindisino IGP.

Lo scopo di impiantare questa coltura poliennale è quello di mitigare questo appezzamento con l'areale circostante in quanto essa è la coltura principale praticata.

Le caratteristiche agronomiche delle specie utilizzate sono di seguito riportate:

- **Carciofo Brindisino IGP** (*Cynaracardunculus* var. *Scolymus* L.): trattasi di una pianta erbacea perenne alta fino a 1,5 metri, provvista di un rizoma sotterraneo dalle cui gemme si sviluppano più fusti, che all'epoca della fioritura si sviluppano in altezza con una ramificazione dicotomica. Il fusto, come in tutte le piante "a rosetta", è molto raccorciato (2-4 cm), mentre lo stelo florale è robusto, cilindrico e carnoso, striato longitudinalmente. Le foglie presentano uno spiccato polimorfismo anche nell'ambito della stessa pianta (eterofillia). Sono grandi (fino a circa 1,5 m in alcune cultivar da seme), oblunco-lanceolate, con lamina intera nelle piante giovani e in quelle prossime ai capolini, pennatosetta e più o meno incisa in quelle basali. La forma della lamina fogliare è influenzata anche dalla posizione della gemma da cui si sviluppa la pianta. La superficie della lamina è verde lucida o verde-grigiastra sulla pagina superiore, mentre nella pagina inferiore è verde-cinerea per la presenza di una fitta tomentosità. Le estremità delle lacinie fogliari possono essere spinose in alcune varietà (Spinoso di Palermo, Spinoso Sardo, Spinoso di Albenga, Spinoso di Pompeiana). I fiori sono riuniti in un capolino (detto anche calatide) di forma sferoidale, conica o cilindrica e di 5-15 cm di diametro, con un ricettacolo carnoso e concavo nella parte superiore. Sul ricettacolo sono inseriti i fiori (flosculi), tutti con corolla tubulosa e azzurro-violacea e calice trasformato in un pappo setoloso, utile alla dispersione degli acheni tramite il vento (disseminazione anemocora). Nel capolino immaturo l'infiorescenza vera e propria è protetta da una serie di brattee involucrali strettamente embricate, con apice inerme, mucronato o spinoso, a seconda della varietà. Fiori e setole sono ridotti ad una corta peluria che si sviluppa con il procedere della fioritura. In piena fioritura le brattee divergono e lasciano emergere i fiori. La parte edule del carciofo è rappresentata dalla base delle brattee e dal ricettacolo, quest'ultimo comunemente chiamato cuore. In maniera secondaria il carciofo viene utilizzata anche come pianta officinale e medicinale grazie all'elevato contenuto di inulina.



Figura 15: Carciofo Brindisino IGP (Cynaracardunculus var. Scolymus L.)

5.4 Progetto agricolo in area D

In quest'area costituita da spazi vuoti e di manovra per una superficie di ca. ha 0.83.00, si procederà alla coltivazione di essenze leguminose perenni in grado di fungere sia da colture miglioratrici per la fertilità del suolo sia come piante mellifere per la produzione di miele da parte delle api nonché alla riduzione dei fenomeni di erosione del terreno stesso specialmente nelle aree ove esistono pendenze naturali. Per tale scopo è stata scelta come coltura la "Sulla".

Le caratteristiche agronomiche delle specie utilizzate sono di seguito riportate:

- **Sulla** (*Hedysarum coronarium* L.): trattasi di una leguminosa foraggera semi perenne un tempo utilizzate in queste aree sia per la produzione di fieno che per il pascolamento diretto dei bovini in campo. E' una specie che viene coltivata in seccagna la cui semina avviene in autunno, necessita di lavorazioni superficiali ed essendo una specie azotofissatrice non necessita di apporti esterni di sostanze nutritive. Essendo una specie semi perenne una volta seminata per diversi anni in autunno in concomitanza delle prime piogge ricaccia ripresentando un nuovo ciclo vegetativo/ produttivo. Quando intervengono fisiopatie e /o malattie dell'apparato radicale conviene rinnovare l'impianto procedendo ad un'altra semina dopo qualche anno di riposo del terreno. La fioritura avviene tra metà aprile alla fine di maggio producendo delle infiorescenze molto vistose di colore rosso porpora molto appetibili dai pronubi producendo in media ca. 400 kg di miele/ha, successivamente alla fine della fioritura conviene sfalciare la coltura.



Figura 16: Sulla (Hedysarum coronarium L.)

5.5 Progetto agricolo in area E

Nell'area denominata "E", della superficie di ca. ha 0.78.00 costituita dall'area antistante la recinzione del presente impianto saranno messe a dimora alcune specie arbustive tali da avere una triplice funzione ossia in via principale quella di avere un effetto visivo schermante nei confronti dell'impianto stesso ed in via secondaria quella di ottenere delle discrete produzioni di miele anche in periodi invernali oltre ad offrire ricovero alle specie avi-faunicole presenti sul territorio sia in maniera stanziale che migratoria.

Le caratteristiche agronomiche delle specie utilizzate sono di seguito riportate:

- **Rosmarino** (*Rosmarinus officinalis* L.): trattasi di una specie semiarbustiva perenne presente nella Murgia Tarantina in maniera spontanea, si riproduce per talea e viene utilizzato nell'industria officinale ed anche in cosmesi, inoltre è una specie altamente mellifera in quanto le infiorescenze di colore lilla-indaco, azzurro-violacea, prodotte nel periodo febbraio e marzo, essi sono molto appetibili dai pronubi producendo in media ca. 400 kg di miele /ha.



Figura 17: Rosmarino (Rosmarinus officinalis L.)

- **Corbezzolo** (*Arbutus unedo* L.): essa è una specie arbustiva classica della vegetazione spontanea della murgia tarantina, ed è la pianta simbolo del "Patrio Italiano" in quanto nel periodo autunno - vernino è facile scorgere contemporaneamente la presenza delle foglie verdi, dei fiori bianchi e dei frutti rossi, proprio come la Bandiera Italiana. Trattasi di una specie mellifera ben appetibile dai pronubi e dalle api che nel periodo di fioritura non trovano altre infiorescenze ricche di nettare per nutrirsi. La produzione media di miele si attesta sui 300 kg/ha.



Figura 18: Corbezzolo (Arbutus unedo L.)

- **Melograno** (*Punica granatum* L.): specie arbustiva da frutto altamente diffusa nel bacino del mediterraneo ed in Asia. Presenta dei fiori di color rosso vermiglio molto belli ed attraenti per i pronubi, purtroppo non è una specie altamente mellifera. I frutti (balaustio) contengono dei semi succulenti e di ottimo sapore che ultimamente grazie al miglioramento genetico della specie si sono ottenute delle varietà apirene largamente utilizzate nell'industria dell'estrazione succhi.

Comunque si consiglia di piantumare varietà antiche in quanto risultano più resistenti alle intemperie, principalmente alle gelate primaverili.



Figura 19: Melograno (Punica granatum L.)

- **Ginestra** (*Spartiumjunceum* L.): è una pianta della famiglia delle Fabaceae, tipica degli ambienti di gariga e di macchia mediterranea. Essa ha portamento arbustivo (alta da 0,5 a 3,00 m), perenne, con lunghi fusti. I fusti sono verdi cilindrici compressibili ma resistenti, eretti, ramosissimi e sono detti vermene. Le foglie sono lanceolate, i fiori sono portati in racemi terminali di colore giallo vivo. L'impollinazione è entomogama molto appetibile dai pronubi e dalle api; risulta essere una specie mediamente mellifera con produzioni di miele che si attestano in media sui 200 kg/ha.



Figura 20: Ginestra (Spartiumjunceum L)

- **Carrubo** (*Ceratonia siliqua* L.) è un albero da frutto appartenente alla famiglia delle Caesalpinaceae (altri autori la inseriscono nella famiglia delle Fabaceae) e al genere del *Ceratonia*. È prevalentemente dioico (esistono cioè piante con soli fiori maschili e alberi con fiori solo femminili, raramente presentano fiori di ambedue i sessi sulla stessa pianta). Viene chiamato anche carrubbio. Per le sue caratteristiche si può avere sullo stesso carrubo contemporaneamente fiori, frutti e foglie, essendo sempreverde e la maturazione dei frutti molto lunga. Il carrubo è un albero poco contorto, sempreverde, robusto, a chioma espansa, ramificato in alto. Può raggiungere un'altezza di 9–10 m. Ha una crescita molto lenta, anche se è molto longevo e può diventare pluricentenario. Il fusto è vigoroso, con corteccia grigiastro-marrone, poco fessurata. Ha foglie composte, paripennate, con 2-5 paia di foglioline robuste, coriacee, ellittiche-obovate di colore verde scuro lucente superiormente, più chiare inferiormente, con margini interi. La pianta è dioica. I fiori sono molto piccoli, unisessuali, verdastri tendenti al rossiccio; si formano su corti racemi lineari all'ascella delle foglie. I fiori maschili hanno 5 stami liberi; quelli femminili uno stilo corto. La fioritura avviene in agosto-settembre e la maturazione si completa tra agosto e ottobre dell'anno successivo alla fioritura che ha dato loro origine. I frutti, chiamati popolarmente carrube o vajane, sono dei lomenti: grandi baccelli indeiscenti lunghi 10–20 cm, spessi e cuoiosi, dapprima di colore verde pallido, in seguito quando sono maturati, nel periodo compreso tra agosto e ottobre, marrone scuro. Presentano una superficie esterna molto dura, con polpa carnosa, pastosa e zuccherina che indurisce col disseccamento. I frutti permangono per parecchio tempo sull'albero e hanno maturazione molto scalare per cui possono essere presenti, allo stesso tempo, frutti secchi di colore marrone, e frutti immaturi di colore più chiaro. A causa dell'elevato contenuto in tannino, la polpa dei frutti può avere effetto irritante, se assunta in grande quantità. I frutti contengono semi scuri, tondeggianti e appiattiti, assai duri, molto omogenei in peso, detti "carati" poiché venivano utilizzati in passato come misura dell'oro. In caso di eccessiva crescita in altezza della pianta si dovrà intervenire con la potatura al fine di contenere l'altezza.



Figura 21: Carrubo (Ceratonia siliqua L.)

6 LE STRISCE DI IMPOLLINAZIONE

L'area in progetto su cui sorgerà il progetto agrovoltaiico verrà rinverditata con leguminose autoriseminanti (aree cintate e con pannelli fotovoltaici) e in plot ben definiti per il rispetto della texture agricola con strisce di impollinazione e aree a fioritura; aree che caratterizzano uno spazio ad elevata biodiversità vegetale, in grado di attirare gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l'impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e vegetazione naturale).

In termini pratici, dunque, le strisce di impollinazione e le leguminose autoriseminanti si configurano come fasce di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

Tali fioriture arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera. Dal punto di vista ambientale l'area, a leguminose e strisce di impollinazione rappresenta una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste "riserve" assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni

ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale).

Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l'uomo. Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo. Nel caso in progetto, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l'agricoltura, quali: aumento dell'impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento nella presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.



Figura 22: Impollinazione e tracker

Il progetto prevede inoltre l'installazione di circa 132 arnie per api nomadiche, distribuite tra l'area della Masseria Facce Rosse e le aree perimetrali alle zone a fioritura.

La produzione del singolo alveare dipende principalmente da:

- Forza della famiglia
- Fioriture presenti nell'areale circostante l'apiario
- Tipologia di apicoltura (stanziale o nomade)
- Meteo

- Esperienza e tecniche utilizzate dell'apicoltore.

Si può andare da **0 a 70kg** per alveare per apicoltura stanziale fino a raddoppiare in caso di apicoltura nomade.

Variabile che influenza la produzione è sempre quella del meteo.

La produzione annuale di miele, stimata per ciascuna delle 132 arnie, è pari a **40 kg** per un totale annuo di circa **5.280 Kg** oltre alla **possibilità di produzione di propoli e cera**.

7 CALCOLO DELLA PRODUZIONE LORDA VENDIBILE - PLV

Di seguito si riporta il calcolo della Produzione Lorda Vendibile (PLV) delle colture agrarie presenti su tutta l'area di progetto in agricoltura convenzionale.

Colture	Estensione (ha)	Produzione (ql/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno)	Ricavi netti (€/anno)
<i>CEREALI DI GRANO DURO SENATORE CAPPELLI</i>	30,43	1.095	36.135,00 €	14.454,00 €	21.749,00 €
PLV AGRICOLA ANTE PROGETTO AGROVOLTAICO					34.316,60 €
Colture	Estensione (ha)	Produzione (ql/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno)	Ricavi netti (€/anno)
<i>CEREALI DI GRANO DURO SENATORE CAPPELLI</i>	12,77	319	17.545,00 €	7.018,00 €	10.527,00 €
Colture	Estensione (ha)	Produzione (piante/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno)	Ricavi netti (€/anno)
<i>CARCIOFO BRINDISINO IGP</i>	0,50	4.150	4.565,00 €	2.739,00 €	1.826,00 €
Colture	Arnie (nr.)	Produzione (ql/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno)	Ricavi netti (€/anno)
<i>CARCIOFO BRINDISINO IGP</i>	0,50	5.280	31.680,00 €	12.672,00 €	19.008,00 €
PLV AGRICOLA POST PROGETTO AGROVOLTAICO					31.361,00 €

In conclusione possiamo dire che il presente progetto di agrovoltaco porterà sia un beneficio agronomico in quanto avremo RN in fase post maggiore della fase ante di **€ 9.612,00 (€ 31.361,00 - € 21.749,00)** oltre che al reddito che si otterrà dall'energia elettrica prodotta, che un beneficio ambientale per gli insetti pronubi e per la fauna e l'avifauna stanziale e migratoria grazie alla presenza di aree di impollinazione atte anche al ricovero ed al rifocillamento di queste specie (habitat).