

COMUNE DI BRINDISI



Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza in DC di 14,989 MW e AC di 12,48 MW, denominato “DEPALMA”, in località Casignano nel comune di Brindisi 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.

ELABORATO: Relazione progetto agricolo NOME DOCUMENTO: DEP_23_Relazione progetto agricolo	Relazione progetto agricolo	DATA: Agosto 2021
		POTENZA DC 14,989 MW POTENZA AC 12,480 MW
		SCALA :

TIMBRO E FIRMA	TECNICO: Ing. Alessandro Massaro	SVILUPPATORE  70132 Bari - Lungomare IX Maggio, 38 Tel. + 39.080.5346068 e-mail: pietro.novielli@ennepistudio.it
----------------	-------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

02					
01					
00		Prima emissione	Ing. Alessandro Massaro	Ing. Alessandro Massaro	DEPALMA SRL
N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO



DEPALMA SRL

PEC: depalma.srl@pec.it T: +39 02 45440820

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. LA PROPOSTA PROGETTUALE	7
3. IDENTIFICAZIONE DELL'AREA E CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE	7
3.1 AREA DI INTERVENTO DEL PROGETTO	7
3.2 PEDOGENESI DEI TERRENI AGRARI.....	8
3.3 CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE DEI TERRENI AGRARI.....	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
3.4 CARATTERISTICHE CLIMATICHE NELL'AREA.....	9
3.5 LE COLTURE DELL'AREALE.....	10
3.6 DESCRIZIONE DELLE COLTURE PRESENTI NELL'INTERA AREA PROGETTUALE	11
4. IDENTIFICAZIONE, CLASSIFICAZIONE E CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE DELLE PARTICELLE INTERESSATE DAL PROGETTO.....	12
4.1 USO DEI SUOLI SU BASE CARTOGRAFICA	12
4.2 CARATTERIZZAZIONE DEGLI USI AGRONOMICI	14
5 IL PROGETTO AGRICOLO IN DETTAGLIO	14
5.1 PROGETTO AGRICOLO IN AREA A	15
5.2 PROGETTO AGRICOLO IN AREA B	16
5.3 PROGETTO AGRICOLO IN AREA C	17
5.4 PROGETTO AGRICOLO IN AREA D.....	19
4.1 PROGETTO AGRICOLO IN AREA E	20
5 CALCOLO DELLA PRODUZIONE LORDA VENDIBILE - PLV	21

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 seminate (Figura 1).



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

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

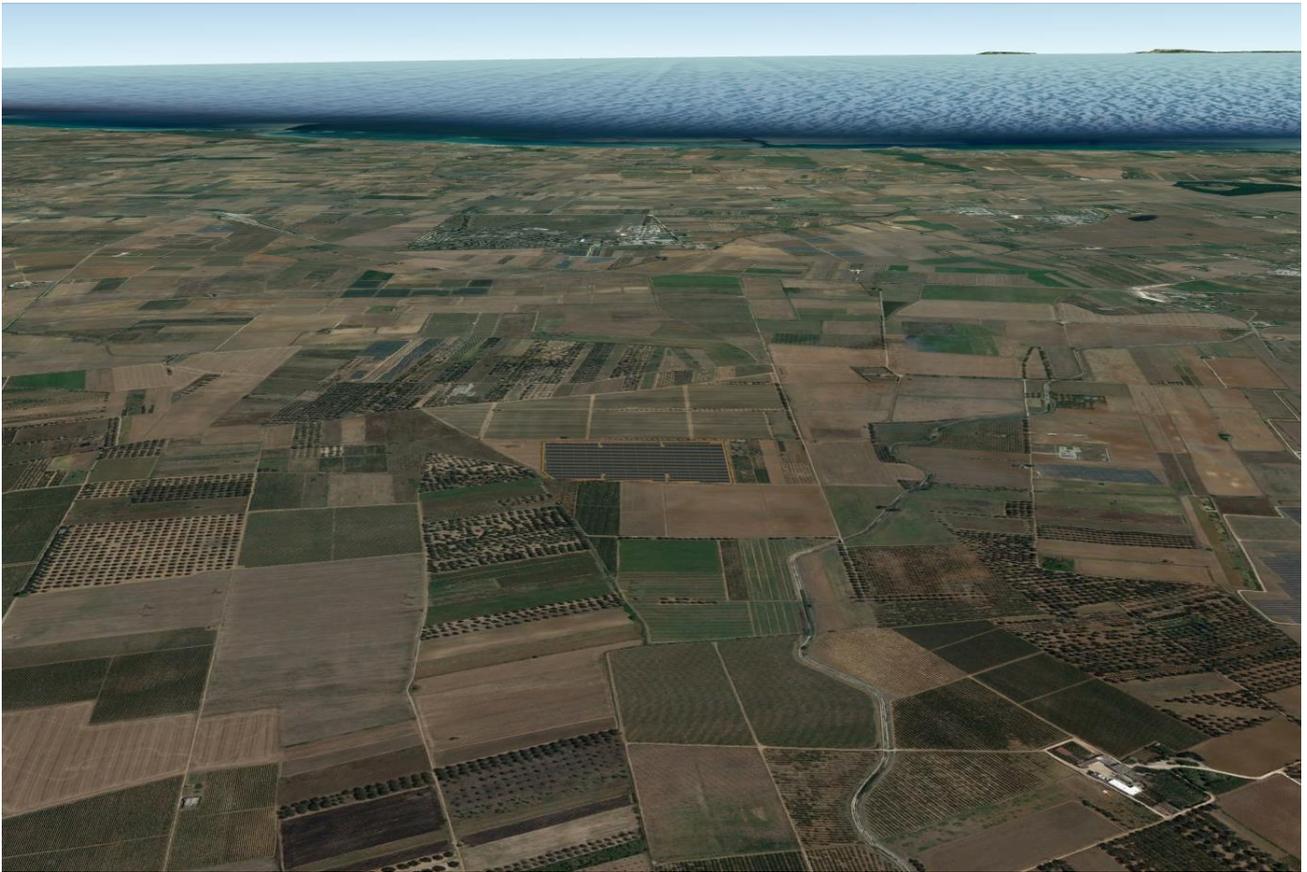


Figura 3: fotosimulazione a volo d'uccello – lato sud

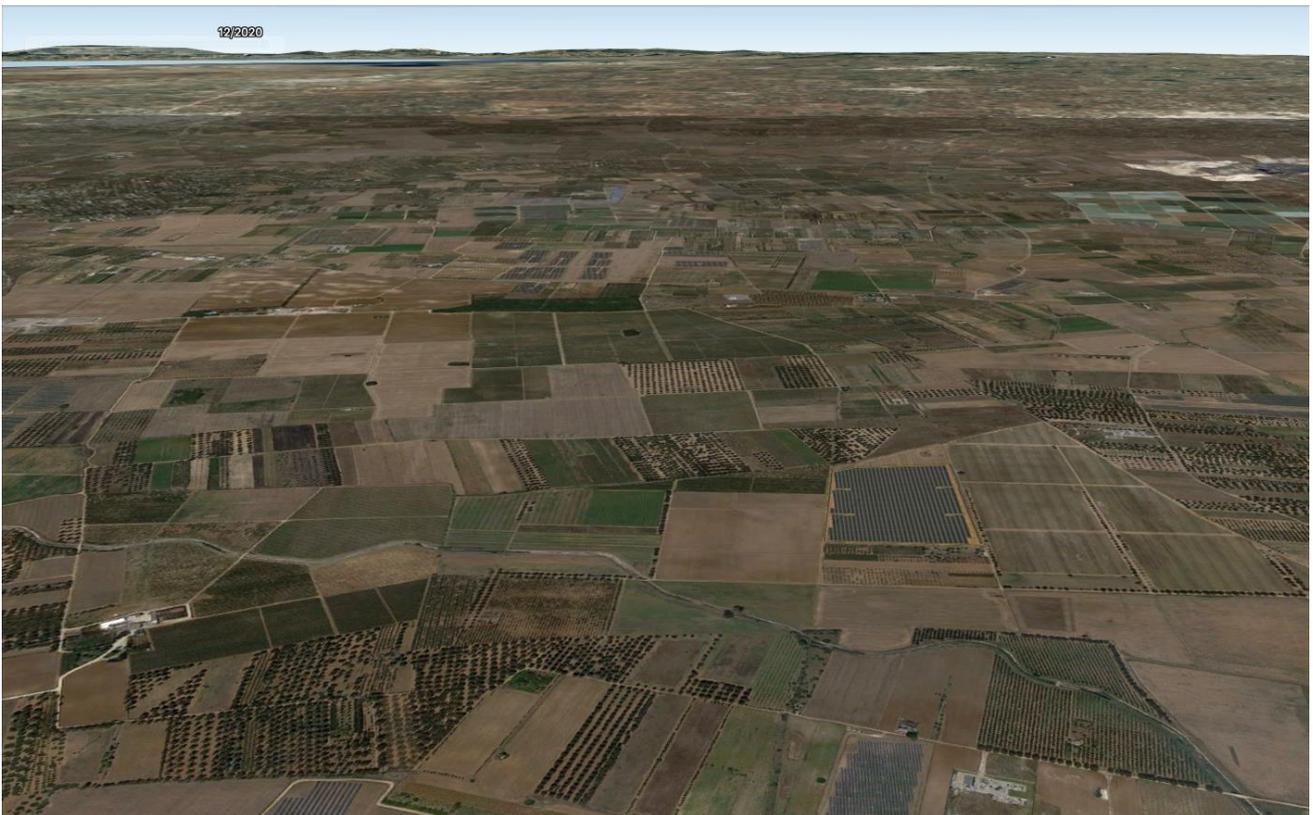


Figura 4: fotosimulazione a volo d'uccello – lato ovest



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 interfila

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, che così proposte e integrate in un progetto agricolo costituiscono un unicum. 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 Depalma 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.

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 e che può creare ulteriori 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 Casignano ed è allibrato presso il Catasto Terreni del medesimo Comune al Foglio di Mappa n. 99 p.lle 41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-64-66.

Queste aree si affacciano in agro di Brindisi e distano circa 5 Km dal centro abitato cittadino. 1,7 Km dalla SP43, 3,8 Km dalla Statale 16 Adriatica, 2,5 Km dalla Statale 7 per Mesagne, 1,9Km dalla Provinciale 44; 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.IIe: 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 41 e i 46 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.

3.2 PEDOGENESI DEI TERRENI AGRARI

La pedogenesi è il risultato dei processi fisici, chimici e biologici che agiscono su un materiale roccioso.

I suoli si originano attraverso un processo di disgregazione fisica e di alterazione chimica delle rocce, causato dagli agenti atmosferici e dagli organismi viventi detto pedogenesi. Gli agenti atmosferici causano il disfacimento delle rocce con produzione di detriti, che possono restare nel luogo di origine o essere trasportati a distanza. Il loro accumulo forma un mantello detritico di spessore molto variabile, da centimetri a metri, su cui si sviluppano gli organismi pionieri, principalmente batteri, funghi, licheni e muschio che attraverso sostanze da loro prodotte facilitano ulteriormente la degradazione delle rocce e causano un accumulo di sostanza organica, che consente la presenza di organismi più complessi come le piante superiori. Quest'ultime continuano l'azione disgregante del substrato roccioso, sostenendo la vita degli organismi animali, ampliando la biodiversità e promuovendo la formazione del humus dal materiale in decomposizione. Le condizioni climatiche sono i maggiori determinanti delle caratteristiche di un suolo; la temperatura infatti agisce sulla disgregazione fisica delle rocce, mentre le condizioni idriche ne determinano l'alterazione chimica. Ne assumono comunque un ruolo importante anche la natura chimica delle rocce e la pendenza, in quanto elevate pendenza favoriscono il trasporto a valle dei detriti e del suolo neoformato, con conseguente riduzione dello spessore del profilo. Nelle aree pianeggianti, la bassa erosione e l'eventuale accumulo di materiale trasportato consente la formazione di suoli più profondi.

Nelle aree di progetto e nell'areale circostante, da questo processo si è generato, nel corso dei millenni, un tipo di terreno essenziale 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, ristagni idrici.

Un'utilizzazione agronomica dei terreni nelle suddette condizioni pedologiche impone, necessariamente, che nel corso degli anni si sia provveduto ad una sistemazione idraulica dei terreni agricoli, al fine di favorire il deflusso delle acque meteoriche in eccesso in una serie di canali che ne consentono il definitivo allontanamento verso i canali limitrofi. 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. Per le caratteristiche fisiche e chimiche dei terreni agrari di progetto si rimanda alla relazione dello specialista di settore.

3.3 CARATTERISTICHE CLIMATICHE NELL'AREA

La giacitura del sito di costruzione delle opere e dell'areale intorno risulta pianeggiante, la sua altezza sul livello del mare si attesta intorno ai 41 metri s.l.m e 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. Le aree di intervento si presentano del tutto pianeggianti, caratterizzate da seminativi e incolti e da seminativi arborati. Nelle aree contermini a quella di intervento, è possibile notare, oltre ai prevalenti seminativi, la diffusa presenza di oliveti sia impianti specializzati che come filati perimetrali di alcuni seminativi, che vigneti.

Tutto il territorio considerato appartiene alla cosiddetta Pianura Brindisina, è la regione agraria più estesa della provincia di Brindisi. La sua caratteristica peculiare è l'enorme diffusione della vite che copre parte della superficie agraria. Si tratta essenzialmente di uva da vino rossa, dalla quale si ricava il rosato del Salento (che è il vino di maggior produzione di tutta la provincia) o il Salice. Intorno a Brindisi si produce vino dai pregi particolari, il malvasia bianco di Brindisi: attualmente la coltivazione del vigneto che produce tale vino va diminuendo, poiché le sue rese unitarie non sono molto alte e richiede maggiori cure. Oltre la modernizzazione, e ai nuovi impianti dei vigneti, si vanno diffondendo le colture orticole a pieno campo (es. carciofi), foraggere e colture fruttifere. L'acqua necessaria per l'irrigazione è stata procurata tramite l'escavazione di pozzi.

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 crescita delle piante può essere espressa dall'aumento del numero e dalla differenziazione delle cellule, dall'incremento della massa e dell'altezza, dalla complessità delle funzioni, dal volume. In tutte queste manifestazioni la temperatura gioca un ruolo determinante e differenziato nelle varie stagioni ed età della pianta.

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° C

e 9,0°C.

Gli effetti di questo grande apporto termico del versante jonico nel periodo freddo si fanno sentire molto profondamente, sin quasi a raggiungere l'apposta sponda adriatica, con un'ampia area omogenea compresa tra 8,5°C e 9,0 °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 ° C r 25,0 °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°C e 24,0°C.

Per quanto riguarda l'andamento annuo delle precipitazioni, la quantità delle precipitazioni medie annue, compresa tra 600-700 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. E' da osservare inoltre un aumento delle temperature in generale, che potrebbe influire sul tipo di agricoltura.

3.4 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.

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.

3.5 DESCRIZIONE DELLE COLTURE PRESENTI NELL'INTERA AREA PROGETTUALE

La vegetazione spontanea nell'area più prossima all'impianto agrovoltico 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:

Coltivazioni arboree

Molte superfici della zona sono coltivate a vigneto.

L'intera Piana Brindisina è classificata zona DOC per l'uva finalizzata alla produzione di un vino DOC denominato Brindisi. Trattasi in generale di vigneti specializzati che producono uva da vino con viti allevate a spalliera, con sesti d'impianto piuttosto stretti che vanno da 2,00 – 2,20 mt nell'interfila 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.

Coltivazione erbacee e seminativi

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.

Gli appezzamenti a seminativo, in tutto l'areale, presentano, in buona misura, un suolo fertile che, con un sufficiente apporto idrico e una sistemazione dal punto di vista idraulico, consente un'agricoltura intensiva con una produttività piuttosto alta; in questa condizione si riscontrano gli appezzamenti coltivati a colture ortive in piano campo, come carciofo e pomodoro.

Specie vegetali (erbacee, arbustive ed arboree) spontanee presenti

La vegetazione spontanea nell'areale circostante all'area dove verrà ubicata la stazione di elevazione e smistamento, si possono dire completamente assenti le specie vegetali spontanee in quanto la maggior parte dei terreni in questione è coltivata a cereali, ad orticole, ad oliveti e vigneti. Sporadicamente e perimetralmente lungo le stradine interpoderali di accesso alla varie particelle oppure lungo i margini delle stesse particelle coltivate, si possono notare colture infestanti erbacee appartenenti alle vaste famiglie delle Amarantaceae, Leguminosae, Umbrelliferae, Graminaceae, Portulacaceae ecc...e a queste specie erbacee si associano alcuni elementi arbustivi e arborei messi a dimora lungo il limite di proprietà dei dintorni dell'area di progetto o come ornamento per alcuni fabbricati.

Assenti le aree con qualche specie della macchia mediterranea.

Si riscontrano qualche pianta di Pino d'Aleppo (*Pinus Halepensis*) e piante monumentali di Quercia a sughero (*Quercus suber*) risultato di una piantumazione antropica operata negli anni passati lungo i confini degli appezzamenti.

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 agrovoltaiico 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	%
99	41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-64-66	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), 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 vigneti e piante di olivo.

5 IL PROGETTO AGRICOLO IN DETTAGLIO

Il progetto agricolo si sviluppa su una superficie complessiva di ha 10,97 circa e prevede la suddivisione delle diverse aree dell'impianto agrovoltico, in zone omogenee. Nel dettaglio.

- *A": trattasi dell'area dell'Impianto agrovoltico coperta da leguminose autorisemianti della superficie di ca. ha 7,71;*
- *"B": trattasi della superficie di ca. ha 2,2795 costituita dall'area tra le stringhe dell' impianto e dedicata a coltivazione di carciofo brindisino IGP;*
- *"C": costituita dall'area a strisce di impollinazione interna all'area cintata di ca. ha 0,76;*
- *"D": trattasi dell'area perimetrale alla recinzione dedicata a siepi alternate e strisce di impollinazione di ca. ha 0,48*

- "E": trattasi dell'area dedicata alle arnie per api nomadiche per un totale di 84 arnie.

Nel Layout di progetto sono indicate le aree sopra elencate.

5.1 PROGETTO AGRICOLO IN AREA A

Nell'area denominata "A", ossia quella occupata direttamente dall'impianto fotovoltaico (area insistente tra le file dei pannelli fotovoltaici), della superficie di ca. ha 7,71, sarà prevista la coltivazione di alcune essenze leguminose presente attualmente nel nostro territorio quali (trifoglio incarnato, trifoglio alessandrino, trifoglio squarroso, trifoglio resupinato, veccia comune, veccia villosa, favino, favetta, trigonella o fieno greco); più recentemente sono state provate con successo alcune leguminose annuali prelevate dalla flora spontanea e sottoposte a miglioramento selettivo prima dell'inserimento nel mercato sementiero. Si ricordano tra queste alcune mediche annuali (*Medicago polymorpha* L., *M. scutellata* (L.) Mill., *M. truncatula* Gaertner) e trifogli annuali (*Trifolium michelianum* Savi, *T. vesiculosum* Savi, *T. resupinatum* L.). Queste specie trovano una crescente utilizzazione come colture di copertura (cover crops) di vigneti, oliveti, arboreti e per la difesa del suolo. Le leguminose forniscono un foraggio qualitativamente più pregiato perché più ricco di proteine (15-20%), sali minerali e vitamine rispetto a quello prodotto dalle graminacee. La loro capacità produttiva è però scarsa e, ad eccezione di alcune specie, quali trifoglio, fava e soia, non sono autoportanti e necessitano di un tutore. Pertanto, le leguminose vengono spesso utilizzate, in consociazione con le graminacee, per la costituzione di erbai misti. Ancor più delle graminacee, devono essere raccolte precocemente perché, dopo la fioritura, lo stelo lignifica con rapidità e molte foglie basali ingialliscono e cadono.





Figura 11: Leguminose autoriseminanti

5.2 PROGETTO AGRICOLO IN AREA B

Nell'area prospiciente la strada provinciale, della superficie di circa ha 0.50.00, sarà prevista la piantumazione di un carciofeto 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), oblunگو-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 12: Carciofo Brindisino IGP (Cynaracardunculusvar. Scolymus L.)

5.3 PROGETTO AGRICOLO IN AREA C

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 13: strisce di impollinazione

5.4 PROGETTO AGRICOLO IN AREA D

Nell'area denominata "E", della superficie di ca. ha 0,68 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. Per le siepi verranno preferite specie tipiche della macchia mediterranea o comunque di specie autoctone. Esse verranno inserite lungo i confini esterni della recinzione in doppio filare con essenze arboree e arbustive alternate. Le siepi verranno poste adiacenti alla recinzione in modo tale da garantire una ulteriore mitigazione dell'area d'impianto. Saranno utilizzate esclusivamente specie autoctone come: lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), alloro (*Laurus nobilis* L.), rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.), pero selvatico (*Pirus Amygdaliformis*), pitosforo (*Pittosporum Tobira*), ginepro (*Juniperus communis* L.), ginestre (*Spartium junceum* L.), pruni e prugnoli (*Prunus spinosa* L.), fichi (*Ficus carica* L.); questo a creazione di veri e propri corridoi ecologici ad elevata biodiversità.



Figura 14: Siepi perimetrali con essenze arbustive ed arboree alternate per uno sviluppo di circa 2.728 m

4.1 PROGETTO AGRICOLO IN AREA E

Il progetto prevede inoltre l'installazione di circa 84 arnie per api nomadiche.

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 84 arnie, è pari a 35 kg per un totale annuo di circa 2.940 Kg oltre alla possibilità di produzione di propoli e cera.



Figura 15: Arnie per api nomadiche

5 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 (q/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno) 40%	Ricavi netti (€/anno)
		36 q/ha	27 €/q		
cereali di grano duro	11,85	426,6	11.518,20 €	4.607,28 €	6.910,92 €
PLV AGRICOLA ANTE PROGETTO AGROVOLTAICO =					11.518,20 €

Colture	Estensione (ha)	Produzione (piante/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno) 60%	Ricavi netti (€/anno)
		8.300 piante/ha	1,1 €/pianta		
carciofo brindisino IGP	2,28	18.924	20.816,40 €	12.489,84 €	8.326,56 €
Prodotto	arnie api nomadiche(n°)	Produzione (kg/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno) 40%	Ricavi netti (€/anno)
		35 Kg/arnia	6 €/Kg		
miele	84	2.940	17.640,00 €	7.056,00 €	10.584,00 €
PLV AGRICOLA CON PROGETTO AGROVOLTAICO =					38.456,40 €

In conclusione, ipoteticamente, possiamo dire che il presente progetto di agrovoltico porterà sia un beneficio agronomico in quanto avremo ricavi netti in fase post maggiore della fase ante, 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).