



# CITTA' DI BRINDISI

## REGIONE PUGLIA

### Impianto agrovoltaico "Ricchiuti"

della potenza di 69,31 MW in DC

### PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



**RICCHIUTI SRL**

RICCHIUTI srl  
Viale Duca d'Aosta, 51  
39100 Bolzano (BZ)  
P.IVA: 03033800214  
Tel: 0039 3409196155

PROGETTAZIONE:



TÈKNE srl  
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA  
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915  
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it

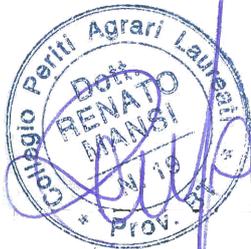


IL TECNICO:

dott. Renato Mansi

LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi



**TEKNE** srl  
SOCIETÀ DI INGEGNERIA  
IL PRESIDENTE  
Dott. RENATO MANSI

# PD

PROGETTO DEFINITIVO

## PROGETTO AGRICOLO

Tavola: **RE03.3**

Filename:

Data 1°emissione:

Settembre 2021

Redatto:

R. MANSI

Verificato:

G. PERTOSO

Approvato:

R. PERTUSO

Scala:

Protocollo Tekne:

n° revisione

1  
2  
3  
4

TKA539

## INDICE

<b>1.</b>	<b><u>INTRODUZIONE</u></b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b><u>LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO</u></b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b><u>RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO</u></b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b><u>ASPETTI FITOCLIMATICI</u></b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b><u>ASPETTI GEOLOGICI E PEDOLOGICI</u></b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b><u>COLTIVAZIONI PRESENTI NELLA CAMPAGNA BRINDISINA</u></b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b><u>USO DEL SUOLO</u></b>	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b><u>LAND CAPABILITY CLASSIFICATION</u></b>	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b><u>ORDINAMENTO CULTURALE DELL'AREA DI PROGETTO</u></b>	<b>12</b>
<b>10.</b>	<b><u>BIODIVERSITÀ E TUTELA DELL'ECOSISTEMA AGRICOLO</u></b>	<b>13</b>
<b>11.</b>	<b><u>PRINCIPALI ASPETTI CONSIDERATI NELLA DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE</u></b>	<b>17</b>
<b>11.1.</b>	<b>GESTIONE DEL SUOLO</b>	<b>17</b>
<b>11.2.</b>	<b>OMBREGGIAMENTO</b>	<b>18</b>
<b>11.3.</b>	<b>MECCANIZZAZIONE E SPAZI DI MANOVRA</b>	<b>19</b>
<b>11.4.</b>	<b>PRESENZA DI CAVIDOTTI INTERRATI</b>	<b>20</b>
<b>12.</b>	<b><u>LA DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE</u></b>	<b>20</b>
<b>12.1.</b>	<b>COLTURA TRA LE INTERFILE</b>	<b>20</b>
<b>12.2.</b>	<b>FASCIA ARBOREA PERIMETRALE</b>	<b>23</b>
<b>12.3.</b>	<b>AREA BUFFER RETICOLO IDRAULICO</b>	<b>27</b>

<b>PD</b> PROGETTO DEFINITIVO	DATA		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	Protocollo TEKNE
	R0	Settembre 2021	R. MANSI	G. PERTOSO	R. PERTUSO	TKA526
						Filename:
						TKA526-PD-RE03.3

<b>PD</b> PROGETTO DEFINITIVO	DATA		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	Protocollo TEKNE
	R0	<i>Settembre 2021</i>	<i>R. MANSI</i>	<i>G. PERTOSO</i>	<i>R. PERTOSO</i>	TKA526
						Filename:
						TKA526-PD-RE03.3

## 1. Introduzione

Il presente documento costituisce la relazione del Progetto Agricolo con il quale l'impianto agrovoltaico denominato "Ricchiuti", da **69,31 MWp (DC)** è integrato.

L'elaborato è finalizzato:

- 1.1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate, focalizzandosi sulle eventuali aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico;
- 1.2. all'identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto agrovoltaico e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza delle strutture fotovoltaiche;
- 1.3. alla definizione del piano colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto agrovoltaico con indicazione della redditività attesa.

## 2. Localizzazione geografica del sito

Il futuro impianto agrovoltaico sarà ubicato in un contesto pianeggiante e leggermente ondulato in una fascia di territorio in agro del Comune di Brindisi (BR), in località Masseria Chiodi, ricade nel Catasto Terreni al foglio 137, particelle 35-36-71-72-182-186-188-190-192-194-65-137-141-180-196-198-200-134-135-142-143-149-152-209-211-213-215-145-147-139-150. L'area di intervento è facilmente raggiungibile dal Comune di Brindisi, attraverso la Strada Statale Adriatica direzione sud. La superficie lorda dell'area di intervento è di 88.21.66 ha. L'area oggetto di realizzazione del parco agrovoltaico si trova ad un'altitudine media di m 27 s.l.m. e le coordinate geografiche, nel sistema WGS84-UTM33N sono:

- latitudine: 4496700 Nord

- longitudine: 751500 Est

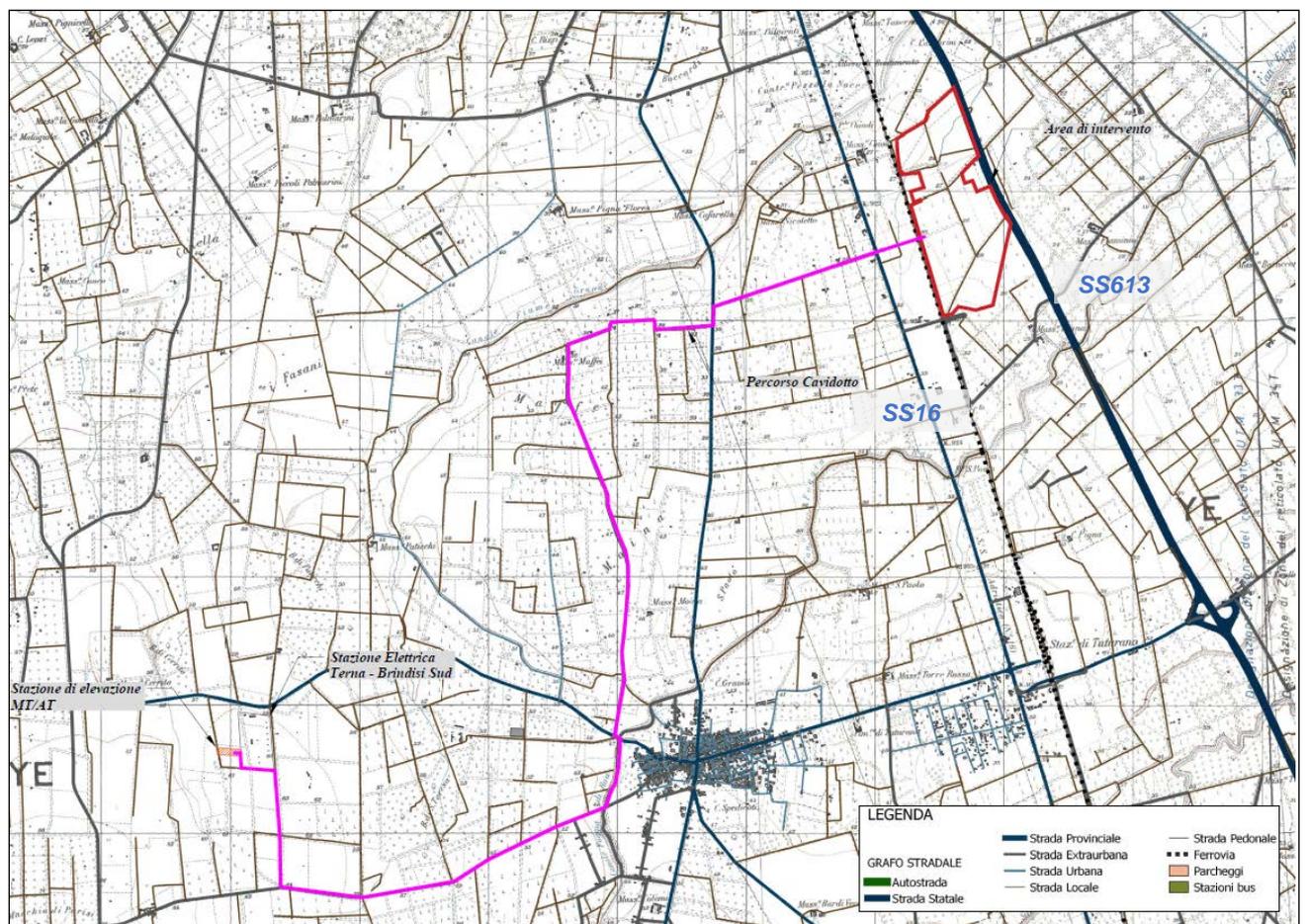


I tratti di viabilità considerati nel presente paragrafo sono quelli necessari al raggiungimento del sito in cui verrà realizzato l'impianto agrovoltaico "Ricchiuti"; il sito in questione si trova sul territorio del Comune di Brindisi nella omonima Provincia.

L'obiettivo è quello di illustrare il percorso stradale necessario per raggiungere il sito oggetto della progettazione.

Il sito di progetto è raggiungibile percorrendo strade nazionali, regionali, provinciali e comunali ed ha accesso diretto percorrendo il cavalcaferrovia che si dirama dalla SS 16 Adriatica.

che si dirama dalla SS 16 Adriatica.



### **3. Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario**

Nell'area interessata dall'impianto e nel suo immediato "intorno", dove per intorno si intende una fascia estesa almeno per 500 m attorno al perimetro catastale dell'impianto, si è reso necessario operare una verifica sul campo atta a rilevare la presenza di elementi caratterizzanti il paesaggio agrario quali:

- alberi monumentali (rilevanti per età, dimensione, significato scientifico, testimonianza storica);
- alberature (sia stradali che poderali);
- muretti a secco.

Il primo passo effettuato è stato quello di delimitare effettivamente l'area di indagine tracciando un buffer di 500 metri dal perimetro catastale, seguito successivamente da un rilievo in loco per individuare la presenza degli elementi richiesti. Proprio dal sopralluogo è emerso che nell'area buffer non sono presenti muretti a secco, e che tutte le viabilità esistenti sono delimitate da semplici argini e arginelli perlopiù erbosi.

Per quanto concerne le alberature, il sopralluogo non ha riportato la presenza di elementi arborei con caratteristiche di pregio.

Gli uliveti esistenti all'interno dell'area buffer hanno un impianto relativamente recente, comunque non superiore ai 60-80 anni.

Anche i vigneti, atti alla produzione di uva da taglio, realizzati a spalliera, non sono di antica realizzazione.

Non sono presenti alberi monumentali o di raro valore paesaggistico, e si riporta per completezza il report fotografico delle alberature presenti in prossimità del sito.

### **4. Aspetti fitoclimatici**

Le caratteristiche fondamentali del clima dell'area di indagine sono state desunte analizzando ed elaborando i dati relativi al trentennio 1971-2020 riferiti alla stazione termo - pluviometrica di Brindisi distante pochi Km dalla zona in cui sorgerà il parco agrovoltico. Tali dati hanno rappresentato il punto di partenza per tutte quelle elaborazioni, discusse nella seguente analisi. La temperatura media di tutto il trentennio è di 15,8 °C. Di seguito nella tabella vengono riportate le temperature medie mensili ed annua calcolate per tutti i trenta anni.

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media Annuale
<b>T.Max Media</b>	12	12,3	14,9	18	23,4	27,6	30,3	29,9	26	21,5	16,2	12,9	20,4
<b>T. Min. Media</b>	4,5	4,5	6,3	8,5	13	16,6	19,1	19,3	15,9	12,9	8,4	5,4	11,2
<b>Medie mensili</b>	<b>8,2</b>	<b>8,4</b>	<b>10,6</b>	<b>13,3</b>	<b>18,2</b>	<b>22,1</b>	<b>24,7</b>	<b>24,6</b>	<b>20,9</b>	<b>17,2</b>	<b>12,3</b>	<b>9,1</b>	<b>15,8</b>

Dalla lettura della tabella si evince che i mesi più freddi sono due: gennaio e febbraio, con temperatura media rispettivamente di 8,2 °C ed 8,4 °C; analogamente i mesi più caldi risultano essere luglio ed agosto, con temperatura media rispettivamente di 24,7 °C e 24,6 °C.

Il regime pluviometrico è di tipo mediterraneo, in quanto si riscontra una piovosità massima nel periodo autunno-invernale, difatti in questo periodo si verificano quasi il 70% delle precipitazioni medie complessive. La media delle precipitazioni meteoriche nel periodo 1961 – 1990 è pari a 646 mm. Per un primo inquadramento macroclimatico su vasta scala delle condizioni fitoclimatiche della stazione e della zona in esame, si è fatto riferimento alla classificazione di PAVARI. Sulla base di tali valori si evince come l'area di studio rientri nella sottozona calda della zona fitoclimatica del **Lauretum del II tipo, cioè caldo con siccità estiva.**

L'indice di aridità di DE MARTONNE, derivato dal plurifattore di LANG, viene calcolato secondo l'algoritmo:

$$IA = P/T+10$$

Dove P = Precipitazione media annua

T = Temperatura media annua

Secondo lo stesso Autore, i valori di tale indice servono a definire, pur se in larga approssimazione, gli ambienti di vegetazione di entità fisionomiche tipiche, atte a rappresentarli. Per la stazione esaminata l'indice di aridità individuato è risultato pari a 25 che corrisponde ad un ambiente atto ad ospitare una vegetazione di tipo macchia.

Ulteriori informazioni sul fitoclimate dell'area vengono espresse dall'Indice di termicità di RIVAS-MARTINEZ (1983) che considera parametri esclusivamente termici e viene calcolato secondo il seguente algoritmo:

$$It = 10 (T + M + m)$$

dove:

- T (15,8) è la temperatura media annua in °C,

- m ( 4,5) è la media delle temperature minime del mese più freddo in °C,
- M (12) è la media delle temperature massime dello stesso mese in °C.

L'indice di termicità per la zona di studio risulta pari a 323 per cui rientra nel piano bioclimatico mesomediterraneo. Secondo questa classificazione, nell'area considerata, la vegetazione a maggiore potenzialità è formata dalle sclerofille sempreverdi (macchia mediterranea e querceto sempreverde).

## **5. Aspetti geologici e pedologici**

Dal punto di vista geologico le successioni rocciose sedimentarie ivi presenti, prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa ed in parte anche argillosa, poggiano sulla comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo – dolomitiche del basamento mesozoico. Pertanto, nell'area in esame i principali elementi geologici sono dati dalla formazione calcarea e calcarea - dolomitica del Cretaceo e dalle sovrastanti calcareniti del Pliocene. La successione litologica della zona in esame dal basso verso l'alto è così rappresentabile:

- Dolomie di Galatina
- Calcareniti del Salento
- Formazione di Gallipoli

Prendendo in esame la caratterizzazione agro-ecologica della Regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva – che prevede una prima suddivisione del territorio regionale in sistemi e sottosistemi di paesaggio, rappresentanti aree omogenee per caratteristiche morfologiche, geologiche e climatiche, il territorio di indagine si ritrova esattamente nel sottosistema "Pianura Brindisina".

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 compositiva, 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 già menzionati 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.

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<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 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<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 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<sub>2</sub>O) 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<sub>2</sub>O 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<sub>2</sub>O solubile/ K<sub>2</sub>O 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.

In generale, si è in presenza di aree del tutto pianeggianti, caratterizzate da appezzamenti prevalentemente coltivati a seminativo, ad oliveto oppure vigneto. Sui seminativi in asciutto si coltivano o si potrebbero coltivare cereali autunno - vernini, oppure sono lasciati incolti e/o sfruttati occasionalmente a pascolo. Sui seminativi con disponibilità idriche si attua un'agricoltura più intensiva con ortaggi in pieno campo. Gli appezzamenti a frutteto (misto e agrumeto) sono in numero limitato.

Gli oliveti, si ritrovano sia come impianti specializzati, sia come filari "perimetrali" di alcuni seminativi; l'età delle piante varia dal secolare (oltre i 100 anni), presenti in rari impianti, ad un'età di 60 - 80 anni, maggiormente presenti, e non mancano impianti più giovani di 15 – 20 anni.

I vigneti, nelle aree interessate, sono impianti per la produzione di uva da vino, allevati a spalliera.

Qualche altra specie a portamento arboreo, in maniera sporadica è rappresentata da piante di Pino d'Aleppo (*Pinus Halepensis*), di Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) e di Cipresso (*Cupressus sempervirens*), derivanti da impianti artificiali operati negli anni passati lungo i confini degli appezzamenti o in qualche area con franco di coltivazione più scarso per le colture agrarie. Praticamente assenti, all'interno delle aree interessate dal progetto, i tratti di piante della macchia mediterranea. Pertanto, non si rilevano fitocenosi naturali, caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico mediterraneo, (bosco o pineta sempreverde, macchia mediterranea, gariga, ecc.).

## 6. Coltivazioni presenti nella campagna brindisina

Sul sito in esame, sia nell'area di impianto che nell'area di realizzazione della stazione di elevazione, con sopralluoghi di verifica e di controllo sono state fotografate e analizzate solo classi di utilizzazione del suolo a seminativo asciutto e irriguo, come mostrato dalla foto satellitare aggiornata a fine 2018.

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 con colture ortive in pieno campo, come pomodoro, 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, 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, che un tempo negli anni '60 erano coltivati a tabacco, 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. Sono comunque suoli adatti ad un'utilizzazione agronomica e le limitazioni esistenti li rendono, al massimo, di seconda classe per quanto riguarda la capacità d'uso (I e II s).

Tutta l'area brindisina in cui ricadono le opere progettuali 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. 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.

Rari i casi di nuovo reimpianto con barbatelle innestate con le stesse varietà per la produzione di vino DOC.

Durante i sopralluoghi effettuati in tutta l'area in studio, da un generico esame a vista, non si sono riscontrati alberi con segni evidenti della presenza di Xylella Fastidiosa, benché questo territorio rientri nell'area perimetrata come infetta dal batterio.

Sono presenti, inoltre, altre specie a portamento arboreo, anche se in maniera sporadica o solitaria: si ritrova, infatti, qualche pianta di fico, di pero selvatico, di mandorlo ed alcuni gruppi di fichidindia. Si ritrova anche qualche pianta di Pino d'Aleppo (*Pinus Halepensis*), di Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) e di Cipresso (*Cupressus sempervirens*), risultato di una piantumazione antropica operata negli anni passati lungo i confini degli appezzamenti o in qualche area più povera.

Le fitocenosi naturali caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico mediterraneo (bosco sempreverde, macchia mediterranea, gariga, ecc.) risultano, pertanto, assenti quasi del tutto salvo qualche sporadica pianta non sempre facilmente definita. È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica. Non mancano, infine, aree dove strutture non agricole come i campi fotovoltaici hanno temporaneamente occupato il suolo destinato all'attività agricola.

## **7. Uso del suolo**

La lettura dell'uso attuale dei suoli è stata eseguita mediante sopralluoghi e consultazione della Cartografia prodotta dalla Regione Puglia in merito all'uso del suolo. La Carta suddivide i vari territori in sottosistemi, per arrivare ad una definizione particolareggiata dei paesaggi urbani, agrari e naturali e delle relative attività svolte dall'uomo. I territori modellati artificialmente sono suddivisi in zone: urbanizzate, industriali, commerciali, estrattive e aree verdi urbane e agricole.

I territori agricoli sono variamente articolati, di cui si evidenziano: seminativi di diversa natura, colture permanenti, prati stabili, zone agricole eterogenee. I territori boscati e ambienti semi-naturali sono classificati come: zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva ed erbacea, zone aperte con vegetazione rada o assente. Le zone umide in interne e marittime ed i corpi idrici in acque continentali e marittime.

L'uso del suolo (relativo ai territori agricoli della zona) individua come colture prevalenti, in ordine decrescente, i seminativi non irrigui, i seminativi irrigui, i sistemi colturali e particellari complessi, gli oliveti e i vigneti. In generale, il paesaggio agrario con gli uliveti e i vigneti, insieme alla presenza di

importanti agglomerati urbani, si presenta ormai fortemente antropizzato, solo lungo i percorsi delle lame si conservano a volte habitat ecologici tipici della vegetazione spontanea dell'area.

Per quanto riguarda le caratteristiche territoriali/agricole dell'area vasta di interesse, si ritiene che l'intervento non potrà incidere massicciamente e non comporterà una modifica sostanziale all'uso del suolo, in quanto tale area risulta essere di limitate dimensioni. Inoltre, l'impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaica è per sua natura un intervento reversibile, cioè è possibile ripristinare attraverso semplici interventi di ingegneria naturalistica lo stato originale dei luoghi.

Per quanto attiene all'individuazione del "taglio" dell'area oggetto di studio, si è individuato un ambito molto vasto rispetto all'area di intervento. Entro tale ambito si presume possano manifestarsi gli effetti sui sistemi ambientali esistenti dovuti alla realizzazione dell'opera in progetto.

Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata, (in funzione della scala di definizione), l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già attuato dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi

Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree, della Carta <<Corine Land-Cover>> e della Carta dell'Uso del Suolo della Regione Puglia, nonché di osservazioni dirette sul campo.

## **8. Land Capability Classification**

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi. Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti dell'uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito.

Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.). I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socioeconomici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

La classificazione si realizza applicando tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio: classi, sottoclassi e unità. Le classi sono 8 e vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente. Ciascuna classe può riunire una o più sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazioni climatiche, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio.

Nella tabella che segue sono riportate le 8 classi e (poco più avanti) le 4 sottoclassi della Land Capability utilizzate (Cremaschi e Rodolfi, 1991, Aru, 1993).

La lettura delle indicazioni classi della land capability permette di ritrarre informazioni importanti sulle attività silvo-pastorali effettuabili in un'area territoriale, come si comprende anche dal grafico che segue, che descrive le attività silvo-pastorali ammissibili per ciascuna classe di capacità d'uso. Da tale analisi si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rispecchiano la tipologia I e II. Ergo si desume, guardando al secondo diagramma con le aree campite in blu, che le tipologie di coltivazioni del suolo si attestano sul moderato-intensivo, proprio dovuto alla tipologia di suolo in tutte le sue componenti.

## 9. Ordinamento colturale dell'area di progetto

Di seguito viene riportata la distribuzione della superficie come da visure catastali. Dal suo esame si evince che:

1. La superficie catastale totale della particella 6 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 3.20.92, di cui la superficie del seminativo è il 100% della totale, di classe 3;
2. La superficie catastale totale della particella 7 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 3.77.83, di cui la superficie del seminativo è il 100% della totale, di classe 3;
3. La superficie catastale totale della particella 424 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 15.03.87, di cui la superficie del seminativo è il 100% della totale, di classe 3;
4. La superficie catastale totale della particella 425 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 18.98.61, di cui la superficie del seminativo è il 100% della totale, di classe 3;
5. La superficie catastale totale della particella 416 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 8.27.33, di cui la superficie del seminativo è pari a ha 8.08.67 ovvero il 97,69 % della totale, di classe 3. Uliveto pari a ha 18.66 di classe 1 pari al 2,31% del totale;
6. La superficie catastale totale della particella 417 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 21.73.71, di cui la superficie del seminativo è il 100% della totale, di classe 3;
7. La superficie catastale totale della particella 420 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 3.77.17, di cui la superficie del seminativo è pari a ha 3.66.17 ovvero il 97,10% il 100% della totale, di classe 2; Uliveto pari a ha 11.00 di classe 1 pari al 2,9% del totale;
8. La superficie catastale totale della particella 421 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 4.65.03, di cui la superficie del seminativo è il 100% della totale, di classe 2;
9. La superficie catastale totale della particella 222 al Foglio di mappa 183 è pari a ha 64.11, di cui la superficie del seminativo è il 100% della totale, di classe 3;

Per quanto riguarda la superficie su cui sarò realizzata la stazione di elevazione MT/AT, essa è costituita da un'unica particella catastale, individuata al foglio 177 p.lla 132, di superficie pari a 00.89.95 ha, completamente a seminativo di classe 4.

**La superficie catastale totale è pari a 80.08.58 ettari**, costituita dalle particelle sottoindicate e come da planimetria catastale riportata nelle pagine precedenti. L'attestazione dello stato dei luoghi è stata verificata in data 28/03/2019 e corrisponde a quanto di seguito riportato:

Si sottolinea che gli uliveti presenti all'interno dei dettagli catastali, nella realtà dai sopralluoghi effettuati non risultano pervenuti. Anche sfogliando il catalogo del repertorio aerofotografico, sino all'anno 2003, non c'è assolutamente traccia di tale presenza.

L'intera area circostante è coltivata a seminativi, diffusi tra appezzamenti di terreno coltivati a uliveto e vigneto, così come possibile osservare dalla precedente ortofoto aggiornata.

## **10. Biodiversità e tutela dell'ecosistema agricolo**

Al fine di incrementare la biodiversità dei luoghi sono stati introdotti una serie di interventi naturalistici e agricoli atti a mitigare e compensare l'impatto della realizzazione dell'impianto agrovoltaico. In particolare:

1. Nelle fasce di separazione tra le strutture fotovoltaiche e tra i vuoti entro le recinzioni, cioè nelle aree dove i mezzi agricoli possono agevolmente muoversi, è previsto l'inserimento di colture cerealicole, in particolare il Grano Duro (*Triticum durum* Desf.) della nota varietà "Senatore Cappelli", utilizzata in questi ultimi anni in Agricoltura Biologica. I residui colturali di queste specie (stoppie) non saranno bruciati, bensì interrati al fine di preparare il letto di semina per la prossima stagione, che avverrà non prima del mese di ottobre, oppure ceduta al settore zootecnico. La coltivazione del grano duro rientrerà in un ciclo di rotazione triennale con solo due specie che si avvicenderanno ossia il grano duro varietà Senatore Cappelli ed il trifoglio alessandrino che fungerà da coltura miglioratrice al fine di non depauperare il terreno di sostanze nutritive. Le caratteristiche agronomiche delle specie utilizzate sono di seguito riportate:
  - a. **Grano Duro (*Triticum durum* Desf.)** varietà "Senatore Cappelli" in regime di Agricoltura Biologica. 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 ql/ha. L'estensione delle coltivazioni nelle aree di progetto è pari a 48,00 ettari.
  - b. **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.

Dopo aver recintato l'area di cantiere, è prevista la sistemazione della viabilità tra i sottocampi, delle aree sulle quali verranno posizionate le strutture di fondazione dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate, il tutto senza modificare l'equilibrio idrogeologico dell'area di progetto. Nella restante area di impianto dove non sarà coltivato il grano, si favorirà l'accrescimento di leguminose autorisemianti e strisce di impollinazione. Il clima mediterraneo, essendo caratterizzato da lunghi periodi di siccità durante la stagione estiva ed inverni miti con frequenti precipitazioni e sporadiche gelate, determina la presenza di macchia mediterranea, costituita da foreste di specie sclerofille e sempreverdi capaci di resistere a lunghi periodi di siccità. Tuttavia, alcune specie vegetali si sono adattate in modo tale da ovviare i problemi derivanti dal periodo di maggiore siccità attraverso il completamento del ciclo di produzione durante il lasso di tempo compreso tra l'autunno e la tarda primavera/inizio estate quando il terreno ancora presenti livelli di umidità tali da consentire l'accrescimento della pianta. La copertura con leguminose contribuisce a promuovere la fertilità del suolo e la stabilità dell'agroecosistema, promuovendo la biodiversità microbica ed enzimatica, migliorando al tempo stesso le qualità del terreno. Attraverso il confronto tra varie modalità di gestione della cotica erbosa -prati monofiti, prati polifiti, uso di autorisemianti - e la valutazione dell'effetto sulla qualità del suolo, intesa prevalentemente come contenuto di carbonio organico è stato dimostrato che si favorisce il sequestro di Carbonio nel suolo, si riducono le emissioni di CO<sub>2</sub> e si lascia, al termine della vita dell'impianto, un suolo in condizioni migliori di quelle di partenza. Le strisce di impollinazione costituiscono un habitat particolarmente gradito dalle api, per tale ragione verranno installate arnie per api.

2. Laddove gli spazi risultano più ampi, si procederà con la piantumazione di un uliveto dove gli arbusti verranno piantati con un sesto di impianto pari a 5,00 x 5,00 m. Le specie olivicole piantumate saranno del tipo Cultivar Favolosa FS-17 o Leccino.
  - a. La Cultivar Favolosa FS-17 è un genotipo a bassa vigoria, portamento tendenzialmente pendulo, rametti fruttiferi lunghi, con infiorescenze e frutti a grappolo, costante nella produzione con una precoce entrata in produzione ed anticipo della maturazione. Produce un eccellente olio con buone rese produttive e soprattutto sono numerosi i dati scientifici sperimentali che attestano l'elevata resistenza di Favolosa alla Xylella Fastidiosa. Il meccanismo di resistenza non è ancora ben esplicito ma, certamente, si ha nella Favolosa una densità batterica di due ordini di grandezza inferiori rispetto alle varietà suscettibili. Quindi un numero minore di vasi xilematici

occlusi, il movimento molto lento come il rallentamento nella sistematicità entro i tessuti vascolari, fa sì che la pianta, seppur infetta, non muoia;

- b. L'olivo Leccino si presenta come un albero esteticamente molto gradevole e può raggiungere grandi dimensioni. Una delle sue peculiarità è il fatto di avere rami di tipo cadente che ricordano, in qualche modo, quelli di un salice piangente. La chioma è fitta ed espansa. L'infiorescenza è piuttosto corta ed i fiori grandi. Il crescente contrasto tra il vigore del leccino e il progressivo aggravarsi delle cultivar autoctone sta ridimensionando il timore che l'apparente tolleranza fosse solo un fatto temporaneo, facendo invece accrescere la speranza di una vera e propria resistenza genetica alla Xylella Fastidiosa. Entrambe le specie sono adatte alla coltivazione super-intensiva che assicura una resa maggiore e una più innovativa meccanizzazione.
  - c. Inoltre, al fine di non interrompere la tradizione agricola del carciofo Brindisino IGP, l'area buffer interessata dal reticolo idraulico, che separa l'impianto "Ricchiuti" in due campi, sarà completamente adibita alla coltivazione del Carciofo, con una estensione di ben 6,40 ettari.
3. Al fine di mantenere le caratteristiche dell'ecosistema agricolo, verranno realizzati dei cumuli rocciosi adatti ad ospitare rettili, anfibi ed insetti di varie specie. I cumuli rocciosi hanno una straordinaria importanza per rettili e altri piccoli animali. I numerosi spazi e le fessure di varie dimensioni tra le pietre impilate offrono nascondigli, siti di nidificazione e quartieri di svernamento in un ambiente ricco di risorse. Su muretti e cumuli di sassi, o nelle loro vicinanze, ci sono ottimi posti per prendere il sole. Per i rettili i muretti a secco e i cumuli di sassi sono tra le piccole strutture le più importanti, ed aggiungono un notevole valore a qualsiasi habitat;
  4. Nell'area di impianto esterna alla recinzione, inoltre, verranno realizzate delle strisce di impollinazione; una striscia di impollinazione si configura come una sottile fascia 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. I vantaggi apportati dalle strisce di impollinazione sono di differente natura:
    - a. Paesaggistico: le strisce di impollinazione 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.- Ambientale: le strisce di impollinazione rappresentano 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);

- b. **Produttivo:** le strisce di impollinazione non sono solo belle e utili per l’ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. 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 delle strisce di impollinazione, 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.
5. Laddove gli spazi non sono adatti per la piantumazione di alberature, è stata prevista la piantumazione di una siepe, costituita da essenze arboree caratteristiche dell’area mediterranea con fogliame fitto, che avrà altezza pari a circa 2 metri, altezza sufficiente a schermare l’impianto da eventuali punti di fruizione visiva statica o dinamica. Si procederà alla messa a dimora delle seguenti specie di piantumazioni autoctone:
- a. Ligustrum vulgare, è una specie che cresce spontanea in Italia, originaria dell’Europa centro meridionale e dell’Africa settentrionale, il genere comprende 45 specie di arbusti e piccoli alberi sempreverdi o decidui usati per formare siepi. È un arbusto sempreverde alto da due a cinque metri spesso coltivato a siepe. Le foglie sono molto coriacee e tollera il freddo invernale;
  - b. Pyracantha coccinea, un arbusto sempreverde densamente ramificato, diffuso nella nostra regione, alto sino a 2 m, dotato di buone spine atte a scoraggiare gli intrusi, benché di crescita un po’ disordinata, produce in estate numerose bacche di colore giallo, rosso o arancione. Le foglie sono a margine dentellato verso l’apice,

leggermente coriacee, glabre e lucide. Il nome *Pyracantha* deriva dal greco *pyros*=fuoco e *acanthos*=spinoso, in relazione al colore dei frutti e alla spinosità dei rami;

- c. *Thuja occidentalis*, un albero sempreverde con la chioma piramidale, alta fino a 15 m, corteccia dei rami fibrosa di colore rosso-brunastro o grigiastro, rametti leggermente appiattiti, con la faccia superiore diversa da quella inferiore, disposti sullo stesso piano a formare delle strutture ventagliiformi orizzontali, corpi fruttiferi ovaloidi, bislungi e di colore rosso-brunastri con 6-8 squame ad apice liscio.
- d. *Cupressus arizonica* "Conica", diffuso in tutte le regioni a clima caldo o temperato-caldo. Alcune specie di cipressi hanno avuto successo a scopo ornamentale e sono state piantate nelle regioni a clima caldo o temperato di quasi tutto il mondo. Alberi sempreverdi con foglie ridotte a squame, strettamente addossate le une alle altre o divaricate all'apice, secondo le specie. In alcune specie, le foglie schiacciate rilasciano un caratteristico fetore.

## **11. PRINCIPALI ASPETTI CONSIDERATI NELLA DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE**

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti; in altri casi, le forti pendenze costringono a realizzare terrazzamenti anche piuttosto stretti per impiantare colture arboree. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti (e si continuano a compiere tutt'ora) studi sui migliori sesti d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

### **11.1. Gestione del suolo**

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi.

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Nel caso dell'impianto di uliveto sulla fascia perimetrale, si effettuerà su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 40,00 cm.

## 11.2. Ombreggiamento

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

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

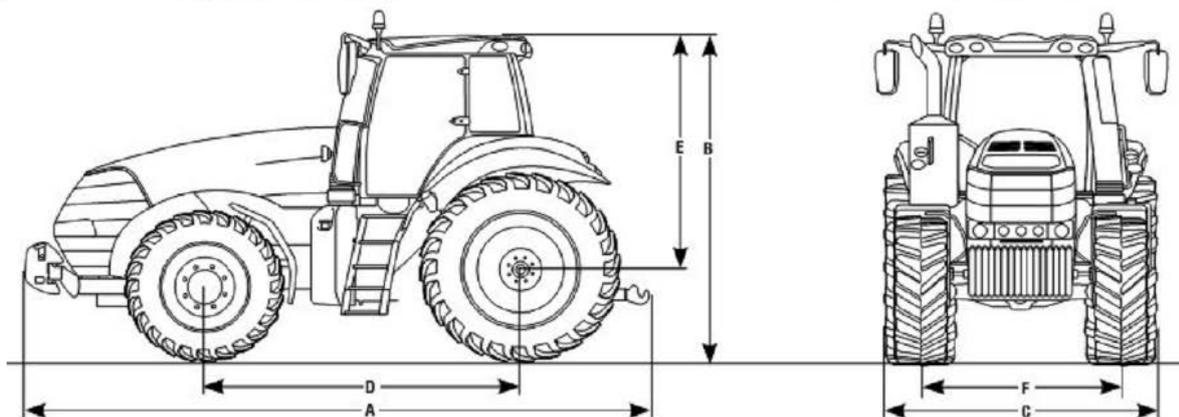
Pertanto, è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

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

### 11.3. Meccanizzazione e spazi di manovra

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 9,00 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 4,50 m (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 6,60 m (quando i moduli hanno un tilt pari a 55°, ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto). L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

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



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

Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale del terreno.

#### **11.4. Presenza di cavidotti interrati**

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

## **12. LA DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE**

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

### **12.1. Coltura tra le interfile**

Per la coltura tra le interfile dei moduli fotovoltaici la scelta è ricaduta sull'impiego di colture cerealicole, in particolare il Grano Duro (*Triticum durum* Desf.) della nota varietà "Senatore Cappelli", utilizzata in questi ultimi anni in Agricoltura Biologica. La coltivazione del grano duro rientrerà in un ciclo di rotazione triennale con solo due specie che si avvicenderanno ossia il grano duro varietà Senatore Cappelli ed il trifoglio alessandrino che fungerà da coltura miglioratrice al fine di non depauperare il terreno di sostanze nutritive.

I cereali ed i grani antichi specie che resistono a condizioni di crescita e di maturazione anche non favorevoli e quindi, tolleranti a condizioni di stress ambientale (freddo, siccità) e capaci di dare produzioni interessanti in condizioni di terreno anche poco fertile, non ottimale.

Varietà del passato rimaste autentiche e originali, ovvero che non hanno subito alcuna modificazione da parte dell'uomo per aumentarne la resa e si distinguono per le pregevoli caratteristiche qualitative e nutrizionali che ne fanno ingredienti prioritari in preparazioni dietetiche e salutistiche.

Per altro, sono state alla base dell'alimentazione delle civiltà mediterranee per diversi millenni, prima di essere progressivamente sostituiti dalle moderne varietà di frumento.

Rientrano in questa selezione i frumenti vestiti (farro monococco, dicocco e spela) oltre che alcune antiche varietà di frumento duro (es. "Senatore Cappelli") e tenero (es. "Gentil Rosso" ecc..).

Sono diverse le motivazioni che hanno spinto l'uomo in un tempo passato ad abbandonare progressivamente questi "grani antichi", tra queste, la loro ridotta capacità di competere con i "grani moderni" sia in termini di rese produttive, che di resistenza ai patogeni e alle avversità climatiche.

Nonostante ciò, queste problematiche di tipo convenzionale appaiono oggigiorno risolvibili, al punto da consentire all'uomo di riscoprire e recuperare eventualmente queste varietà di un tempo e, per le loro particolari caratteristiche nutrizionali che, per le capacità di adattamento ai metodi di coltivazione più attuali come quello biologico.

Le lavorazioni che vengono eseguite sul frumento possono essere distinte in principali e secondarie. L'aratura è la classica lavorazione principale, che viene di solito eseguita ad una profondità di circa 30 cm. Diffusa è anche l'aratura a doppio strato, la quale prevede una prima ripuntatura profonda del suolo alla profondità di 60 cm, seguita dall'aratura. Le due operazioni possono essere eseguite contemporaneamente, mediante l'impiego di aratro ripuntatore. È importante che l'aratura venga eseguita in condizioni umidità del suolo non eccessiva (tempera), per evitare il fenomeno del "guasto" o "arrabbiaticcio", anche perché il grano coltivato su terreni arrabbiati, in un primo momento, cresce e si sviluppa regolarmente, ma prima di raggiungere la fioritura la crescita si arresta e la pianta secca, lasciando il terreno scoperto che viene tendenzialmente invaso da piante erbacee infestanti.

La zollosità del suolo viene successivamente ridotta grazie alle lavorazioni complementari (frese rotative, erpicatura, frangizollatura), le quali consentono la preparazione di un letto di semina ben livellato ed affinato. Per i climi italiani l'epoca principale di semina è quella autunnale e deve essere tanto più precoce quanto maggiori sono la latitudine e l'altitudine: Procedendo dal Nord verso il Sud, avremo perciò un posticipo dell'epoca di semina, mentre procedendo dal Sud verso il Nord, avremo un anticipo. Le stesse osservazioni vanno fatte per la semina in collina o in montagna.

Per l'Italia settentrionale l'epoca ottimale di semina è la seconda e la terza decade di ottobre, per l'Italia centrale è la prima decade di novembre e per il Meridione (Sud) la terza decade di novembre, potendosi spingere in condizioni climatiche favorevoli fin'anche alla prima decade di dicembre e non più tardi.

L'importante è che all'arrivo dei primi freddi con temperature sotto lo zero la pianta non sia troppo sviluppata, ma sia allo stadio di 3a-4a foglia; in questo stadio, infatti, la resistenza al freddo è massima.

Quando per l'andamento climatico non fosse possibile la semina autunnale, si può effettuare la semina a fine inverno (febbraio), utilizzando varietà alternative e aumentando opportunamente le dosi di semina in quanto l'indice di accostamento è minore.



La raccolta del frumento viene eseguita allorché la vegetazione è secca e le cariossidi hanno raggiunto la piena maturazione con un contenuto in umidità del 13-14%. A livello di contrattazione commerciale il valore di riferimento è del 13% in umidità.

Dal punto di vista qualitativo sarebbe preferibile raccogliere prima, con un'umidità superiore, ma questo non è economicamente conveniente tenendo conto delle spese di essiccazione.

La raccolta è ormai completamente meccanizzata con l'impiego di mietitrebbie, che provvedono in un unico passaggio al taglio della pianta e la separazione della granella dalla paglia.

## 12.2. Fascia arborea perimetrale

Laddove gli spazi risultano più ampi, si procederà con la piantumazione di un uliveto dove gli arbusti verranno piantati con un sesto di impianto pari a 5,00 x 5,00 m. Le specie olivicole piantumate saranno del tipo Cultivar Favolosa FS-17 o Leccino.



*Stadio invernale*



*Risveglio vegetativo*



*Rigonfiamento dei  
bottoni fiorali*



*Inizio fioritura*



*Piena fioritura*



*Allegazione*



*Ingrossamento dei  
frutti (1° stadio)*



*Ingrossamento dei  
frutti (2° stadio)*

La Cultivar Favolosa FS-17 è un genotipo a bassa vigoria, portamento tendenzialmente pendulo, rametti fruttiferi lunghi, con infiorescenze e frutti a grappolo, costante nella produzione con una precoce entrata in produzione ed anticipo della maturazione. Produce un eccellente olio con buone rese produttive e soprattutto sono numerosi i dati scientifici sperimentali che attestano l'elevata resistenza di Favolosa alla Xylella Fastidiosa. Il meccanismo di resistenza non è ancora ben esplicito ma, certamente, si ha nella Favolosa una densità batterica di due ordini di grandezza inferiori rispetto alle varietà suscettibili. Quindi un numero minore di vasi xilematici occlusi, il movimento molto lento

come il rallentamento nella sistematicità entro i tessuti vascolari, fa sì che la pianta, seppur infetta, non muoia.

La cultivar Favolosa, brevetto tutto made in Italy, inventata incrociando la varietà “Frantoio” con quella “Ascolana tenera” da Giuseppe Fontanazza del Dipartimento di Scienza Bioagroalimentare del Consiglio nazionale delle ricerche. La varietà Fs-17 Favolosa fu brevettata nel 1988 ma è stato nel corso delle prove in campo effettuate negli ultimi anni da Donato Boscia sempre del Cnr - che ha inoculato il batterio della Xylella in differenti cultivar - che ne è stata scoperta la resistenza.



Nel triennio 2017-19 sono state vendute 800mila piante di varietà Favolosa in tutta Italia e 600mila nel 2020. Di questo milione e 400mila piantine circa 800mila sono state impiantate in Puglia e in particolare in Salento. Una prima robusta tranche di ricostruzione del patrimonio di 5 milioni di olivi andati distrutti a causa della Xylella.



Altro aspetto della Favolosa è che dopo appena due anni dall'impianto comincia a produrre e raggiunge il regime produttivo dopo 5 anni, in grande anticipo rispetto ad altre varietà che per fruttare le prime olive in media ci impiegano tra i 6 e gli 8 anni.

E così se l'olivicoltura pugliese ha affrontato una pandemia prima del resto del paese adesso è in pieno restart.

L'olivo Leccino, invece, si presenta come un albero esteticamente molto gradevole e può raggiungere grandi dimensioni. Una delle sue peculiarità è il fatto di avere rami di tipo cadente che ricordano, in qualche modo, quelli di un salice piangente. La chioma è fitta ed espansa. L'infiorescenza è piuttosto corta ed i fiori grandi. Il crescente contrasto tra il vigore del leccino e il progressivo aggravarsi delle cultivar autoctone sta ridimensionando il timore che l'apparente tolleranza fosse solo un fatto temporaneo, facendo invece accrescere la speranza di una vera e propria resistenza genetica alla Xylella Fastidiosa.

L'olivo Leccino è un albero vigoroso con portamento assurgente ed aperto, si caratterizza per l'andamento inclinato dei rami principali e dei rami secondari. La chioma è ampia, espansa, con molti rametti penduli, arcuati all'apice.



Foglie di medie dimensioni, ellittico lanceolate, di colore verde grigio.

I frutti dell'olivo Leccino sono di solito riuniti a gruppi di 2/3 per infiorescenza, di media pezzatura (2-2,5 g), di forma ellissoidale, leggermente asimmetrici, con apice arrotondato e base appiattita. Alla raccolta le drupe sono nero – violacee e si prestano ad essere utilizzate anche per il consumo da tavola.



E' nota la particolare tolleranza dell'olivo Leccino alle avversità climatiche (freddo, nebbia e venti) e ad alcune patologie (rogna, occhio di pavone e carie). Viceversa, questa cultivar ha manifestato una particolare sensibilità alla fumaggine.

L'olivo Leccino è autosterile ed ottimi impollinatori sono Pendolino, Maurino, Frantoio, Moraiolo, Carolea e Dolce Agogia.

Maturazione piuttosto precoce e contemporanea. La produzione è elevata ed abbastanza costante. La resa al frantoio è media (15-18%), olio di buona qualità, dolce ma senza picchi aromatici.

### **12.3. Area buffer reticolo idraulico**

Al fine di non interrompere la tradizione agricola del carciofo Brindisino IGP, l'area buffer interessata dal reticolo idraulico di ben 6,40 ettari, che separa l'impianto "Ricchiuti" in due campi, sarà completamente adibita alla coltivazione del Carciofo. Tale coltura risulta possibile in tale area in quanto della stessa tipologia di quanto già coltivato sull'area.

Il Carciofo Brindisino IGP è l'ortaggio fresco della specie *Cynara cardunculus* subsp. *Scolymus* L. riferibile all'ecotipo Carciofo Brindisino.

Le prime notizie sul consumo di Carciofo Brindisino risalgono al 1700, in particolare ad alcuni ricettari rinvenuti all'interno dei Seminari di Otranto e Oria che documentano il consumo abituale di pietanze a base di carciofo. Nel 1930, a seguito della crescente estensione della coltivazione del carciofo in provincia di Brindisi, iniziano le prime rilevazioni statistiche, su una superficie pari a circa 60 ettari e concentrata prevalentemente nei comuni di Carovigno, Mesagne, Brindisi e San Vito dei Normanni. Nell'arco di poco più di un quarantennio, la superficie destinata alla coltivazione del Carciofo Brindisino è aumentata a dismisura, passando da più di 100 ettari nel 1946 ai 9.000 ettari negli anni Ottanta.

La zona di produzione del Carciofo Brindisino IGP interessa alcuni comuni della provincia di Brindisi, nella regione Puglia.



Il materiale di propagazione deve provenire da piante con le caratteristiche tipiche dell'ecotipo locale ed è costituito da carducci, ovoli, parti di ceppaia o piantine. Prima dell'impianto è necessario lavorare il terreno in profondità e poi, più volte, anche in superficie. Il trapianto in pieno campo viene effettuato nel periodo compreso tra luglio e ottobre mentre la raccolta inizia dai primi giorni di novembre e può continuare fino a tutto il mese di maggio dell'anno successivo. I carciofi devono essere raccolti a mano, tagliando il gambo ad una lunghezza non superiore a 10 cm, con l'eventuale presenza di una o due foglie. Tutte le operazioni devono essere effettuate con estrema cura, in modo tale da evitare danni ai capolini, i quali, facilmente deperibili, devono essere conservati in luoghi freschi, coperti, arieggiati e condizionati entro breve tempo dalla raccolta. Il condizionamento consiste nelle operazioni di "sgambatura", "spuntatura" e la rimozione delle brattee esterne, seguite dal confezionamento ed etichettatura.

Il Carciofo Brindisino IGP si caratterizza per avere capolini di forma cilindrica (alti almeno 8 cm, con diametro minimo di 6 cm), con brattee esterne di colore verde-violaceo e interne di colore bianco-verdastro. Il gambo è sottile o mediamente sottile. Le brattee sono tenere e carnose alla base e hanno un sapore sapido e gustoso.

Il Carciofo Brindisino IGP mantiene intatte le sue caratteristiche organolettiche se conservato in luoghi freschi e asciutti. Può essere conservato anche in frigorifero, togliendo le foglie esterne più dure, il gambo e riponendolo in un sacchetto di plastica o in un contenitore a chiusura ermetica, dopo accurato lavaggio in acqua e limone e adeguata asciugatura. In questo modo, la conservazione può protrarsi per 5-6 giorni. Il sapore particolarmente dolce e la tenerezza che lo contraddistinguono fanno apprezzare pienamente il prodotto consumato crudo, in insalate o pinzimonio. Il Carciofo Brindisino IGP è protagonista di numerosi piatti della tradizione culinaria pugliese: una semplice pasta con pomodorini, basilico e peperoncino, ma anche la “parmigiana di carciofi” o i cosiddetti “carciofi alla brindisina”, dove i capolini, riempiti con pane, olive, capperi, menta, aglio e cipolla, vengono disposti in un letto di patate tagliate a fette e poi cotti in forno.

Il prodotto è immesso in commercio, a partire dal mese di novembre, nella tipologia Carciofo Brindisino IGP. Viene confezionato in contenitori di materiale di origine vegetale, di cartone o altro materiale riciclabile, che contengono da un minimo di uno fino ad un massimo di 25 carciofi. Le categorie commerciali sono la Extra e la Prima.



Il Carciofo Brindisino IGP ha una stagionalità precoce ed è presente sul mercato in anticipo rispetto ai carciofi coltivati in altre zone geografiche.

### 13. CALCOLO DELLA PRODUZIONE LORDA VENDIBILE - PLV

Le colture agrarie che verranno integrate nell'impianto agrovoltico su tutta l'area di progetto porteranno dei ricavi che sono stati quantificati attraverso il calcolo della Produzione Lorda Vendibile (PLV).

PROGETTO AGRICOLO RICCHIUTI					
Colture	Estensione (ha)	Produzione (ql/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno)	Ricavi netti (€/anno)
<i>CEREALI DI GRANO DURO SENATORE CAPPELLI</i>	48	1728	€ 57 600,00	€ 22 080,00	€ 35 520,00
Colture	Estensione (ha)	Produzione (ql/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno)	Ricavi netti (€/anno)
<i>ULIVETO</i>	1	90	€ 2 500,00	€ 450,00	€ 2 050,00
Colture	Estensione (ha)	Produzione (piante/anno)	PLV (€/anno)	Spese di gestione (€/anno)	Ricavi netti (€/anno)
<i>CARCIOFO BRINDISINO IGP</i>	10,2	84660	€ 91 800,00	€ 55 590,00	€ 36 210,00
PLV AGRICOLA POST PROGETTO AGROVOLTAICO					€ 73 780,00

Il presente progetto agrovoltico, quindi, porterà

- un beneficio agronomico per la presenza delle colture sopra citate;
- 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), oltre che la garanzia che il terreno continuerà ad essere fertile e produttivo durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione energetica;
- un reddito che si otterrà dall'energia elettrica prodotta.



Il Tecnico  
dott. per. agr. Renato Mansi