



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI LUCERA

AGROVOLTAICO "VACCARELLA"

Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 44,5056 MW DC e 36,0000 MW AC, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità, apicoltura e attività sociali, da realizzare nel Comune di Lucera (FG) in località "Vaccarella"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente dell'impianto FV:

ILOS

INE VACCARELLA S.R.L.

A Company of ILOS New Energy Italy

INE VACCARELLA S.r.l.

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)

PEC: inevaccarellasrl@legalmail.it

Gruppo di progettazione:

Ing. Giovanni Montanarella - progettazione generale e progettazione elettrica

Arch. Giuseppe Pulizzi - progettazione generale e coordinamento gruppo di lavoro

Ing. Salvatore Di Croce - progettazione generale, studi e indagini idrologiche e idrauliche

Dott. Agr. Arturo Urso - studi e progettazione agronomica

Ing. Angela Cuonzo - studio d'impatto ambientale e analisi territoriale

Geom. Donato Lensi - studio d'impatto ambientale e rilievi topografici

Dott. Geologo Baldassarre Franco La Tessa - studi e indagini geologiche, geotecniche e sismiche

Dott.ssa Archeologa Paola Guacci - studi e indagini archeologiche

Ing. Silvio Galtieri - valutazione d'impatto acustico

Proponente del progetto agronomico e Coordinatore generale e progettazione:

m2 energia
ENERGIE RINNOVABILI

M2 ENERGIA S.r.l.

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)

m2energia@gmail.com - m2energia@pec.it

+39 0882.600963 - 340.8533113

Elaborato redatto da:

Dott. Agr. Arturo Urso

Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali

Provincia di Catania n. 1280

Spazio riservato agli uffici:

| | | | | | | |
|---------------------------|--|-----------------|----------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| SIA | Titolo elaborato: | | | | | Codice elaborato |
| | Relazione Pedo-Agronomica, Produzioni Agroalimentari e Paesaggio Agrario | | | | | SIA_12 |
| N. progetto: FG0Lu01 | N. commessa: | Codice pratica: | Protocollo: | Scala: | Formato di stampa: | |
| | | | | - | A4 | |
| Redatto il: 21/10/2021 | Revis. 01 del: 21/10/2021 | Revis. 02 del: | Revis. 03 del: | Verificato il: 22/09/2021 | Approvato il: 22/10/2021 | Nome_file o Identificatore: FG0Lu01_SIA_12 |

INE VACCARELLA S.R.L.

Impianto agro-fotovoltaico da 44,5056 MWp

Comune di Lucera (FG) – Contrada Vaccarella

Relazione pedo-agronomica, produzioni e paesaggio agrario dell'area di impianto

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 6 |
| 2 | IL PROGETTO NELL'ATTUALE STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE | 7 |
| 3 | IL PROGETTO | 9 |
| 3.1 | Dati generali | 9 |
| 3.2 | Tipologia di impianto..... | 11 |
| 3.3 | Descrizione tecnica..... | 13 |
| 4 | DESCRIZIONE DEL SITO E DELLO STATO DEI LUOGHI | 15 |
| 4.1 | Ubicazione e utilizzazione dell'appezzamento..... | 15 |
| 4.2 | Clima..... | 15 |
| 4.3 | Caratteristiche pedologiche del sito in esame | 15 |
| 4.3.1 | <i>Cenni sulle caratteristiche geologiche del sito</i> | <i>16</i> |
| 4.3.2 | <i>Carta Uso Suolo con Classificazione CLC</i> | <i>16</i> |
| 4.3.3 | <i>Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto (Land Capability Classification)</i> | <i>18</i> |
| 4.4 | Stato dei luoghi e colture praticate..... | 20 |
| 4.5 | Risorse idriche | 21 |
| 5 | PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL'AREA IN ESAME | 22 |
| 5.1 | L'areale descritto dal Censimento Agricoltura..... | 22 |
| 5.2 | Produzioni a marchio di qualità ottenibili nell'area in esame | 23 |
| 6 | ATTIVITÀ AGRICOLE PROGRAMMATE NELL'AREA DI INTERVENTO | 28 |
| 6.1 | Colture praticabili nell'area di intervento e superfici dedicate | 28 |
| 6.1.1 | <i>Colture ortive da pieno campo</i> | <i>31</i> |
| 6.1.2 | <i>Colture aromatiche ed officinali.....</i> | <i>32</i> |
| 6.1.3 | <i>Copertura con manto erboso (colture intercalari)</i> | <i>33</i> |
| 6.1.4 | <i>Colture arboree mediterranee intensive</i> | <i>34</i> |
| 6.2 | Colture sub-tropicali intensive (aree sperimentali) | 37 |
| 6.2.1 | <i>Colture arbustive autoctone mellifere (fascia perimetrale).....</i> | <i>37</i> |
| 7 | CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE | 39 |
| | Riferimenti bibliografici:..... | 40 |
| | Siti internet consultati:..... | 40 |

Allegati:

ALLEGATO 1/A: Legenda Carta Uso Suolo *CORINE Land Cover*

ALLEGATO 1/B: Individuazione dell'area di intervento su Carta Uso Suolo Regione Puglia - *CORINE Land Cover*. Scala 1:20.000

1 INTRODUZIONE

Il soggetto proponente INE VACCARELLA S.r.l., Società del Gruppo ILOS New Energy S.r.l., che opera nei principali settori economici e industriali della “Green Economy”, specializzata nella produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili sul mercato libero dell’energia, intende realizzare un impianto agrovoltaico da 44,5056 MW DC (pari a 36,00 MW in immissione) su una superficie complessiva pari a 110 ha circa nel territorio del Comune di Lucera (FG), in Località “Vaccarella”. La Società M2 Energia S.r.l. di San Severo (FG), con esperienza ultradecennale nel settore, è responsabile dello sviluppo e della progettazione dell’impianto agrovoltaico.

Lo scrivente **Dott. Agr. Arturo Urso**, nato a Catania il 18/05/1983, domiciliato in Catania (CT), Via Pulvirenti n. 10 – 95131, Dottore di Ricerca in Economia Agro-Alimentare, iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Catania con il numero **1280**, ha redatto la presente Relazione Pedo-Agronomica ed il Piano Tecnico Agronomico dell’area interessata dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico e delle relative opere connesse, per conto della Società M2 Energia S.r.l.

L’elaborato è finalizzato:

1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole praticate sul fondo;
2. alla descrizione delle caratteristiche pedo-climatiche e delle produzioni agricole dell’areale considerato;
3. alla descrizione degli interventi previsti, compresi quelli di miglioramento fondiario, e delle eventuali interferenze con le attività agricole ad oggi praticate nell’areale considerato.

2 IL PROGETTO NELL'ATTUALE STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE

La Direttiva 2009/28 del Parlamento europeo e del Consiglio, recepita con il Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, assegna all'Italia due obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (FER) al 2020; il primo, definito *overall target*, prevede una quota FER sui CFL almeno pari al 17%; il secondo, relativo al solo settore dei Trasporti, prevede una quota FER almeno pari al 10%.

Con riferimento all'*overall target*, il successivo Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (c.d. decreto *Burden sharing*) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome italiane sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo complessivo nazionale, attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020.

In questo quadro, il Decreto 11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo Economico, nell'articolo 7, attribuisce al GSE, con la collaborazione di ENEA, il compito di predisporre annualmente “[...] un rapporto statistico relativo al monitoraggio del grado di raggiungimento dell'obiettivo nazionale e degli obiettivi regionali in termini di quota dei consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili, a livello complessivo e con riferimento ai settori elettrico, termico e dei trasporti”.

Secondo il rapporto periodico del GSE “Fonti rinnovabili in Italia e in Europa” riferito all'anno 2018, pubblicato nel mese di febbraio 2020, tra i cinque principali Paesi UE per consumi energetici complessivi, l'Italia registra nel 2018 il valore più alto in termini di quota coperta da FER (17,8%). A livello settoriale, nel 2018 in Italia le FER hanno coperto il 33,9% della produzione elettrica, il 19,2% dei consumi termici e, applicando criteri di calcolo definiti dalla Direttiva 2009/28/CE, il 7,7% dei consumi nel settore dei trasporti.

Su un altro rapporto del GSE, dal titolo “Fonti rinnovabili in Italia e nelle Regioni – Rapporto di monitoraggio 2012-2018” pubblicato nel mese di luglio 2020 si può osservare come, nel 2018, la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da FER sia pari al 17,8%. Si tratta di un valore superiore al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17,0%), ma in flessione rispetto al 2017 (18,3%). Tale dinamica è il risultato dell'effetto di due trend opposti: da un lato, la contrazione degli impieghi di FER, al numeratore del rapporto percentuale, legata principalmente alla riduzione degli impieghi di biomassa solida per riscaldamento nel settore termico (il 2018 è stato un anno mediamente meno freddo del precedente) e alla minore produzione da pannelli solari fotovoltaici nel settore elettrico (principalmente per peggiori condizioni di irraggiamento); dall'altro, l'aumento dei consumi energetici complessivi, al denominatore del rapporto percentuale, che ha riguardato principalmente i consumi di carburanti fossili per autotrazione (gasolio, benzine) e per aeroplani (carboturbo).

In Italia tra il 2005 e il 2018 i consumi di energia da FER in Italia sono raddoppiati, passando da 10,7 Mtep (Mega tonnellate equivalenti di petrolio) a 21,6 Mtep. Si osserva, al contempo, una tendenziale diminuzione dei consumi finali lordi complessivi (CFL), legata principalmente agli effetti della crisi economica, alla diffusione di politiche di efficienza energetica e a fattori climatici.

A questi dati nazionali, ogni regione ha contribuito in maniera differente. Ovviamente, ciò è causato dalla differenziazione geografica degli impianti: il 76% dell'energia elettrica prodotta da fonte idrica, ad esempio, si concentra in sole sei Regioni del Nord Italia. Allo stesso modo sei Regioni del Sud Italia possiedono il 90% dell'energia elettrica prodotta da eolico. Gli impianti geotermoelettrici si trovano esclusivamente nella Regione Toscana, gli impieghi di bioenergie e il solare termico si distribuiscono principalmente nel Nord Italia.

Tuttavia, la produzione di energia da fonte rinnovabile non è esente da problematiche, anche di carattere ambientale. Per questo motivo l'attuale Strategia Energetica Nazionale, con testo approvato in data 10 novembre 2017, alle pagine 87-88-89 (*Focus Box: Fonti rinnovabili, consumo di suolo e tutela del paesaggio.*), descrive gli orientamenti in merito alla produzione da fonti rinnovabili e alle problematiche tipiche degli impianti e della loro collocazione. In particolare, per quanto concerne la produzione di energia elettrica da fotovoltaico, si fa riferimento alle caratteristiche seguenti:

- Scarsa resa in energia delle fonti rinnovabili. “Le fonti rinnovabili sono, per loro natura, a bassa densità di energia prodotta per unità di superficie necessaria: ciò comporta inevitabilmente la necessità di individuare criteri che ne consentano la diffusione in coerenza con le esigenze di contenimento del consumo di suolo e di tutela del paesaggio.”
- Consumo di suolo. “Quanto al consumo di suolo, il problema si pone in particolare per il fotovoltaico, mentre l'eolico presenta prevalentemente questioni di compatibilità con il paesaggio. Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, **armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo**. Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale”.
- Forte rilevanza del fotovoltaico tra le fonti rinnovabili. “Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare **modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo [...]**”.
- Necessità di coltivare le aree agricole occupate dagli impianti fotovoltaici al fine di non far perdere fertilità al suolo. “Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti **senza precludere l'uso agricolo dei terreni [...]**”.

3 IL PROGETTO

L'agro-voltaico è una tecnica, al momento poco diffusa, di utilizzo razionale dei terreni agricoli che continuano ad essere produttivi dal punto di vista agricolo pur contribuendo alla produzione di energia rinnovabile attraverso una particolare tecnica d'installazione di pannelli fotovoltaici. Tendenzialmente il grande problema del fotovoltaico a terra è l'occupazione di aree agricole sottratte quindi alle coltivazioni. L'agro-voltaico quindi si prefigge lo scopo di conciliare la produzione di energia con la coltivazione dei terreni sottostanti creando un connubio tra pannelli solari e agricoltura potrebbe portare benefici sia alla produzione energetica pulita che a quella agricola realizzando colture all'ombra di moduli solari.

3.1 Dati generali

Gestore e proponente dell'impianto fotovoltaico

Ragione Sociale: INE VACCARELLA 5 S.r.l.

Partita IVA: 04371080716

Sede: Via C. D'Ambrosio n. 6

CAP/Luogo: 71016 – San Severo (FG)

Rappresentante Legale: Chiericoni Sergio

Tel.: +39 088 2600963

PEC: inevaccarellasrl@legalmail.it

Il soggetto proponente INE VACCARELLA S.r.l. è una SPV del gruppo ILOS New Energy S.r.l., società che opera nei principali settori economici e industriali della "Green Economy", specializzata nella produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili sul mercato libero dell'energia.

Il gruppo è attivo nella realizzazione di importanti progetti in diversi settori, realizzando impianti fotovoltaici ad elevato valore aggiunto per famiglie, per aziende e grandi strutture, realizzando e connettendo alla rete impianti fotovoltaici per una potenza di diverse decine di MW.

Il Gruppo ILOS New Energy S.r.l. si pone l'obiettivo di investire ulteriormente nel settore delle energie rinnovabili in Italia e con particolare focus alle iniziative sul territorio della Regione Puglia coerentemente con gli indirizzi e gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Per il conseguimento del proprio obiettivo predilige lo sviluppo di progetti miranti al raggiungimento della produzione di energia rinnovabile mediante impiego di tecnologie, materiali e metodologie in grado di salvaguardare e tutelare l'ambiente, avvalendosi anche di una fitta rete di collaborazioni con partner industriali e finanziari, nazionali ed internazionali.

Soggetto proponente il progetto agronomico

Ragione Sociale: M2 ENERGIA S.r.l.

Partita IVA: 03894230717

Sede: Via La Marmora n. 3

CAP/Luogo: 71016 – San Severo (FG)

Legale rappresentante: Dimauro Giancarlo Francesco

Tel. – Fax: +39 0882600963 - +39 340853113

E-mail: m2energia@gmail.com

PEC: m2energia@pec.it

Ubicazione dell'opera (dati di sintesi) e Comuni interessati dal progetto

Sito di progetto dell'impianto agrovoltaiico: Comune di Lucera (FG)

CAP/Luogo: 71100

Località: Vaccarella

Coordinate geografiche impianto (WGS84/UTM 33N): 536629m E, 4591074m N.

Particelle catastali interessate dal progetto dell'impianto agrovoltaiico:

Impianto agrovoltaiico: N.C.T. Comune di Lucera (FG):

Foglio 62 particelle 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15, 16;

Foglio 63 particelle 1, 2, 6, 16, 27, 29, 31, 173, 176;

Comuni interessati dalle opere di connessione:

Comune di Lucera (FG);

Comune di Foggia (FG).

Si riporta di seguito l'elenco delle particelle catastali interessate dal cavidotto MT di collegamento dell'impianto alla sottostazione 30/150 kV.

N.C.T. Comune di Lucera (FG):

- Foglio 57 particelle 25;
- Foglio 56 particelle 22, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 37, 45;
- Foglio 55 particelle 79, 80, 81, 121, 123, 130, 131, 134, 138, 139, 157;
- Foglio 39 particelle 88,93, 94, 96, 99;
- Foglio 38 particelle 7, 15, 17, 18, 19, 23, 24, 34, 39, 40, 41, 42, 50, 59, 74, 77, 80, 81, 89, 124, 131, 136, 137, 147.

N.C.T. Comune di Foggia (FG):

- Foglio 86 particelle 82, 175, 239, 243, 245, 259, 273;
- Foglio 44 particelle 24, 46, 59, 106, 107, 123, 190, 191, 255, 257, 265;
- Foglio 43 particelle 1, 19, 20, 26;
- Foglio 42 particelle 29, 30, 86, 88, 89, 90, 91;
- Foglio 22 particelle 14, 70, 72, 101, 102;
- Foglio 21 particelle 17, 82, 101, 266, 267, 268.

La sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV ed il cavidotto AT di collegamento tra la stessa e la stazione TERNA S.p.A. a realizzarsi verranno realizzati sul terreno catastalmente individuato al N.C.T. del Comune di Lucera (FG), al Foglio 38, particella 74.

Potenza complessiva ed estensione complessiva dell'impianto

L'estensione complessiva del sito interessato dal progetto è pari a 665.799 m² (superficie da visura catastale); tale superficie verrà suddivisa in aree aventi differenti utilizzi, come di seguito specificato:

- Area recintata = 536.458 m² (impianto fotovoltaico e colture sottostanti)
- Area non recintata = 105.127 m² (inserimento ambientale e mitigazione - colture arboree)
- Area "progetto sociale" = 10.428 m²
- L'impianto di progetto ha una potenza complessiva pari a 44,5056 MWp DC - 36,0 MW AC.

3.2 Tipologia di impianto

Si tratta di un progetto per la costruzione di un impianto agro-voltaico, per la coltivazione agricola e per la produzione di energia fotovoltaica, di potenza pari a 44,5056 MW e delle opere connesse, che la società INE VACCARELLA S.r.l., quale proponente dell'impianto fotovoltaico, e la Società di Progettazione e Sviluppo M2 Energia S.r.l., quale proponente del progetto agronomico, intendono realizzare nell'agro del Comune di Lucera (FG), in località "Vaccarella".

Un impianto agro-voltaico consente un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli fatto di produzioni agricole e produzione di energia elettrica.

A differenza di quanto accade con gli impianti fotovoltaici "tradizionali", la sua particolare conformazione permette di continuare a coltivare i terreni agricoli mentre su di essi si produce energia pulita e rinnovabile attraverso l'impianto fotovoltaico.

La società M2 Energia S.r.l. promuove il concetto di agro-voltaico ed è impegnata, con il Dipartimento della Facoltà di Agraria dell'Università di Foggia, nella ricerca e nello sviluppo di questo settore anche tramite la realizzazione di progetti pilota realizzati su terreni di aziende agricole ubicate, oltre che in agro di Foggia, anche nei territori di Foggia (FG), San Severo (FG), Nardò (LE), Montemilone (PZ) e Campomarino (CB).

L'impianto agro-voltaico proposto è costituito da un impianto fotovoltaico, i cui moduli sono installati su inseguitori fotovoltaici mono-assiali (tracker), da installare su un appezzamento di terreno che verrà contemporaneamente coltivato con differenti tipi di colture. Le peculiari caratteristiche dell'impianto, quali ad esempio la maggiore distanza tra i tracker (disposti in file ad una distanza di 10,0 m di interasse) e dai confini del lotto nonché la condizione dell'ombreggiamento dinamico (derivato dall'installazione dei moduli fotovoltaici sulle strutture mobili) consente di avere, oltre alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, elevati rendimenti delle colture sottostanti con un ridotto utilizzo di acqua per l'irrigazione.

Il sito di progetto sul quale si sviluppa il progetto è ubicato nell'area più a est del territorio comunale di Lucera, al confine con il territorio di Foggia, in una zona prettamente agricola - con la presenza di vari aerogeneratori installati - e dista circa 6,50 km dai centri urbani; ad esso si accede molto agevolmente tramite la Strada Provinciale 117.

I terreni interessati dal progetto risultano del tutto pianeggianti; nell'annata 2020/2021 sono stati coltivati esclusivamente a frumento duro.

L'estensione complessiva dell'area opzionata risulta pari a 66.57.99 ha.

L'impianto fotovoltaico è suddiviso in 9 sottocampi connessi tra loro, realizzati seguendo la naturale orografia del terreno, si compone complessivamente di 72.960 moduli, ognuno di potenza pari a 610 kW, per una potenza complessiva pari a 44,5056 MWp DC – 36,0 MW AC.

Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione del cavidotto MT di collegamento dall'impianto fotovoltaico alla sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV, da realizzare e da collegare in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entrata alla linea 380 kV "Foggia – Larino".

Il cavidotto suddetto, della lunghezza di circa 10.950 metri, sarà realizzato in cavo interrato alla tensione di 30 kV ed interesserà oltre al territorio del Comune di Lucera anche quello del Comune di Foggia.

Lungo il percorso del cavidotto MT di collegamento dell'impianto fotovoltaico alla sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV, in considerazione della sua lunghezza, sarà posizionata una cabina di sezionamento della linea elettrica 30 kV, a circa 5.800 m dalla cabina di consegna interna all'impianto.

La sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV verrà realizzata in prossimità della stazione di Terna S.p.A., ed occuperà un'area di 1.280 m² sul terreno catastalmente individuato al N.C.T. del Comune di Lucera (FG), al Foglio 38, particella 74.

Come previsto nella STMG di Terna, codice pratica 201901073, la sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV, sarà collegata, tramite cavidotto interrato, in antenna a 150 kV con la stazione 150/380 kV di Terna S.p.A.

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato con inseguitori fotovoltaici monoassiali dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la migliore angolazione.

Le strutture in oggetto saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file, pari a 10,0 m metri di interasse, è stata opportunamente calcolata per consentire l'attività agricola ed in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante.

Il sistema previsto con inseguitori fotovoltaici monoassiali, oltre a presentare vantaggi dal punto di vista della producibilità, permette di preservare la vegetazione sottostante riducendo l'evaporazione dell'acqua dal terreno e di conseguenza determinando una notevole riduzione dell'utilizzo dell'acqua per l'irrigazione.

Inoltre per questo sistema la manutenzione ordinaria è più semplice poiché il movimento dei moduli riduce la quantità di polvere depositata sulla superficie degli stessi.

L'impianto agrovoltaico in progetto si differenzia da un impianto fotovoltaico "tradizionale" per una serie di caratteristiche tecniche, atte ad avere una maggiore disponibilità di aree non occupate dall'impianto fotovoltaico, coltivabili e per poter movimentare i mezzi agricoli tra le strutture.

Tali differenze possono essere sintetizzate in una maggiore distanza:

- tra le file costituite dai tracker, pari a 9 m di distanza tra l'interasse delle strutture;
 - tra la recinzione perimetrale dell'impianto ed il confine del terreno, pari a un minimo di 5 m;
- e nella presenza di aree esterne all'impianto e coltivabili.

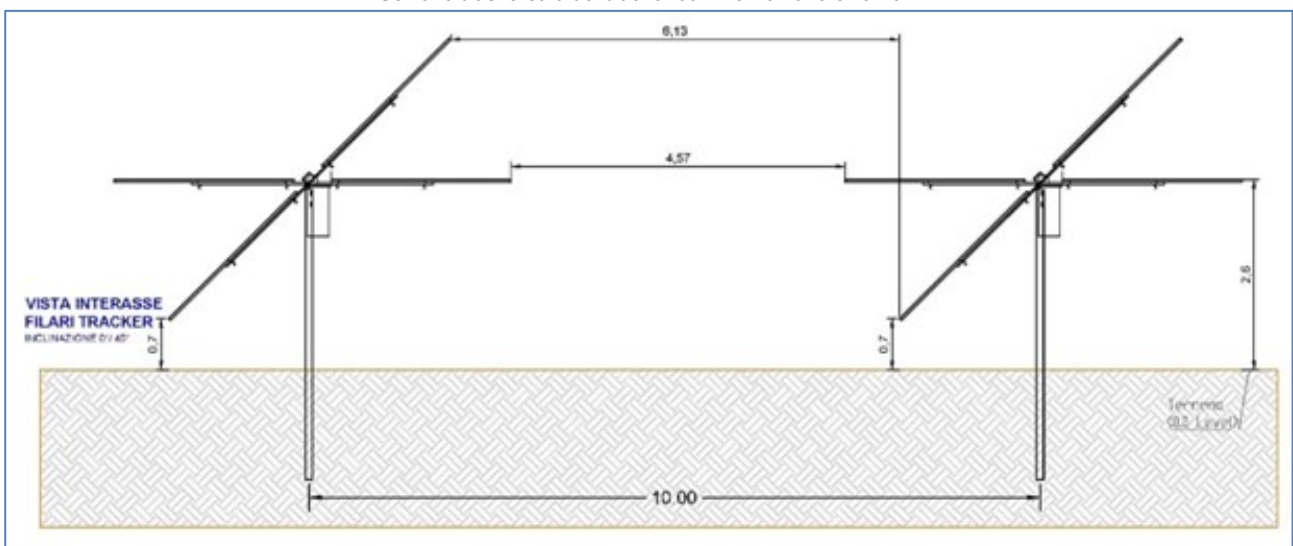
3.3 Descrizione tecnica

Il progetto prevede l'installazione di un impianto agro-voltaico da 44,5056 MW di potenza nominale composto da moduli fotovoltaici verranno suddivisi in 3.040 stringhe composte ciascuna da 24 moduli collegati in serie e montati su una unica struttura, denominata "tracker", avente asse di rotazione orizzontale. Si avrà quindi un totale di 72.960 pannelli da 610 W che generano una potenza di picco pari a 44,5056 MW DC, che tramite inverter saranno trasformati in 36,00 MW di energia elettrica AC in immissione. Il tracker solare è un dispositivo elettro-meccanico automatico il cui scopo è quello di orientare il pannello fotovoltaico nella direzione dei raggi solari, ottimizzando così l'efficienza energetica.

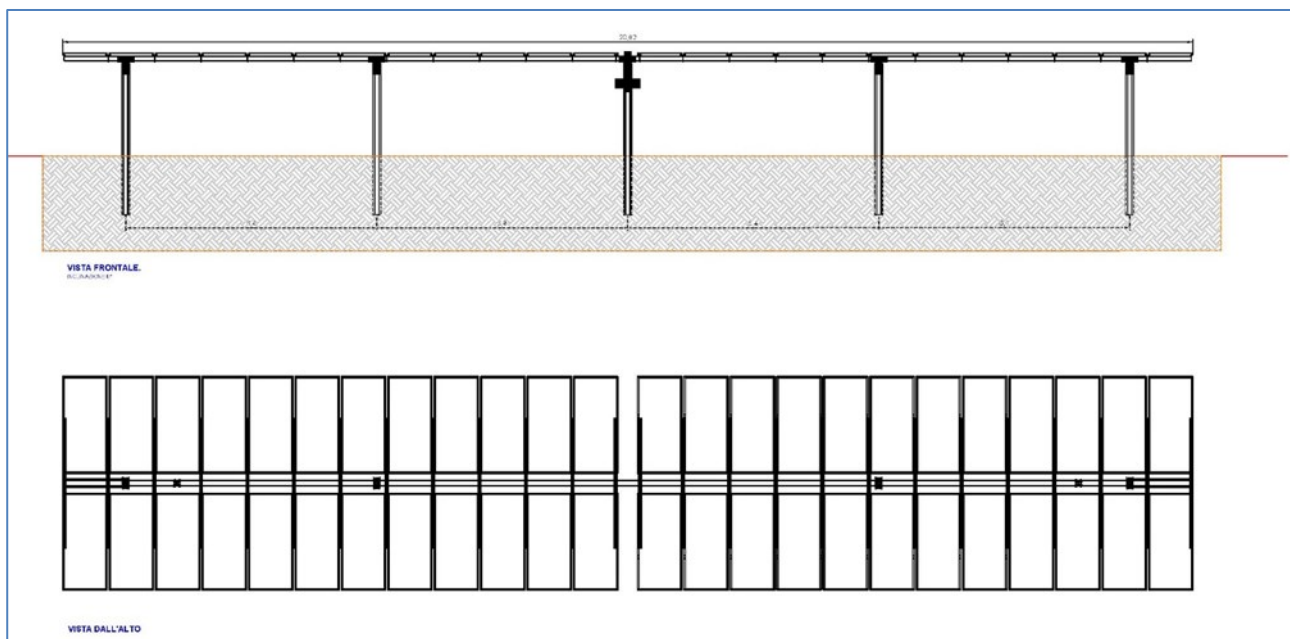
L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolito), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 10,00 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. I moduli ruotano sull'asse da Est a Ovest, seguendo l'andamento giornaliero del sole (Figura 3.1). L'angolo massimo di rotazione dei moduli di progetto è di +/- 55°. L'altezza dell'asse di rotazione dal suolo è pari a 2,60 m. Il sistema tracker determina una produzione di energia elettrica fino al 120% rispetto a sistemi fissi di pari potenza.

Figura 3.1. Prospetto trasversale e longitudinale delle strutture da installare

Sezione trasversale dei tracker con inclinazione 0° e 45°



Vista frontale e vista dall'alto dei tracker con inclinazione 0°



Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta essere elevato, pari a 4,57 m, mentre l'altezza minima al suolo risulta essere pari a 0,70 m quando l'inclinazione dei moduli è di +/-45°. L'ampio spazio disponibile tra le strutture, come vedremo in dettaglio ai paragrafi seguenti, fanno in modo che non vi sia alcun problema per quanto concerne il passaggio di tutte le tipologie di macchine trattrici ed operatrici in commercio.

4 DESCRIZIONE DEL SITO E DELLO STATO DEI LUOGHI

4.1 Ubicazione e utilizzazione dell'appezzamento

L'impianto agro-voltaico che si intende realizzare prenderà vita in agro del territorio del Comune di Lucera (FG), in C.da Vaccarella. L'impianto sarà ubicato su un unico appezzamento. Si tratta di un'area con caratteristiche uniformi, del tutto pianeggiante, nella parte centrale del Tavoliere delle Puglie. La superficie opzionata per l'intervento risulta pari a ha 66.57.99.

Alla data del sopralluogo (15 settembre 2021) l'area risultava interamente destinata a seminativo (frumento duro, chiaramente a fine ciclo).

4.2 Clima

Come larga parte del territorio Pugliese, l'area presenta un clima tipicamente Mediterraneo.

In quest'area, denominata "Basso Tavoliere", il clima è nello specifico di tipo *sub-mediterraneo* con estati piuttosto calde e inverni miti.

Le stazioni pluviometriche ubicate nel Tavoliere di Foggia hanno registrato un andamento pressoché omogeneo delle precipitazioni negli ultimi 20 anni.

I dati medi mensili sulla termometria e la pluviometria dell'area negli ultimi 20 anni sono riassunti alla tabella seguente:

| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | Anno |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| T Media [°C] | 7 | 8 | 10 | 13 | 17 | 22 | 24 | 24 | 21 | 16 | 12 | 8 | 15 |
| T Max [°C] | 11 | 13 | 15 | 19 | 24 | 28 | 31 | 31 | 27 | 22 | 17 | 13 | 21 |
| T Min [°C] | 3 | 3 | 5 | 7 | 11 | 15 | 17 | 18 | 15 | 11 | 7 | 4 | 10 |
| Pioggia [mm] | 40 | 39 | 41 | 32 | 38 | 34 | 21 | 38 | 42 | 52 | 48 | 59 | 485 |

4.3 Caratteristiche pedologiche del sito in esame

Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un'area che si estende per 3.000 km² denominata comunemente "Tavoliere delle Puglie".

Il Tavoliere delle Puglie è, dopo la Pianura Padana, la più vasta pianura del nostro Paese: è posto tra i monti Dauni a ovest, la valle del Fortore a nord, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, e la valle dell'Ofanto a sud, costituisce geologicamente una pianura di sollevamento derivata da un preistorico fondo marino. Si estende in massima parte nella provincia di Foggia e, in minima parte, nella provincia di Barletta-Andria-Trani.

Il Tavoliere viene solitamente distinto in "Alto Tavoliere", che presenta un'alternanza di terrazze (o, talvolta, di modeste dorsali) e ampie valli fluviali con orientamento sud-ovest/nord-est (ossia discendenti dai Monti della Daunia verso il Gargano) con altitudini comprese tra 150 e 300 m slm, e in "Basso Tavoliere", in cui rientra la nostra area di progetto, che presenta zone a morfologia pianeggiante o solo debolmente ondulata, con pendenze deboli e quote che non superano i 150 m slm.

4.3.1 Cenni sulle caratteristiche geologiche del sito

Alla Relazione Geologica a firma del Dott. Geol. F. La Tessa, si espongono le caratteristiche geomorfologiche e stratigrafiche dell'area.

L'area di intervento rientra nel foglio 163 "Lucera" e nel Foglio 408 "Foggia" del progetto CARG, ed è occupata per lo più da sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dall'avanfossa appenninica compresa tra la Daunia e il Promontorio Garganico.

L'area in esame è posta a circa 105 m. s.l.m e rientra nel bacino idrografico del Torrente Candelaro ed è prettamente pianeggiante con modesti rilievi nelle aree limitrofe, leggermente inclinati verso Est, che rappresentano lembi residui di più estese paleosuperfici sollevate a diverse altezze. Fra di esse si interpongono dei modesti fossi irrigui, canali e corsi d'acqua secondari (torrenti Triolo, Sassola, Vulgano e Celoneche) convogliano le acque nel solco del Torrente Candelaro, che scorre in direzione NW-SE con portate modeste a regime tipicamente torrentizio con andamento sub-parallelo alle direttrici tettoniche; questo rappresenta il corso d'acqua principale.

I terreni interessati sono soggetti ad una percolazione acquifera legata essenzialmente alla porosità e caratterizzati da permeabilità primaria media in corrispondenza della frazione sabbioso-ghiaiosa-limoso e medio-bassa all'aumentare della frazione argillosa fino ad arrivare ai livelli impermeabili caratterizzati dalla presenza delle argille marnose grigio-azzurre. La risorsa idrica dei pozzi d'acqua è legata essenzialmente alla falda acquifera delle formazioni sabbiose-ghiaiose trattenuta dalle sottostanti argille marnose grigio-azzurre. Le sommità delle colline, piatte, presenti in questo distretto, ove poggiano tali unità litologiche, costituiscono pertanto le zone di ricarica dei livelli acquiferi superficiali. Generalmente la circolazione idrica sotterranea avviene a circa 5/6 m di profondità rispetto al piano campagna e tende a subire delle notevoli oscillazioni stagionali con abbassamenti durante il periodo estivo e innalzamenti durante il periodo autunnale, con l'arrivo delle precipitazioni e con risalita fino a circa 2/3 metri dal p.c., in dipendenza degli spessori delle formazioni sabbioso-ghiaiose), sostenuta dalle sottostanti argille grigio-azzurre caratterizzate da una scarsissima permeabilità. Attualmente nell'area d'intervento il livello della falda freatica è posto a circa 6 m dal piano campagna.

La successione stratigrafica è schematizzabile nel seguente modo:

1. dal p.c. 0,00 a -2,00 m circa. Terreno vegetale;
2. da -2,00 a -3,50 m circa. Primo orizzonte di sedimenti sabbioso-limosi;
3. da circa -3,50 m a -35,00 m. Secondo orizzonte caratterizzato da ciottoli poligenici in matrice sabbiosa con livelli e lenti di limo- sabbioso- argilloso e sabbia- limo- argilla con ghiaia poggianti in discordanza sulle argille marnose- grigio- azzurre plioceniche poste a circa 35 metri dal p.c., corrispondente alla quota di circa 70 m slm.

4.3.2 Carta Uso Suolo con Classificazione CLC

Il Portale Cartografico della Regione Puglia consente la visualizzazione delle carte d'uso del suolo aggiornate al 2011. Per inquadrare le unità tipologiche dell'area indagata in un sistema di

nomenclatura più ampia e, soprattutto, di immediata comprensione, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione *CORINE Land Cover*, nonché alla classificazione dei tipi forestali e pre-forestali della Puglia. Tale scelta è stata dettata dall'esigenza di adeguare, nella maniera più rigorosa possibile, le unità tipologiche del presente lavoro a sistemi di classificazione già ampiamente accettati, al fine di rendere possibili comparazioni ed integrazioni ulteriori. Infatti, il programma *CORINE (COoRdination of Information on the Environment)* fu intrapreso dalla Commissione Europea in seguito alla decisione del Consiglio Europeo del 27 giugno 1985 allo scopo di raccogliere informazioni standardizzate sullo stato dell'ambiente nei paesi UE. In particolare, il progetto *CORINE Land Cover*, che è una parte del programma *CORINE*, si pone l'obiettivo di armonizzare ed organizzare le informazioni sulla copertura del suolo. La nomenclatura del sistema *CORINE Land Cover* distingue numerose classi organizzate in livelli gerarchici con grado di dettaglio progressivamente crescente, secondo una codifica formata da un numero di cifre pari al livello corrispondente (ad esempio, le unità riferite al livello 3 sono indicate con codici a 3 cifre, il livello 4 con codici a 4 cifre, etc.).

CLC dell'area di progetto

I dati sono stati poi elaborati in modo da poter ottenere l'ubicazione dell'impianto e delle relative strutture su cartografie con dettaglio CLC di livello 4 dell'area (Cfr. Allegato 1).

Di seguito si riportano le classi riscontrabili in un'area buffer di 2.000 m (50 km²) rispetto al perimetro della superficie di intervento.

| CLC1 | NOME CLASSE |
|------|---|
| 1122 | Tessuto residenziale rado e nucleiforme |
| 1123 | Tessuto residenziale sparso |
| 1211 | Insedimenti artigianali o industriali con spazi annessi |
| 1213 | Insedimenti di grandi impianti e di servizi pubblici e privati |
| 1215 | Insedimenti degli impianti tecnologici |
| 1216 | Insedimenti produttivi agricoli |
| 1217 | Insedimenti in disuso |
| 1221 | Reti stradali e spazi accessori |
| 1222 | Reti ferroviarie, comprese le superfici annesse |
| 1225 | Reti ed aree per la distribuzione, la produzione ed il trasporto dell'energia |
| 131 | Aree estrattive |
| 1321 | Discariche |
| 1322 | Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli |
| 1331 | Cantieri, spazi in costruzione e scavi |
| 1332 | Suoli rimaneggiati ed artefatti |
| 2121 | Seminativi semplici in aree irrigue |
| 2123 | Colture orticola in pieno campo, in serra e sotto plastiche in aree non irrigue |
| 221 | Vigneti |
| 222 | Frutteti e frutti minori |
| 223 | Oliveti |
| 241 | Colture temporanee associate a colture permanenti |
| 242 | Sistemi colturali e particellari complessi |
| 321 | Aree a pascolo naturale |
| 5111 | Fiumi, torrenti e fossi |
| 5122 | Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui |

Delle classi rinvenute sull'area di intervento, risulta esservi solo ed esclusivamente la **2121, seminativi semplici in aree irrigue**. Ad eccezione dei seminativi e delle colture ortive, tutte le altre superfici agricole indicate - come verrà ampiamente descritto al Cap. 5 - risultano molto limitate su tutto l'areale considerato.

4.3.3 Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto (Land Capability Classification)

La classificazione della capacità d'uso (Land Capability Classification, LCC) è un metodo che viene usato per classificare le terre non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvo-pastorali (Costantini *et al.*, 2006). La metodologia originale è stata elaborata dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili dal 1:15.000 al 1:20.000. È importante ricordare che l'attività del Servizio per la Conservazione del Suolo degli Stati Uniti aveva ricevuto un formidabile impulso dal *Soil Conservation and Domestic Allotment Act* del 1935. Tale legge era stata emanata in seguito al drastico crollo della produzione agricola della seconda metà degli anni venti, causato dall'erosione del suolo in vaste aree agricole, sulle quali si praticava normalmente la monocoltura, senza alcuna misura per la conservazione del suolo. La comprensione che questo crollo produttivo era stato una delle cause della grave Crisi del '29 aveva motivato la volontà politica di orientare le scelte degli agricoltori verso una agricoltura più sostenibile, in particolare più attenta ad evitare l'erosione del suolo e a conservare la sua fertilità. In seguito al rilevamento e alla rappresentazione cartografica, tramite la *Land Capability Classification* i suoli venivano raggruppati in base alla loro capacità di produrre comuni colture, foraggi o legname, senza subire alcun deterioramento e per un lungo periodo di tempo. Lo scopo delle carte di capacità d'uso era quello di fornire un documento di facile lettura per gli agricoltori, che suddividesse i terreni aziendali in aree a diversa potenzialità produttiva, rischio di erosione del suolo e difficoltà di gestione per le attività agricole e forestali praticate. In seguito al successo ottenuto dal sistema negli Stati Uniti, molti paesi europei ed extraeuropei hanno sviluppato una propria classificazione basata sulle caratteristiche del proprio territorio, che differiva dall'originale americana per il numero ed il significato delle classi e dei caratteri limitanti adottati. Così, ad esempio, mentre negli Stati Uniti vengono usate otto classi e quattro tipi di limitazioni principali, in Canada ed in Inghilterra vengono usate sette classi e cinque tipi di limitazioni principali. La metodologia messa a punto negli Stati Uniti rimane però di gran lunga la più seguita, anche in Italia, sebbene con modifiche realizzate negli anni per adattare le specifiche delle classi alla realtà italiana, alle conoscenze pedologiche sempre più approfondite e alle mutate finalità. La LCC infatti non è più il sistema preferito dagli specialisti in conservazione del suolo che lavorano a livello aziendale, perché sono stati messi a punto, sempre a partire dalle esperienze realizzate negli Stati Uniti, sistemi più avanzati per la stima del rischio di erosione del suolo. La LCC è stata invece via via sempre più utilizzata per la programmazione e pianificazione territoriale, cioè a scale di riferimento più vaste di quella aziendale.

I fondamenti della classificazione LCC sono i seguenti:

- La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare.
- Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici.
- Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali.
- Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.).
- Nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.
- La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

La classificazione prevede tre livelli di definizione:

1. la classe;
2. la sottoclasse;
3. l'unità.

Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani da *I* a *VIII* in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue.

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 affossature e di drenaggi.
- Classe III. Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- 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, suoli delle aree golenali).
- Classe VI. Suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi su bassi volumi.

- Classe VII. Suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- Classe VIII. Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (*s*), ad eccesso idrico (*w*), al rischio di erosione (*e*) o ad aspetti climatici (*c*). Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- s: limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- w: limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- e: limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa);
- c: limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

La classe I non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera *s*, *w*, *c*, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente.

In base alla cartografia consultata, l'area di impianto dovrebbe presentare una classe II_s, quindi suoli con "moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione". Dall'osservazione dei luoghi di impianto e delle aree limitrofe, nonché dalla raccolta di informazioni inerenti alla disponibilità di risorse idriche per l'irrigazione, è possibile affermare che tale classificazione risulti coerente.

In particolare:

- le limitazioni dovute al suolo (*s*) risultano di grado compreso tra lieve e moderato e, consultando la perizia geologica, si ritiene, ove presenti, che siano causate da livello non elevato di fertilità chimica dell'orizzonte superficiale e drenaggio interno eccessivo.

4.4 Stato dei luoghi e colture praticate

L'appezzamento si presenta totalmente pianeggiante. Alla data del sopralluogo (15/09/2021) risultava coltivato a frumento (ormai trebbiato).

L'accesso all'appezzamento avviene agevolmente dalla viabilità ordinaria (SP117).

Figure 4.1 e 4.2. Area sud impianto.**Figure 3.3 e 3.4. Visuale da se-nw. Coltura di mais esterna all'area di intervento.**

4.5 Risorse idriche

L'appezzamento risulta regolarmente servito dal Consorzio per la Bonifica della Capitanata, il più grande d'Italia, pertanto dispone, a seconda delle capacità degli invasi, di elevate quantità d'acqua per uso irriguo (al 2020 si è avuta una sponibilità idrica pari a 2.500 mc/ha per le ortive): la progettazione agronomica è stata pertanto svolta considerando colture irrigue. Inoltre, l'appezzamento risulta avere una rete idrica pre-esistente, con varie prese d'acqua, anche se ad oggi, data la destinazione a seminativo semplice, non utilizzate.

Premesso che, ad oggi, non risulta esservi la necessità di compiere una ricerca idrica nel sottosuolo, nel caso in cui si intenda sfruttare anche questa risorsa si dovrà chiaramente effettuare una prova di portata ed avviare l'iter presso gli enti di competenza.

5 PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL'AREA IN ESAME

Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un'area omogenea che parte proprio dalla nostra zona per poi estendersi a Nord su una vasta area pianeggiante denominata comunemente "Tavoliere delle Puglie" nel nostro caso sulla porzione denominata "Basso Tavoliere". Questo è costituito, in pratica, da larga parte della provincia di Foggia e da una piccola parte della provincia di Barletta-Andria-Trani.

5.1 L'areale descritto dal Censimento Agricoltura

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali l'areale preso in esame presenta le seguenti caratteristiche (Tabella 4-1). In giallo il comune di Foggia, in cui sarà ubicato il parco agro-volatico.

Tabella 4.1: Estensione SAU per tipologia di coltura - Comune di Lucera e comuni confinanti

| Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola | superficie totale (sat) | superficie agricola utilizzata (sau) | superficie totale (sat) | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|--|----------------|----------------------------|---|------------------------------------|---|
| | | | superficie agricola utilizzata (sau) | | | | | arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole | boschi annessi ad aziende agricole | superficie agricola non utilizzata e altra superficie |
| | | | seminativi | vite | coltivazioni legnose agrarie, escluso vite | orti familiari | prati permanenti e pascoli | | | |
| Territorio | | | | | | | | | | |
| Foggia (intera provincia) | 538.899,96 | 497.819,24 | 355.430,08 | 26.623,12 | 53.323,65 | 371,34 | 62.071,05 | 246,50 | 24.681,12 | 16.153,10 |
| Alberona | 3.233,51 | 3.118,49 | 2.876,17 | 56,61 | 74,67 | 6,05 | 104,99 | 0,11 | 78,34 | 36,57 |
| Biccari | 8.470,20 | 8.038,02 | 7.278,10 | 7,07 | 512,70 | 7,19 | 232,96 | .. | 251,48 | 180,70 |
| Castelnuovo della Daunia | 5.446,31 | 5.247,38 | 4.566,53 | 28,12 | 264,26 | 7,35 | 381,12 | .. | 99,36 | 99,57 |
| Foggia | 47.190,97 | 44.928,00 | 40.760,66 | 2.118,04 | 1.448,21 | 69,10 | 531,99 | 33,83 | 1.009,31 | 1.219,83 |
| Lucera | 30.301,58 | 29.792,73 | 27.602,09 | 339,82 | 1.673,38 | 18,16 | 159,28 | 0,30 | 28,58 | 479,97 |
| Pietramontecorvino | 5.018,33 | 4.742,95 | 4.493,77 | 8,25 | 148,56 | 8,05 | 84,32 | .. | 150,77 | 124,61 |
| San Severo | 29.483,12 | 28.651,10 | 20.259,16 | 3.972,36 | 4.009,87 | 15,81 | 393,90 | 0,05 | 1,10 | 830,87 |
| Torremaggiore | 17.992,88 | 17.790,98 | 11.451,32 | 2.723,78 | 3.414,41 | 5,81 | 195,66 | .. | 30,06 | 171,84 |
| Troia | 14.807,94 | 14.307,35 | 13.264,70 | 53,34 | 797,56 | 15,60 | 176,15 | 3,67 | 48,53 | 448,39 |
| Volturino | 5.235,94 | 5.011,26 | 4.707,28 | 10,40 | 249,62 | 5,65 | 38,31 | 0,26 | 164,98 | 59,44 |

Fonte: ISTAT

I seminativi, che a livello statistico comprendono anche le colture ortive da pieno campo, costituiscono nel comune di Lucera oltre il 90,0% della SAU complessiva. Poco estese, ma comunque prossime al 5% della SAU, risultano le superfici a coltivazioni legnose agrarie (escl. vite), costituite quasi del tutto da oliveti.

Piuttosto ridotta – rispetto alla media degli altri comuni d'Italia - risulta l'estensione delle superfici agricole non utilizzate, a testimonianza della buona fertilità dei suoli agricoli e di una superficie media aziendale accettabile.

Poco sviluppata, rispetto alle superfici agricole disponibili, risulta l'attività di allevamento e pastorizia nel Foggiano, come indicato alla seguente tabella 4.2. L'allevamento ovino è stato a lungo una delle principali attività svolte in Puglia come in tutta l'Italia centro-meridionale, ma nel corso degli ultimi 20 anni le condizioni di mercato ne hanno ridotto al minimo la convenienza economica: nel territorio dei Comuni di Lucera e di Foggia, particolarmente estesi, nel 2010 risultavano censiti solo meno di 10.000 capi ovi-caprini che equivalgono, di fatto, a 20 greggi di medie dimensioni. Appare invece ben sviluppato l'allevamento di avicoli, in particolare galline ovaiole.

Tabella 4.2: Numero di capi allevati per specie – Comune di Lucera e comuni confinanti

| Tipo allevamento | totale bovini e bufalini | totale suini | totale ovini e caprini | totale avicoli |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|------------------------|------------------|
| Territorio | | | | |
| Foggia (intera provincia) | 44.691 | 19.305 | 126.835 | 2.092.535 |
| Alberona | 468 | 58 | 760 | 673 |
| Biccari | 278 | 45 | 1.240 | 24.188 |
| Castelnuovo della Daunia | 191 | .. | 787 | 100 |
| Foggia | 2.164 | 3.671 | 4.525 | 134.923 |
| Lucera | 1.311 | 7 | 4.988 | 201.825 |
| Pietramontecorvino | 3 | .. | 900 | 135.000 |
| San Severo | 275 | 13 | 6.691 | 81.935 |
| Torremaggiore | 406 | .. | 1.832 | 49.600 |
| Troia | 382 | 372 | 1.883 | 382.328 |
| Volturno | 13 | 7 | 345 | .. |

Fonte: ISTAT

5.2 Produzioni a marchio di qualità ottenibili nell'area in esame

La superficie di intervento, ad oggi, è coltivata esclusivamente a seminativo e ad ortive da pieno campo (cavolfiore) e non è destinata a produzioni a marchio di qualità certificata.

Si descrivono tuttavia le produzioni a marchio di qualità certificata ottenibili nell'area di intervento: Olio EVO "Dauno Basso Tavoliere", Formaggio Pecorino "Canestrato Pugliese DOP", Uva da tavola "Uva di Puglia IGP", vini DOC e IGT.

Olio EVO "Dauno Basso Tavoliere"

L'olio extravergine di oliva *Dauno DOP* è ottenuto dai frutti dell'olivo delle varietà *Peranzana* o *Provenzale*, *Coratina*, *Ogliarola Garganica* e *Rotondella*. La denominazione deve essere accompagnata da una delle seguenti menzioni geografiche aggiuntive: *Alto Tavoliere*, *Basso Tavoliere*, *Gargano* e *Subappennino*. Le menzioni si differenziano per l'area di produzione e per la diversa percentuale negli uliveti delle specifiche varietà di olivo.

La zona di produzione e trasformazione dell'olio extravergine di oliva *Dauno DOP* si estende a numerosi comuni della provincia di Foggia, nella regione Puglia. Il confezionamento può avvenire in tutta la provincia di Foggia.

Le olive devono essere raccolte direttamente dalla pianta entro il 30 gennaio di ogni anno e le operazioni di oleificazione devono avvenire entro tre giorni dalla raccolta.

Possono essere prodotte quattro tipologie di olio Dauno, a seconda dell'area di provenienza:

- **Alto Tavoliere**: ottenuto dalla varietà *Peranzana* o *Provenzale* (almeno 80%), ha colore dal verde al giallo, odore fruttato medio con sensazione di frutta fresca e mandorlato dolce e sapore fruttato.
- **Basso Tavoliere**: ottenuto dalla varietà *Coratina* (almeno 70%) ha colore dal verde al giallo, odore di fruttato e sapore fruttato con sensazione leggera di piccante e amaro.

- Gargano: ottenuto dalla varietà Ogliarola Garganica (almeno 70%) ha colore dal verde al giallo, odore fruttato medio con sensazione erbacea e sapore fruttato con retrogusto mandorlato.
- Subappennino: ottenuto dalle varietà Ogliarola Garganica, Coratina e Rotondella (almeno 70%), ha colore dal verde al giallo, odore fruttato medio con sentori di frutta fresca e sapore fruttato.

L'olivo nell'area di produzione dell'olio extravergine di oliva Dauno DOP ha origini antichissime, la sua presenza infatti è documentata sin dalla preistoria ed è elemento caratterizzante del paesaggio. L'olivicultura si fa invece risalire all'epoca romana e si è notevolmente sviluppata nei secoli successivi fino a dar vita ad un'attività commerciale ancora oggi fra le più importanti.

L'olio extravergine di oliva è un alimento facilmente deperibile che necessita di una corretta conservazione. È dunque opportuno conservarlo in ambienti freschi e al riparo dalla luce o fonti di calore. È inoltre consigliabile consumarlo entro 4-6 mesi dalla spremitura, per gustarlo nel periodo di massima espressione del suo sapore. L'olio extravergine di oliva *Dauno DOP* è un prodotto molto versatile, adatto sia come condimento a crudo che come ingrediente di numerose ricette.

È confezionato in recipienti di vetro o banda stagnata di capacità non superiore a 5 l. L'etichetta deva riportare l'indicazione "Dauno" seguita dalla menzione Denominazione di Origine Protetta (DOP), la sottozona, il simbolo comunitario e l'annata di produzione. Sulla confezione deve essere apposto l'apposito contrassegno di garanzia composto da un codice alfanumerico univoco che assicura la tracciabilità del prodotto e dal logo del Consorzio.

L'olio extravergine di oliva Dauno DOP si caratterizza per un livello di acidità massima totale di 0,6 g per 100 g di olio, un punteggio al panel test maggiore o uguale a 6,5 e un livello di polifenoli totali maggiore o uguale a 100 ppm.

Non si riscontra la presenza di piante di olivo nell'area di intervento, né la necessità di effettuare abbattimenti o spotamenti di piante per per la realizzazione delle opere connesse.

Pecorino Canestrato Pugliese DOP

Il Canestrato Pugliese DOP è un formaggio a pasta dura, non cotta, prodotto esclusivamente con latte ovino intero, modellato con particolari stampi che gli conferiscono un aspetto caratteristico.

La zona di produzione del Canestrato Pugliese DOP ricade nell'intero territorio della provincia di Foggia e in diversi comuni della provincia di Bari, nella regione Puglia.

Il latte intero di pecora, portato a temperatura tra i 38 e 45°C, viene addizionato con caglio animale. La cagliata così ottenuta, raggiunta la corretta consistenza, viene rotta fino ad ottenere granuli grandi come chicchi di riso e dopo una breve compattazione, viene racchiusa in canestri di giunco. La forma viene pressata e, dopo 2-4 giorni, si procede alla salatura che può essere effettuata a secco o in salamoia e a più riprese. Una volta tolte dai canestri le forme vengono messe a stagionare in ambienti freschi e debolmente ventilati, dando vita ad un formaggio più giovane o più maturo a seconda che la stagionatura si protragga da un minimo di 2 fino a 10 mesi.

Il Canestrato Pugliese DOP ha forma cilindrica, la crosta è di colore marrone tendente al giallo, più o meno rugosa, dura e spessa. La pasta è di colore paglierino, compatta, friabile, discretamente fondente, poco elastica, con occhiatura grassa appena visibile. Il sapore è caratteristico e deciso, più delicato e leggermente sapido nel prodotto fresco, con aroma fragrante nel prodotto stagionato.

La produzione di questo formaggio era legata alle pratiche della transumanza, infatti l'antico Canestrato Pugliese veniva prodotto da dicembre a maggio, ossia nel periodo in cui le greggi transumavano dall'Abruzzo alla Puglia. Come altri formaggi canestrati del Meridione, la sua notorietà è rimasta a lungo limitata alla zona di produzione, riuscendo a farsi conoscere solo dopo l'Unità d'Italia a livello nazionale. Ne è testimonianza quanto descritto in occasione dell'Esposizione italiana agraria, industriale e artistica tenutasi a Firenze del 1861 proprio a proposito dei caci canestrati, definiti "molto pregiati nei luoghi, ma quasi sconosciuti al rimanente d'Italia, né facilmente accettabili pel loro gusto".

La tradizione vuole che il Canestrato Pugliese DOP venga tagliato a spicchi con il caratteristico coltello detto "a petto di piccione". Le parti tagliate vanno conservate in un panno di cotone umido. Il Canestrato Pugliese DOP Giovane viene largamente utilizzato in abbinamento con fave, pere o verdure crude in pinzimonio e si sposa con vini bianchi o rosati purché secchi e fermi. Il Canestrato Pugliese DOP Stagionato in cucina trova la sua massima espressione grattugiato su primi al ragù di carne, come quello caratteristico alla pugliese, preferibilmente nei formati di pasta tipici della tradizione regionale, quali "l'orecchietta", gli "ziti", "mezzi ziti" o le "lumache", o su involtini, avendo cura di grattugiarlo al momento sul piatto. Questo formaggio diventa secondo piatto se accompagnato con verdure fresche o in umido.

Il prodotto è immesso in commercio nella tipologia Canestrato Pugliese DOP. È commercializzato Giovane e Stagionato, in forme intere, a tranci, porzionato e preconfezionato; deve recare sulla faccia piana la denominazione e deve riportare in etichetta il nome del prodotto e la menzione "Denominazione di Origine Protetta".

I giunchi utilizzati per i noti canestri, detti fiscelle, in cui viene messo in forma il Canestrato Pugliese DOP sono flessuosi e particolarmente modellabili. Questa caratteristica consente di ottenere una forma simile ad una stuoia arrotolata, intrecciandoli in modo sufficientemente stretto da far passare solo il liquido del formaggio ed eliminare adeguatamente l'umidità in eccesso.

Le strutture in progetto, per le loro caratteristiche, non costituiranno in alcun modo un impedimento all'eventuale sfruttamento delle superfici per il pascolo di animali. Pertanto l'interferenza del progetto su questo tipo di produzione è da considerarsi nulla.

Uva di Puglia IGP

La denominazione "Uva di Puglia IGP" si riferisce all'uva da tavola delle varietà Italia b., Regina b., Victoria b. (bianche), Michele Palieri n. (nera), Red Globe rs. (rossa) coltivata in tutto il territorio pugliese ad altitudini al di sotto dei 330 m s.l.m.

Per la realizzazione di vigneti ad uva da tavola si adotta la forma di allevamento *a pergola a tetto orizzontale*, meglio nota come *tendone*. La potatura secca deve essere effettuata da dicembre fino

alla fine del mese di febbraio dell'anno successivo. Le viti possono essere protette con reti in polietilene e/o film plastico ed è ammessa la coltivazione in serra al fine di proteggere i grappoli da agenti atmosferici quali grandine, vento o pioggia, ma anche per favorire l'anticipo della maturazione o per ritardare la raccolta (a seconda del periodo di copertura). La raccolta ha inizio non appena si valuta che i grappoli hanno raggiunto i requisiti minimi qualitativi per la commercializzazione. Il periodo varia, quindi, anche in base alla varietà: l'uva *Victoria* (bianca) viene raccolta dalla prima decade di luglio a fine agosto; la Regina (uva bianca) dalla seconda decade di luglio a fine settembre; la varietà *Michele Palieri* (uva nera) da fine luglio a fine ottobre; la *Red Globe* (uva rosso scuro) dalla metà di agosto a fine novembre e infine l'uva *Italia* (bianca) dalla prima settimana di settembre al 15 dicembre.

L'Uva di Puglia IGP ha acini di colore diverso a seconda della varietà: giallo paglierino chiaro per l'uva Italia, Regina e Vittoria; la Red Globe è invece di colore rosato-doré e la Michele Palieri si presenta di un nero vellutato intenso. Particolarmente zuccherina, ha un gusto dolce e un profumo spiccato, in special modo la varietà Italia.

La Puglia è territorio di elezione per l'uva da tavola, sia per le condizioni pedoclimatiche che per la grande specializzazione degli agricoltori, capaci di portare avanti la tradizione da oltre due secoli garantendo costantemente l'elevata qualità del prodotto. Non a caso l'uva di Puglia ha conosciuto nel tempo un aumento progressivo nella produzione e soprattutto nell'esportazione. A differenza di altre uve infatti, grazie alla maggiore conservabilità, veniva esportata al di fuori dei confini nazionali già alla fine del XIX secolo.

Il prodotto risulta particolarmente apprezzato e maggiormente utilizzato per il consumo fresco. Per la dolcezza e il profumo intenso, in cucina, l'Uva di Puglia IGP è molto ricercata e diventa ingrediente di svariate preparazioni culinarie, dai dolci ai primi piatti: crostate, budini, gelati ma anche antipasti, pasta e insalate. Dai suoi chicchi, si possono inoltre ottenere ottimi distillati.

Il prodotto è immesso in commercio come Uva di Puglia IGP, nelle varietà Italia b., Regina b., Victoria b. (bianche), Michele Palieri n. (nera), Red Globe rs. (rossa). Viene commercializzata in buste da 0,5 e 1 kg o cestini da 0,5-0,75-1-1,5 e 2 kg realizzate in PET o propilene e assemblate in imballaggi di plastica, legno o cartone; possono essere utilizzate anche cassette in cartone da 2-2,5 e 3 kg e cassette di cartone, legno, compensato e plastica da 5 kg. Ogni confezione deve contenere solo grappoli della stessa varietà. Le categorie commerciali a cui appartiene sono la Extra e la Prima.

Oltre alle indiscutibili qualità estetiche – riconducibili all'uniformità del grappolo e al colore intenso e brillante della buccia – l'Uva di Puglia IGP è molto apprezzata anche per la croccantezza della polpa, che ne permette una migliore e più lunga conservazione.

Non si riscontra la presenza di vigneti da tavola nell'area presa in esame, pertanto non vi sono interferenze tra l'impianto in progetto e questa produzione a marchio di qualità.

Vini VQPRD

Come descritto al paragrafo precedente, l'agro di Foggia non è dedicato in maniera diffusa ed estesa alla produzione di vino (le superfici a vigneto da mosto risultano essere inferiori al 5% della SAU), ma si riporta comunque l'elenco dei vini a marchio di qualità certificata ottenibili nell'area:

- Puglia IGT
- Daunia IGT
- Tavoliere DOC
- Aleatico di Puglia DOC
- Orta Nova DOC
- Negroamaro Terra d'Otranto DOC

Non si riscontra la presenza di vigneti da mosto nell'area di progetto, né la necessità di effettuare interventi (estirpazioni e reimpianti) su vigneti esterni ad essa per la realizzazione delle opere connesse.

6 ATTIVITÀ AGRICOLE PROGRAMMATE NELL'AREA DI INTERVENTO

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.

La società M2 Energia S.r.l., responsabile della progettazione dell'impianto, è coinvolta in un importante programma di ricerca con l'Università degli Studi di Foggia – Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente volto alla validazione produttivo-economica della consociazione tra produzione di energia elettrica tramite fotovoltaico e coltivazione di specie produttive: su queste basi si fonda il concetto di "Agrovoltaico".

L'Agrovoltaico nasce quindi dalla volontà manifestata dagli operatori energetici di affrontare il problema dell'occupazione di aree agricole in favore del fotovoltaico. Ad oggi infatti esistono tecnologie – come quelle applicate nel presente progetto - tramite cui l'energia solare e l'agricoltura possono effettivamente andare di pari passo.

L'agrovoltaico è potenzialmente adatto a generare uno scenario di *triple win*:

- rendimenti delle colture più elevati;
- consumo di acqua ridotto;
- fornitura di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Il programma di ricerca sarà condotto in agro di Foggia, su due campetti sperimentali da 1.400 m² ciascuno, uno su cui sono installate delle strutture che simulano la presenza di pannelli fotovoltaici ad inseguimento monoassiale, ed un campo testimone adiacente tramite il quale mettere a confronto i seguenti parametri:

- contenuto idrico del terreno;
- temperatura (del suolo e dell'aria);
- evapotraspirazione;
- ventosità del sito;
- presenza di infestanti;
- presenza di insetti pronubi;
- resa produttiva (in termini di peso fresco, peso secco e oli essenziali);
- qualità del prodotto (aspetti organolettici, contenuto in sostanze nutritive).

La ricerca si svolge analizzando il comportamento e la produttività di colture ortive da pieno campo (irrigue) e di quattro specie aromatiche ed officinali: rosmarino, timo, origano e salvia.

6.1 Colture praticabili nell'area di intervento e superfici dedicate

Sulla base dei dati disponibili sulle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. In tutti i casi è stata posta una certa attenzione sull'opportunità di coltivare sempre essenze mellifere. L'area di impianto coltivabile a seminativo, o con ortive da pieno campo, risulta avere una superficie pari a circa 48,85

ha. A questa superficie, va aggiunta quella relativa alle colture prative e foraggere interne ed esterne alla recinzione, pari a ha 5,20, le fasce di mitigazione visiva per circa 1,15 ha, e circa 6,70 ha di colture arboree mediterranee (ulivo) e sub-tropicali (mango) nelle aree non occupate da strutture e impianti. Avremo pertanto una superficie coltivata pari a 61,90 ha, che equivalgono al 93% dell'intera superficie opzionata per l'intervento.

Per una corretta gestione agronomica dell'impianto, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- a) Colture ortive da pieno campo
- b) Colture aromatiche ed officinali
- c) Copertura con manto erboso (intercalare con le colture ortive)
- d) Colture arboree mediterranee insensive (fascia perimetrale)
- e) Colture arboree sub-tropicali intensive (aree sperimentali)
- f) Colture arbustive autoctone mellifere (fascia perimetrale)

Le superfici occupate dalle varie colture, e le relative sgome in pianta una volta realizzato il piano di miglioramento fondiario, sono indicate alle seguenti tabelle ed alla successiva figura 6.1:

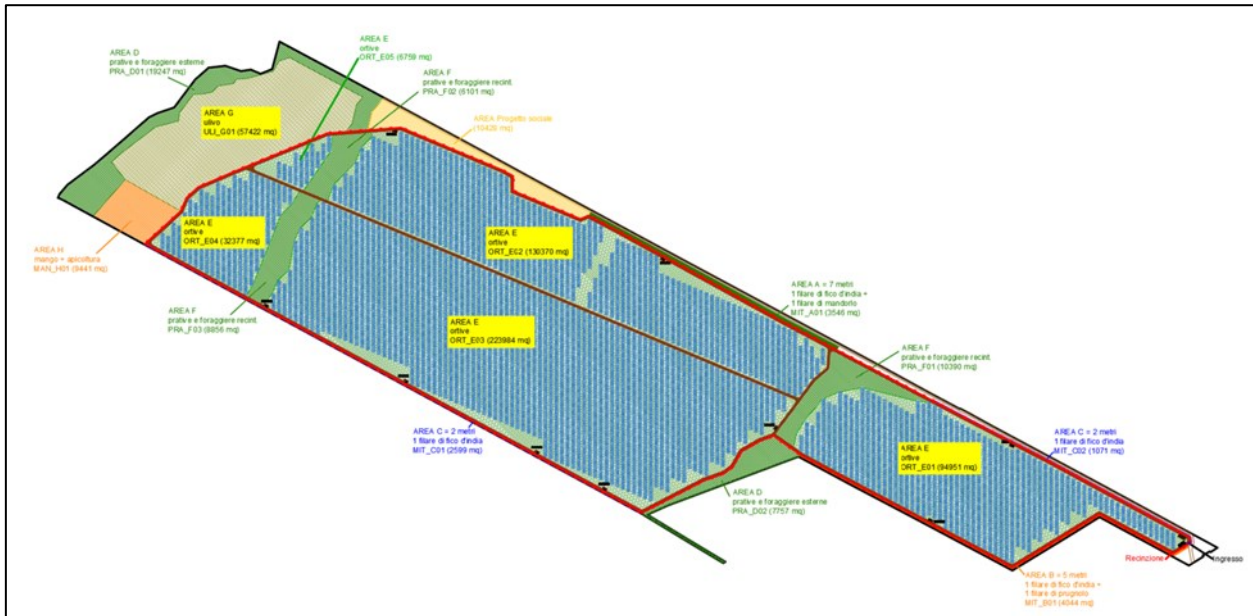
TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE DIMENSIONI E DELLE AREE COMPONENTI L'IMPIANTO AGROVOLTAICO

| DESCRIZIONE | U. MISURA | AREA 1 | TOTALE |
|---|-----------------|---------|---------|
| Area catastale interessata | superficie (mq) | 665.799 | 665.799 |
| Area recintata | superficie (mq) | 536.458 | 536.458 |
| Area recintata occupata da strutture o libera e non coltivata | superficie (mq) | 22.670 | 22.670 |
| Area recintata coltivata | superficie (mq) | 513.788 | 513.788 |
| Area non recintata coltivata e aree di mitigazione | superficie (mq) | 105.127 | 105.127 |
| Area progetto sociale | superficie (mq) | 10.428 | 10.428 |

ANALISI DELLE AREE E DELLE TIPOLOGIE DI COLTURE PREVISTE

| DESCRIZIONE | U. MISURA | AREA 1 | TOTALE |
|---|------------------------|------------------------|---------|
| Area recintata occupata da strutture o libera e non coltivata | superficie (mq) | 22.670 | 22.670 |
| Area D - Colture prative e foraggere esterne alla recinzione | superficie (mq) | PRA_D01 | 19.247 |
| | | PRA_D02 | 7.757 |
| Area E - Colture ortive area coltivata sotto i tracker, tra le interfile o scoperta | superficie (mq) | ORT_E01 | 94.951 |
| | | ORT_E02 | 130.370 |
| | | ORT_E03 | 223.984 |
| | | ORT_E04 | 32.377 |
| | | ORT_E05 | 6.759 |
| Area F - Colture prative e foraggere interne alla recinzione | superficie (mq) | PRA_F01 | 10.390 |
| | | PRA_F02 | 6.101 |
| | | PRA_F03 | 8.856 |
| Area G - Coltura di ulivo piante disposte con sesto d'impianto 6,0m x 6,0m | superficie (mq) | ULI_G01 | 57.422 |
| | | n. piante ulivo | 1.595 |
| Area H - Coltura sperimentale di mango con apicoltura piante disposte con sesto d'impianto 4,0m x 4,0m | superficie (mq) | MAN_H01 | 9.441 |
| | | n. piante mango | 590 |
| Area mitigazione - Tipo A (fascia largh. = 7,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m 1 filare di mandorlo - distanza tra le piante 4,8 m | superficie (mq) | MIT_A01 | 3.546 |
| | | n. piante fico d'India | 253 |
| | | n. piante mandorlo | 106 |
| Area mitigazione - Tipo B (fascia largh. = 5,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m 1 filare di prugnolo - distanza tra le piante 2,0 m | superficie (mq) | MIT_B01 | 4.044 |
| | | n. piante fico d'India | 404 |
| | | n. piante prugnolo | 404 |
| Area mitigazione - Tipo C (fascia largh. = 2,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0m | superficie (mq) | MIT_C01 | 2.599 |
| | | MIT_C02 | 1.071 |
| 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0m | n. piante fico d'India | MIT_C01 | 650 |
| | | MIT_C02 | 268 |

Figura 6.1. Sagome degli appezzamenti indicati alle tabelle precedenti



Le fasce di mitigazione, e i filari di colture ortive tra le file di pannelli fotovoltaici, presenteranno i seguenti schemi (Fig. 6.2 A-B-C):

Figura 6.2-A. Fascia di mitigazione di tipo A (Mandorlo-ficodindia)

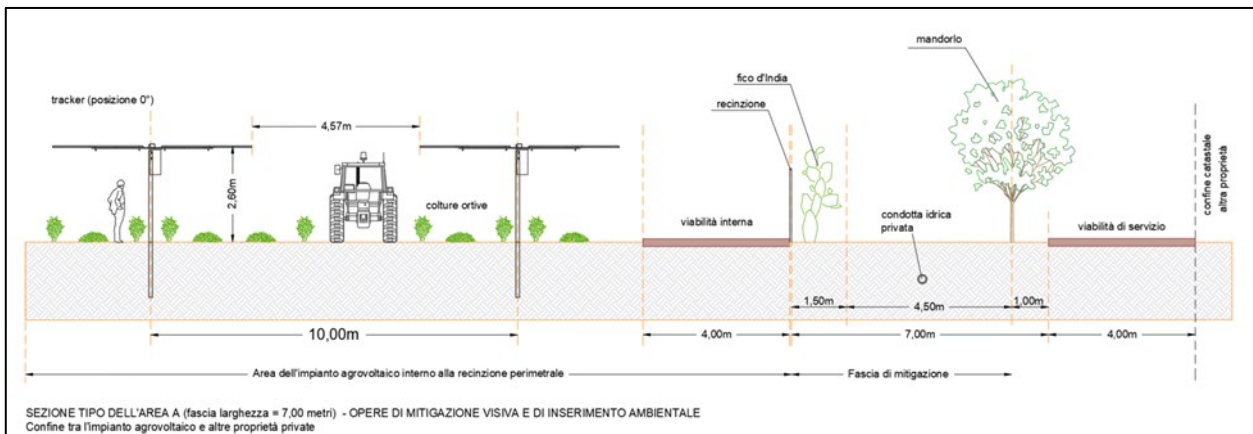


Figura 6.2-B. Fascia di mitigazione di tipo B (Piante arbustive autoctone)

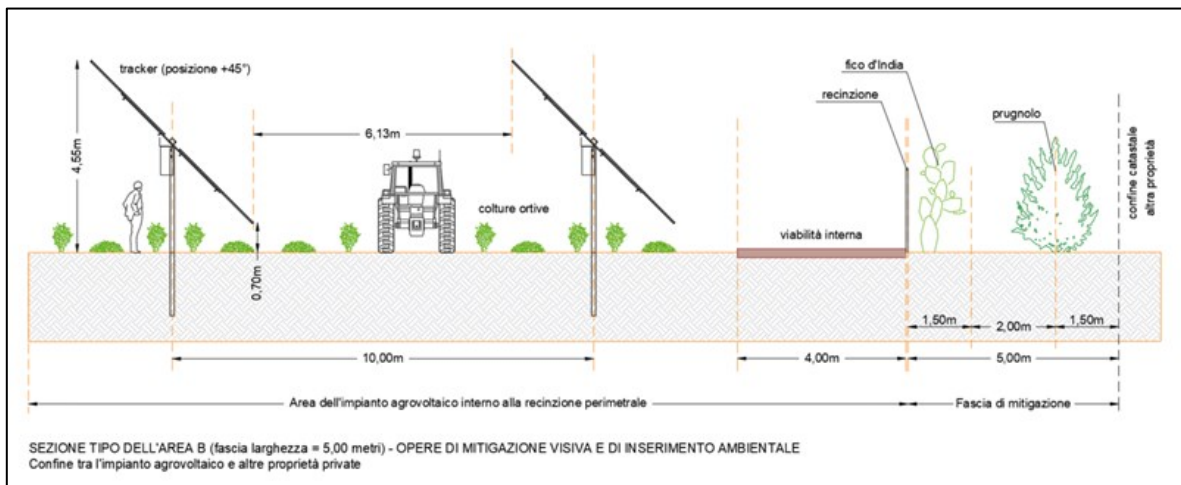
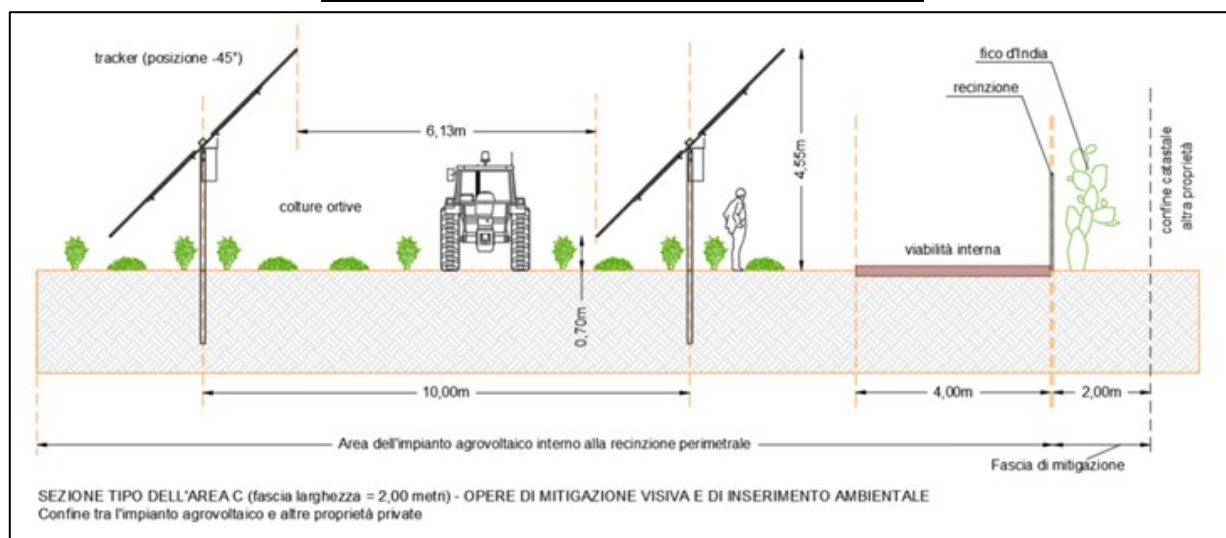


Figura 6.2-C. Fascia di mitigazione di tipo C (ficodindia)



6.1.1 Colture ortive da pieno campo

L'area di impianto coltivabile con ortive da pieno campo risulta avere una superficie pari a circa 83,68 ha, che costituisce circa il 75% dell'intera superficie di intervento. È stata eseguita una valutazione in merito alle variabili sopra considerate (fabbisogno in ore luce, fabbisogno idrico, fabbisogno in pH del suolo), giungendo alle seguenti colture:

Apiaceae

- Finocchio (*Foeniculum vulgare*)
- Sedano (*Apium graveolens*)
- Prezzemolo (*Petroselinum sativum*)
- Carota (*Daucus carota*)

Asteraceae

- Cicoria e radicchio (*Cichorium intybus* var. *filosum*)
- Lattuga (*Lactuca sativa*)
- Indivia e scarola (*Cichorium endivia* var. *crispum* e *latifolium*)

Brassicaceae

- Rucola (*Eruca vesicaria*)
- Ravanella (*Raphanus sativus*)
- Cavolo broccolo e cavolfiore (*Brassica oleracea* var. *italica* e var. *botrytis*)
- Broccoletto o cima di rapa (*Brassica rapa* var. *sylvestris*)

Chenopodiaceae

- Spinacio (*Spinacia oleracea*)
- Bietola da coste (*Beta vulgaris* var. *cicla*)

Liliaceae

- Aglio (*Allium sativum*)

- Cipolla (*Allium cepa*)
- Porro (*Allium porrum*)
- Asparago (*Asparagus officinalis*)

Premesso che non vi sarebbe alcun impedimento nella coltivazione di ciascuna delle specie qui elencate, è bene considerare l'elevata superficie disponibile e pertanto, per ragioni pratiche, quelle che meglio si prestano ad una coltivazione più estensiva.

Di queste, le colture che, per le loro caratteristiche e per le caratteristiche del sito verranno considerate maggiormente prese in considerazione sono le seguenti:

- finocchio;
- sedano;
- bietola da coste;
- cavolo broccolo e cavolfiore;
- cima di rapa;
- asparago;
- aglio, cipolla, porro;
- cicoria e radicchio;
- lattuga;
- indivia e scarola.

Le altre colture possono essere comunque praticate, su superfici minori, anche a seguito degli studi dell'Università di Foggia, ma presentano alcune problematiche che le renderebbero inadatte al nostro ambiente: la rucola, ad esempio, per la delicatezza della pianta viene ormai quasi del tutto coltivata in serra, lo spinacio da industria richiede superfici molto ampie ed aperte per via degli ingombranti mezzi di raccolta, così come la carota.

6.1.2 Colture aromatiche ed officinali

In considerazione delle caratteristiche pedo-climatiche del sito (presenza di calcareniti, pH basico), sono state prese in considerazione le specie di seguito descritte:

- Timo (*Thymus spp.*). Importante coltura mellifera, autoctona del Bacino del Mediterraneo, estremamente rustica;
- Origano (*Origanum spp.*), di cui si raccolgono le infiorescenze, si pianta tramite porzioni di cespo o piantine già radicate, con un sesto di 80-120 cm tra le file e 30-50 cm sulla fila, e richiede solo una modesta concimazione di impianto.
- Salvia (*Salvia officinalis*), questa prevede in genere densità di impianto elevate, (50-60 cm tra le file e 25-40 cm sulla fila), durata economica in genere pari a 4-5 anni;
- Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), arbusto perenne sempreverde e cespuglioso, di semplicissima coltivazione.

6.1.3 Copertura con manto erboso (colture intercalari)

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di condurre una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa “non rinnovabile” e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall’inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso viene praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche come coltura intercalare in avvicendamento con diversi cicli di colture orticole. L’avvicendamento è infatti una pratica fondamentale in questi casi, senza la quale sarebbe del tutto impossibile raggiungere alti livelli di produzione in orticoltura.

Considerate le caratteristiche tecniche dell’impianto fotovoltaico (ampi spazi tra le interfile, sistema di inseguimento monoassiale), si opterà per un tipo di **inerbimento totale**, ovvero il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno sempre libere tra le file, comprese le superfici in prossimità dei sostegni. La pratica agricola, aldilà dell’aspetto relativo al mantenimento della produttività del suolo, si rivela fondamentale per facilitare la circolazione delle macchine e per aumentare l’infiltrazione dell’acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale.

L’inerbimento nelle interfile sarà di tipo **temporaneo** per quanto riguarda le superfici in cui si praticheranno colture annuali, mentre sarà di tipo **permanente** - ovvero sarà mantenuto tutto l’anno - sulle superfici che si intende coltivare ad essenze aromatiche ed officinali. Chiaramente, qualora le risorse idriche dovessero non essere più sfruttabili ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione delle colture, semplicemente utilizzando un’aratro o un frangizolle a dischi. L’inerbimento tra le interfile sarà di tipo **artificiale** (non naturale, costituito solo da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la loro gestione. In particolare si opterà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio), *Hedysarium coronarium* (sulla minore) e *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee.

Le leguminose elencate, in particolare il trifoglio e la sulla, sono considerate eccellenti specie mellifere.

Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevederà pertanto le seguenti fasi:

- 1) In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta “sovescio” ed è di fondamentale importanza per l’apporto di sostanza organica al suolo.
- 2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.
- 3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell’azione battente

della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulitura dei moduli);

- 4) La fioritura delle specie leguminose (sulla e trifoglio in particolare) viene sfruttata appieno dagli alveari per la produzione mellifera;
- 5) Una volta concluso il periodo di fioritura si procederà con la trinciatura del cotico erboso e nuovamente con il sovescio (già visto al punto 1). Questa pratica, se i terreni vengono condotti al fine di favorire la produzione mellifera, viene svolta nello stesso periodo della smielatura (periodo estivo).

6.1.4 Colture arboree mediterranee intensive

Le fasce arboree di mitigazione, sul perimetro esterno dell'impianto agro-voltaico, occuperanno una superficie piuttosto elevata, complessiva pari a circa 6,86 ha.

È stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo la fascia arborea perimetrale, ed è stato preso in considerazione il mandorlo, che allo stato attuale sta attraversando un periodo di forte espansione nel Sud Italia, sia grazie alla diffusione di nuove varietà e portinnesti, sia a nuovi sistemi di meccanizzazione.

Olivo (*Olea europaea*)

Sull'area ovest dell'appezzamento, è prevista la realizzazione di unoliveto intensivo per superficie complessiva pari a circa 5,75 ha.

L'olivo è una coltura autoctona dell'area e con caratteristiche perfettamente adeguate alla mitigazione paesaggistica (chioma folta, sempreverde), anche se dalla crescita lenta, pertanto poco produttiva nei primi anni dall'impianto.

Le piante, calcolate in numero di 1.595, saranno disposte con sesto pari a m 6 x 6. La gestione di un oliveto adulto non richiede operazioni complesse né trattamenti fitosanitari frequenti: una breve potatura nel periodo invernale seguita da un trattamento con prodotti rameici, lavorazioni superficiali del suolo e interventi contro la mosca olearia (*Bactrocera oleae*) a seguito di un eventuale risultato positivo del monitoraggio con trappole feromomiche.

Nella realizzazione dell'oliveto sulla fascia perimetrale utilizzeranno piante di varietà atte alla produzione di olio extra-vergine di oliva "Dauno Basso Tavoliere" DOP: *Peranzana* o *Provenzale*, *Coratina*, *Ogliarola Garganica* e *Rotondella*.

Mandorlo (*Prunus dulcis*)

Come principale coltura per la mitigazione visiva, la scelta è ricaduta sull'impianto di un mandorleto con le piante disposte su una fila distanti m 4,80 tra loro

Il principale vantaggio dell'impianto del mandorleto intensivo risiede nelle dimensioni non molto elevate delle piante adulte, e di conseguenza nella possibilità di meccanizzare - o *agevolare meccanicamente* - tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto, che sarà effettuato manualmente.

La funzione della fascia arborea perimetrale è fondamentale per la mitigazione visiva e paesaggistica dell'impianto: una volta adulto, l'impianto arboreo renderà pressoché invisibili dalla viabilità ordinaria i moduli fotovoltaici e le altre strutture.

In questo caso, dopo i lavori di scasso, concimazione ed amminutamento, si procederà con la squadratura del terreno, ovvero l'individuazione dei punti esatti in cui posizionare le piantine che andranno a costituire la fascia di mitigazione. La collocazione delle piantine è piuttosto agevole, in quanto si impiegano solitamente degli esemplari già innestati (quindi senza la necessità di intervenire successivamente in loco) di uno o due anni di età, quindi molto sottili e leggere.

È fondamentale, per la buona riuscita di questa coltura, che vi sia un drenaggio ottimale del terreno pertanto, una volta eseguito lo scasso, si dovrà procedere con l'individuazione di eventuali punti di ristagno idrico ed intervenire con un'opera di drenaggio (es. collocazione di tubo corrugato fessurato su brecciolino).

Il periodo ideale per l'impianto di nuovi mandorleti e, più in generale, per impianti del genere *Prunus*, è quello invernale, pertanto si procederà tra il mese di novembre e marzo.

Per quanto concerne la scelta delle piantine, queste dovranno essere acquistate da un vivaio e certificate dal punto di vista fitosanitario. La scelta delle cultivar si baserà sugli attuali andamenti di mercato, mentre per la scelta dei portinnesti si dovrà necessariamente procedere con l'analisi del pH del suolo. Dalla relazione geologica fornita, risulta un'elevata presenza di *calcareniti*, in alcuni casi anche affioranti: ne consegue che il suolo avrà un pH basico (pH 8.0-8.50), pertanto sarà certamente impegnato il portinnesto GF 677 (Ibrido *Prunus persica* x *Prunus amygdalus* ottenuto all'INRA - Francia), già innestato con varietà considerate autoctone, quali *Falsa Barese*, *Tuono*, *Genco*, *Filippo Cea*.

Per quanto riguarda la concimazione pre-impianto, da alcuni anni sta dando eccellenti risultati l'impiego di concime stallatico pellettato in quantità di 600 kg/ha. Questo tipo di concime, per quanto più costoso rispetto ai comuni concimi di sintesi (circa 35,00 €/q), presenta la caratteristica di rilasciare sostanze nutritive in un lungo periodo di tempo, incrementando di molto la durata dei suoi effetti benefici sulle colture (vengono infatti definiti *concimi a lento rilascio*).

La coltura scelta, per le sue caratteristiche, durante la fase di accrescimento non necessita di particolari attenzioni, né di impegnative operazioni di potatura. Le operazioni da compiere in questa fase sono di fatto limitate all'allontanamento delle infestanti e, nel periodo estivo, a brevi passaggi di adacquamento ogni dieci giorni tramite carro-botte, di cui si prevede l'acquisto. Date le dimensioni delle superfici disponibili, è previsto l'impianto di circa 106 piante di mandorlo.

Quando le piante saranno adulte, le esigenze in termini di operazioni colturali sono piuttosto limitate: necessitano infatti di brevi potature invernali per sfoltire la chioma, seguite da un trattamento a base di prodotti rameici (in genere idrossido di rame) per la prevenzione della bolla

e del corineo, lavorazioni superficiali del terreno per l'eliminazione delle infestanti, una concimazione con 0,5-0,6 kg/pianta di stallatico pellettato e due trattamenti contro gli afidi (in primavera).

Per lo svolgimento delle attività gestionali della fascia arborea sarà acquistato un compressore portato, da collegare alla PTO del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura - quali forbici e seghetti per la potatura, e abbacchiatori per la raccolta di mandorle/olive - riducendo al minimo lo sforzo degli operatori.

La raccolta delle mandorle e delle olive, inoltre, può essere effettuata anche mediante strumenti scuotitori a motore portatili, ben più pratici ed economici rispetto alla raccogliitrice portata.

Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare la trattrice che la società acquisirà per lo svolgimento delle attività agricole; si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale.

Per la concimazione si utilizzerà uno spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti, per distribuire le sostanze nutritive in prossimità dei ceppi.

I trattamenti fitosanitari sul mandorlo sono piuttosto ridotti ma comunque indispensabili. Si effettuerà un trattamento invernale con idrossido di rame in post-potatura ed alcuni trattamenti contro gli afidi e la *Monostera unicostata* (la c.d. *cimicetta del mandorlo*). Saranno inoltre effettuati alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante turboatomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato.

Ficodindia

Si prevede, inoltre, l'impianto di circa 1.575 talee di ficodindia, da piantare a ridosso della recinzione, in modo da ridurre al minimo l'impatto visivo dell'impianto. È una pianta molto semplice da impiantare, è infatti sufficiente piantare al suolo una talea costituita da pochi cladodi (comunemente detti *pale*).

Ad oggi, si tratta di una delle colture destinarie dei più importanti programmi di ricerca e sviluppo della FAO. Si tratta infatti di una coltura in grado di fornire molteplici benefici in aree del mondo con particolare carenza d'acqua.

Questi i molteplici usi:

- sia i frutti che i cladodi vengono impiegati nell'alimentazione umana (nel caso dei cladodi, questi vengono in genere de-spinati, tagliati a listelle e preparati a insalata, ma sono ancora poco usati in Italia);
- alimentazione animale, data l'elevatissima quantità in biomassa che è in grado di sviluppare;
- estrazione di materiale fibroso particolarmente rigido;
- in alcune aree dell'America Centrale vengono impiegati da secoli per l'allevamento di una particolare specie di cocciniglia in grado di secernere un pregiatissimo pigmento rosso, detto appunto *cocciniglia*.

Nel nostro caso, chiaramente, l'elemento più importante è la straordinaria rapidità di crescita della pianta, in modo da creare in breve tempo una barriera viva quanto più fitta possibile.

6.2 Colture sub-tropicali intensive (aree sperimentali)

Per quanto concerne la ricerca sperimentale su colture arboree non autoctone, vi è la disponibilità di un'ampia area, per un totale di ha 0,94 circa, nella quale si intende realizzare, anche a scopo didattico, la coltura di Mango (*Mangifera indica*). Si tratta di una coltura sub-tropicale che ben si adatta ad alcune, ristrette, aree del Mediterraneo, già prodotta in alcune zone del sud Italia (Sicilia e Calabria in particolare).

In Italia la *Kensington Pride* è la varietà che si è dimostrata più resistente nel clima mediterraneo, ed è tra le più coltivate nella frutticoltura italiana del mango, assieme alla Glenn (che si sta recentemente dimostrando addirittura superiore alla Kensington Pride sia per produttività sia per caratteristiche organolettiche del frutto) e, in misura minore, alla Tommy Atkins, Keitt, Maya, Van Dyke, Osteen e Kent.

Il mango è ricco di nutrienti: la polpa del frutto è ricca in fibre, vitamina C, polifenoli e carotenoidi; le vitamine antiossidanti A, C ed E sono presenti in una porzione da 165 grammi per il 25%, 76% e 9% della dose giornaliera consigliata; la vitamina B6, la vitamina K, le altre vitamine del gruppo B e altri nutrienti come il potassio, il rame, e 17 amminoacidi sono a un buon livello. La polpa e la buccia del mango contengono altri nutrienti, come i pigmenti antiossidanti - carotenoidi e polifenoli - e omega-3 e acidi grassi 6-polinsaturi.

Come sesto da utilizzare, il mango si impianta di solito a m 4,00 x 4,00 (625 piante/ha), pertanto, con le superfici disponibili, avremo 590 piante.

6.2.1 Colture arbustive autoctone mellifere (fascia perimetrale)

Sul lato ovest si prevede invece di piantare piante arbustive autoctone (prugnolo), con buona attitudine mellifera, sempre a ridosso della recinzione, in numero di 400 circa. Una volta ultimate le opere di miglioramento fondiario, al III/IV anno si prevede di avviare anche un'attività di produzione apistica, per questo motivo sono state scelte delle essenze che presentano una buona attitudine mellifera.

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Il prugnolo è un arbusto o piccolo albero folto, è caducifoglie e latifoglie, alto tra i 2,5 e i 5 metri. La corteccia è scura, talvolta i rami sono contorti. Le foglie sono ovate, verde scuro. I fiori, numerosissimi e di colore bianco, compaiono in marzo o all'inizio di aprile e ricoprono completamente le branche. Produce frutti tondi di colore blu-viola, la maturazione dei frutti si completa in settembre-ottobre. Sono delle drupe ricoperte da una patina detta pruina. È un arbusto resistente al freddo, si adatta a diversi suoli. Resistente a molti parassiti e con crescita lenta. Le bacche, che contengono un unico seme duro, sono ricercate dalla fauna selvatica. I frutti, chiamati prugne, possono essere usate per fare marmellate, confetture, salse, gelatine e sciroppi. I frutti contengono molta vitamina C, tannino e acidi organici. Anche i fiori sono commestibili (tra i fiori eduli), possono essere usati in insalate o altri piatti. Il prugnolo spinoso è un arbusto comune, adatto

per formare siepi. Un tempo, in qualche parte d'Italia, veniva utilizzato come essenza costituente delle siepi interpoderali, cioè per delimitare i confini degli appezzamenti. In ragione delle spine e del fitto intreccio dei rami, la siepe di prugnolo selvatico costituiva una barriera pressoché impenetrabile. Le bacche rimangono a lungo attaccate ai rami e la pianta talvolta può essere usata come arbusto ornamentale in giardini. I frutti del prugno spinoso sono utilizzati in alcuni paesi per produrre bevande alcoliche (in Inghilterra lo *sloe gin*, in Navarra, Spagna, il *Pacharán*, in Francia la *prunelle*, in Giappone l'*umeshu* ed in Italia il *bargolino* o *prunella*). Il prugno spinoso è usato come purgante, diuretico e depurativo del sangue, per erba medicinale ed erba officinale. I principi attivi contenuti nei fiori sono cumarine, flavone e glucosidi dell'acido cianidrico. La corteccia della pianta era utilizzata in passato per colorare di rosso la lana. Il legno, come quello di molti alberi da frutto è un apprezzato combustibile, è duro e resistente, e può essere lucidato. Se di piccole dimensioni viene usato per attrezzi agricoli, intarsi e bastoni da passeggio.

7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o *naturale*, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio naturale è stato convertito in territorio agrario, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, *paesaggi agrari*.

Ogni società ha modificato, peraltro, lo scenario naturale secondo la densità della propria popolazione e l'evoluzione delle tecniche di cui disponeva: ogni paesaggio agrario è la combinazione degli elementi originari (clima, natura dei terreni, disponibilità di acque) e delle tecniche usate dalle popolazioni dei luoghi, catalogate come sistemi agrari. Ogni sistema agrario, espressione del livello tecnico di un popolo ad uno stadio specifico della sua storia, ha generato un preciso paesaggio agrario.

Installazioni *ex-novo*, come in questo caso, di impianti fotovoltaici di grandi dimensioni non possono, per ovvi motivi, essere effettuate senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Tuttavia, gli accorgimenti posti in essere, in primo luogo il regolare svolgimento delle attività agricole nell'area di impianto ed una fascia di mitigazione ben concepita e strutturata renderanno pressoché nulla qualsiasi esternalità negativa dell'opera.

In questa relazione sono state analizzate le interferenze che l'intervento può generare sull'utilizzazione agricola dell'area e quindi sulle sue produzioni: appare evidente, anche dalla precedente analisi dei suoli agricoli, che il paesaggio agrario dell'area in oggetto e quello delle aree limitrofe non potrà subire modificazioni rilevanti a seguito dell'intervento programmato.

Inoltre, l'area di intervento è destinata ad oggi ad un numero particolarmente ristretto di colture. L'intervento in programma prevede un'ampia opera di miglioramento fondiario, con notevoli risvolti nella ricerca nell'ambito delle produzioni agricole in condizioni particolari di ombreggiamento parziale, contribuendo in maniera determinante al miglioramento dell'aspetto dell'area, oltre che ad un notevole incremento del suo valore.

Riferimenti bibliografici:

- Costantini, e.a.c., 2006. *La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification)*. In: Costantini, E.A.C. (Ed.), *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Cantagalli, Siena, pp. 922.
- Klingebiel e Montgomery, 1961. *Land capability classification - Agricultural Handbook n. 210*, Washington DC.
- Carta Uso Suolo Regione Puglia – Note Illustrative.

Siti internet consultati:

Censimento Agricoltura 2010: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>

Sistema Informativo Territoriale della Puglia - Geoportale: <http://www.sit.puglia.it/>

Ismea Mercati: <http://www.ismeamercati.it/analisi-e-studio-filiere-agroalimentari>

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

San Severo (FG), 22/10/2021

IL TECNICO REDATTORE

(Dott. Agr. Arturo Urso)



Dott. Agr. Arturo Urso

Via Pulvirenti n. 10 - 95131 – Catania – CT

E-mail: arturo.urso@gmail.com

PEC: a.urso@conafpec.it

Cell.: +39 333 8626822

Iscrizione Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Catania n. 1280

CF: RSURTR83E18C351Z

P.IVA: 03914990878