



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
DI FOGGIA



COMUNE
DI CANDELA



COMUNE
DI ASCOLI SATRIANO

Realizzazione di impianto agrivoltaico con produzione agricola e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in località Posta Fissa in agro di Candela (FG) e delle relative opere di connessione alla Stazione elettrica SE Camerelle nel Comune di Ascoli Satriano (FG)

Potenza nominale cc: 30,39 MWp - Potenza in immissione ca: 30,00 MVA

ELABORATO

RELAZIONE PRODUZIONE AGRICOLA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica	documento	codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.6_04			R_2.6_04_PRODUZIONEAGRICOLA.pdf	12/2021	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	17/12/2021	1° Emissione	DIRENZO	PETRELLI	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System Unipersonale srl

Via Papa Pio XII, n.8 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Luminora Candela S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
LUMINORA CANDELA S.R.L.
Via TEVERE n.°41 00198
ROMA

Il legale rappresentante
Dott. PABLO MIGUEL OTIN PINTADO



dott. agr. jr. Paolo Direnzo

via Ugo Foscolo, 19 – 70022 Altamura (BA)

cell. 3206626559 – e-mail: direnzopaolo@gmail.com



Relazione Produzione Agricola - Impianto FV Candela



INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	3
3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DELL'INTERVENTO	5
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
5.1 . Verifica di appartenenza ad Aree D.O.P. per l'olio di oliva.....	13
5.2 . Verifica di appartenenza ad Aree D.O.P. D.O.C.G. e I.G.P per i vigneti	13
6. IL PROGETTO DI PRODUZIONE AGRICOLA.....	13
6.1 INGOMBRI E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	16
6.1 VALUTAZIONE DELLE COLTURE PRATICABILI TRA LE FILE E LUNGO LE FASCE.....	17
7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	19



1. INTRODUZIONE

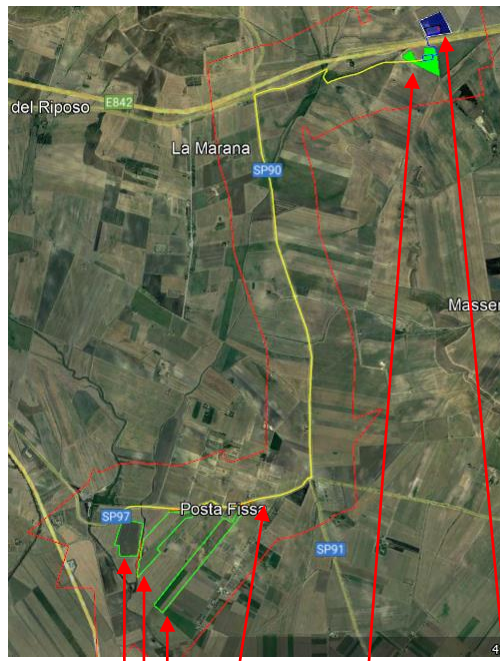
Il sottoscritto Dr. Agr. jr. PAOLO DIRENZO nato ad Altamura (Ba) il 01/08/1975 ed ivi residente in Via Ugo Foscolo, 21 con ufficio tecnico in Altamura (Ba) alla Via Ugo Foscolo, 19 C.F. DRNPLA75M01A225T P.IVA 06853340724, iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Bari al n. 1177, è stato incarico dalla Società MATE System Unipersonale Srl, con sede alla via Papa Pio XII, 8 in Cassano delle Murge (BA), di redigere la presente Relazione relativa:

1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate, focalizzandosi sulle aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico;
2. all'identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto agrivoltaico e le aree libere da qualsiasi opera e agli degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell'impianto agrivoltaico;
3. alla definizione del piano colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto agrivoltaico.

Tutto quanto sopra espresso a corredo della domanda per la REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA DA UBICARSI IN AGRO DI CANDELA (FG) DELLA POTENZA DI CIRCA 30 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA NAZIONALE MEDIANTE CAVIDOTTO IN MEDIA TENSIONE DI CIRCA 9 KM, STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA (SEU) E STAZIONE DI RACCOLTA (SER) PREVISTE IN AGRO DI ASCOLI SATRIANO (FG) E TRATTO FINALE DI CAVIDOTTO IN ALTA TENSIONE PER LA CONNESSIONE ALLA VICINA SE RTN DI TERNA. Lo scrivente dopo aver analizzato le caratteristiche dell'area in cui si propone la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e relative opere di connessione, avendo visionato i dati catastali ed eseguito l'ispezione dei luoghi, relaziona quanto segue.

2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

L'impianto ricade nel Comune di Candela (FG) che non ha, ad oggi, adottato un Piano Regolatore Generale ma esiste un Programma di Fabbricazione del 1973, la cui zonizzazione interessa solo il centro abitato. Il P.d.F. individua un'area di sviluppo industriale tra la superstrada per Foggia ed il torrente Carapelle, soggetta ad un piano ASI della Provincia di Foggia - Area Industriale di Sviluppo, e la restante parte del territorio comunale è classificata come zona agricola compresa l'area di impianto oggetto dell'intervento e parte delle opere di connessione. I restanti tratti delle opere di connessione alla rete di trasmissione dell'energia elettrica nazionale mediante cavidotto in media tensione di circa 9 km, la stazione elettrica di utenza (SEU) e la stazione di raccolta (SER) sono previste in agro di Ascoli Satriano (FG) inoltre il tratto finale di cavidotto in alta tensione per la connessione alla vicina SE RTN di Terna, Secondo il Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) vigente del Comune di Ascoli Satriano (FG), adottato con Deliberazione di G.R. n. 33 del 29.05.2008 (BURP n. 114 del 17-07-2008), sono tipizzate come "Zona Omogenea E1" (Zone Agricole Produttive Normali)".



Area impianto (Lotto 1, 2 e 3) cavidotto MT, stazioni SEU/SER e Stazione Terna

In riferimento al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia, solo un fondo oggetto di relazione risulta lambire il vincolo paesaggistico previsto dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) 6.1.2 Componenti Idrologiche – Beni paesaggistici, Fiumi e torrenti,



acque pubbliche. Questo per la presenza in prossimità dell'area dell'impianto del Rio Salso come da Decreto Rd 20/12/1914 n. 6441 in GU n.93 del 13/04/1915. Per quanto riguarda le opere di connessione alla rete di trasmissione dell'energia elettrica nazionale mediante cavidotto di media tensione di circa 9 km questo risulta lambire sia il vincolo paesaggistico previsto dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) 6.2.2 Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici - Ulteriori contesti paesaggistici, Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali sia il vincolo 6.3.1 Componenti culturali e insediative - Ulteriori contesti paesaggistici, Testimonianza della stratificazione insediativa b - aree appartenenti alla rete dei tratturi (Regio Tratturello Candela Montegentile) e infine il vincolo Aree di Rispetto delle Componenti Culturali e Insediative - Trattori di rete.

Per la stazione elettrica di utenza (SEU) e la stazione di raccolta (SER) ed il tratto finale di cavidotto in alta tensione per la connessione alla vicina SE RTN di Terna questi attraversano il vincolo paesaggistico previsto dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) 6.3.1 Componenti culturali e insediative - Ulteriori contesti paesaggistici, Testimonianza della stratificazione insediativa b - aree appartenenti alla rete dei tratturi (Regio Tratturello Candela Montegentile) e il vincolo Aree di Rispetto delle Componenti Culturali e Insediative - Trattori di rete.



6.1.2 Componenti Idrologiche – Beni paesaggistici, Fiumi e torrenti, acque pubbliche.



6.2.2 Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici - Ulteriori contesti paesaggistici, Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali



6.3.1 Componenti culturali e insediative - Ulteriori contesti paesaggistici, Testimonianza della stratificazione insediativa b - aree appartenenti alla rete dei tratturi (Regio Tratturello Candela Montegentile) e vincolo Aree di Rispetto delle Componenti Culturali e Insediative - Trattori di rete.

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DELL'INTERVENTO

L'area interessata dall'intervento è situata nei Comuni di Candela (FG) per la parte relativa all'impianto agrivoltaico e per parte delle opere di connessione e per i restanti tratti delle opere di connessione alla rete di trasmissione dell'energia elettrica nazionale mediante cavidotto di media tensione di circa 9 km, la stazione elettrica di utenza (SEU) e la stazione di raccolta (SER) previste in agro di Ascoli Satriano (FG) e tratto il finale di cavidotto in alta tensione per la connessione alla vicina SE RTN di Terna nel Comune di Ascoli Satriano (FG).

L'area dell'impianto è posta nella parte Sud-Est del Comune di Candela (FG), tra la SP 97, la SP 91, la SP 48 e la SS655 e ad una quota di circa 200 m s.l.m. mentre le opere di connessione corrono lungo la SP 90 e la SP 95 per poi terminare nella stazione elettrica di utenza (SEU) e nella stazione di raccolta (SER) previste in agro di Ascoli Satriano (FG) a Sud del centro abitato e tratto finale di cavidotto in alta tensione per la connessione alla vicina SE RTN di Terna sempre in agro di Ascoli Satriano (FG) a Sud del centro abitato, ad una quota di circa 200 m s.l.m.

Topograficamente l'impianto agrivoltaico ricade nei fogli IGM 4 e IGM 5 del Comune di Candela (FG) (Fig. 1 e Fig. 2), alle coordinate 41°06'51"N 15°35'50"E. Mentre per il cavidotto di media tensione di circa 9 km, la stazione elettrica di utenza (SEU) e la stazione di raccolta (SER) previste in agro di Ascoli Satriano (FG) e tratto il finale di cavidotto in alta tensione per la connessione alla vicina SE RTN di Terna nel Comune di Ascoli Satriano (FG) ricadono nei fogli IGM 7 e IGM 10 del Comune di Ascoli Satriano (FG) (Fig. 3 e Fig. 4).

I terreni dove ricadrà l'impianto agrivoltaico in agro di Candela (FG) appartengono al foglio catastale 42, particelle 6, 33, 50, 171, 182, 191, 193, 198, 201, 204, 206, 210, 212, 479, 219, 220, 224, 231 e 472. Per le opere di connessione queste ricadranno in agro di Ascoli Satriano (FG) al foglio catastale 82, particelle 161 e 68; l'area destinata all'impianto agrivoltaico ricopre un'area di circa 14 Ha, mentre la superficie delle intere particelle è pari a circa 46 Ha, come meglio esplicitato nella Tabella sottostante:

	DATI CATASTALI						SUPERFICIE			Area (mq)
	Comune	Foglio	Particelle /Strada	Porz.	Qualità	Classe	ha	are	ca	
Lotto 1	Candela (FG)	42	6		SEMINATIVO	3	7	70	54	77054
	Candela (FG)	42	33		SEMINATIVO	3	2	75	78	27578
Lotto 2	Candela (FG)	42	50		SEMINATIVO	2	3	49	23	34923
	Candela (FG)	42	171		SEMINATIVO	2	3	14	22	31422
	Candela (FG)	42	182		SEMINATIVO	3		56	40	5640
	Candela (FG)	42	191	AA	SEMIN IRRIG	U		85		8500
				AB	SEMINATIVO	1	2	15	22	21522
	Candela (FG)	42	193	AA	SEMIN IRRIG	U		1		100
				AB	SEMINATIVO	2			63	63
	Candela (FG)	42	198		SEMINATIVO	1		41	47	4147
	Candela (FG)	42	201		SEMINATIVO	1		2	32	232
	Candela (FG)	42	204		SEMINATIVO	2		69	49	6949
	Candela (FG)	42	206		SEMIN IRRIG	U		95	95	9595
	Candela (FG)	42	210		SEMINATIVO	1		4	93	493
	Candela (FG)	42	212		SEMIN IRRIG	U		38	41	3841
Candela (FG)	42	479		SEMIN IRRIG	U	6	77	92	67792	
Lotto 3	Candela (FG)	42	219		SEMINATIVO	2	6	63	9	66309
	Candela (FG)	42	220		SEMINATIVO	2	6	98	55	69855
	Candela (FG)	42	224		SEMINATIVO	1		36	91	3691
	Candela (FG)	42	231		SEMINATIVO	2		68	9	6809
	Candela (FG)	42	472		SEMINATIVO	2	1	67	56	16756



REGIONE PUGLIA: ASSESSORATO ALL'URBANISTICA
 PIANO URBANISTICO TERRITORIALE TEMATICO: il paesaggio ed i beni ambientali della regione puglia PUT/PFA
 PROVINCIA DI FOGGIA (n. 3)
 COMUNE DI CANDELA (n. 9)

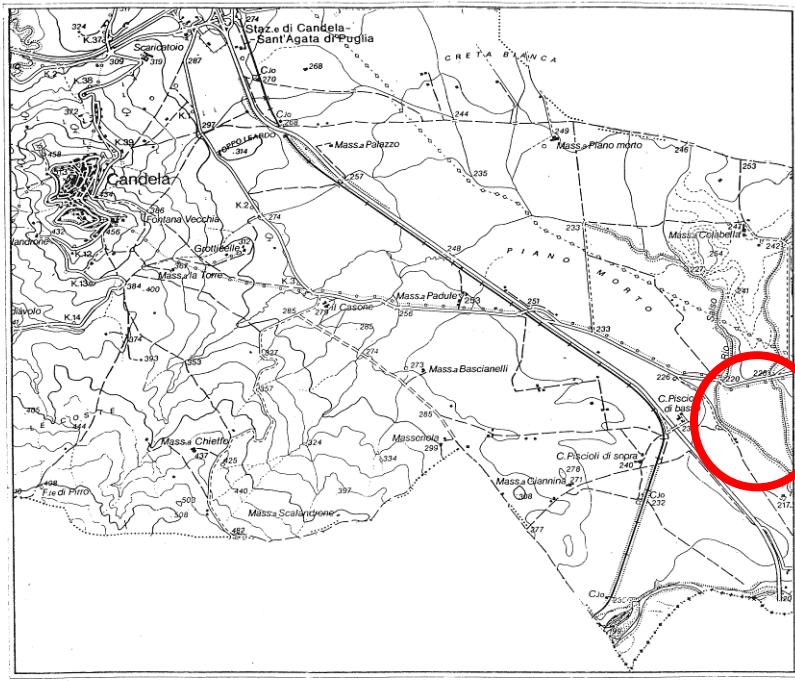


Fig. 1 – Foglio IGM 4 Candela (FG) Impianto Lotto 1

REGIONE PUGLIA: ASSESSORATO ALL'URBANISTICA
 PIANO URBANISTICO TERRITORIALE TEMATICO: il paesaggio ed i beni ambientali della regione puglia PUT/PFA
 PROVINCIA DI FOGGIA (n. 3)
 COMUNE DI CANDELA (n. 9)

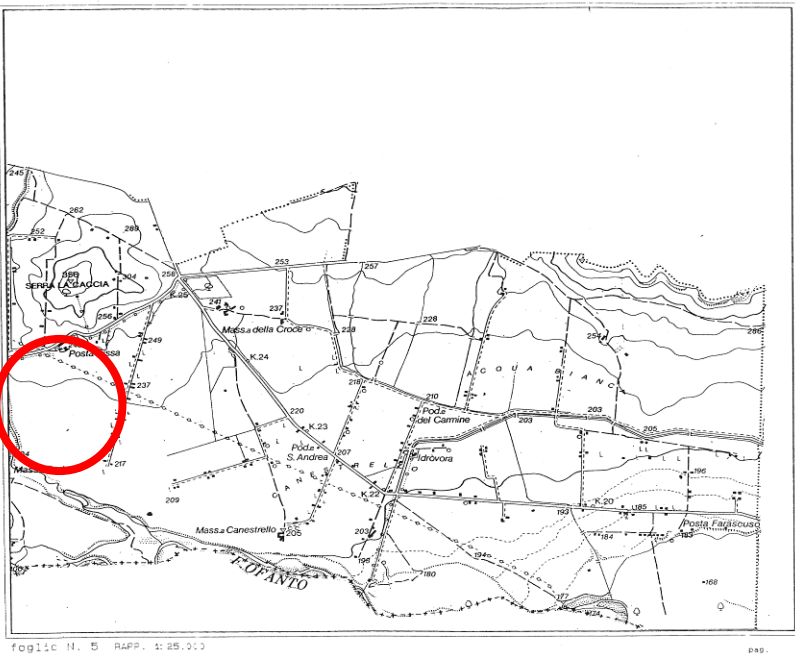


Fig. 2 – Foglio IGM 5 Candela (FG) Impianti Lotti 2 e 3



REGIONE PUGLIA: ASSESSORATO ALL'URBANISTICA
 PIANO URBANISTICO TERRITORIALE TEMATICO: il paesaggio ed i beni ambientali della regione puglia PUTT/PBA
 PROVINCIA DI FOGGIA (n. 3)
 COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (n. 5)

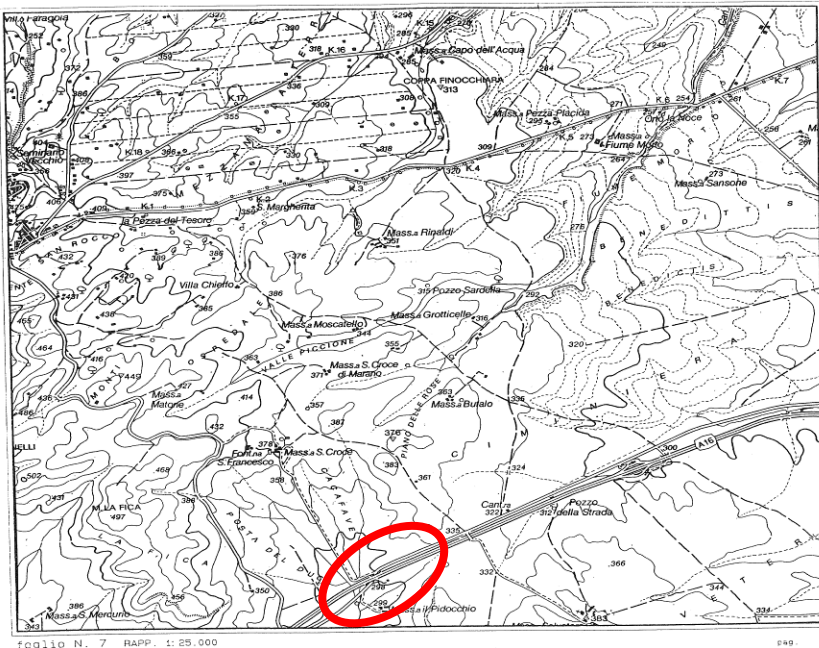
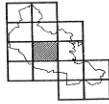


Fig. 3 – Foglio IGM 7 Ascoli Satriano (FG) posizione delle Stazioni SEU e SER

REGIONE PUGLIA: ASSESSORATO ALL'URBANISTICA
 PIANO URBANISTICO TERRITORIALE TEMATICO: il paesaggio ed i beni ambientali della regione puglia PUTT/PBA
 PROVINCIA DI FOGGIA (n. 3)
 COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (n. 5)

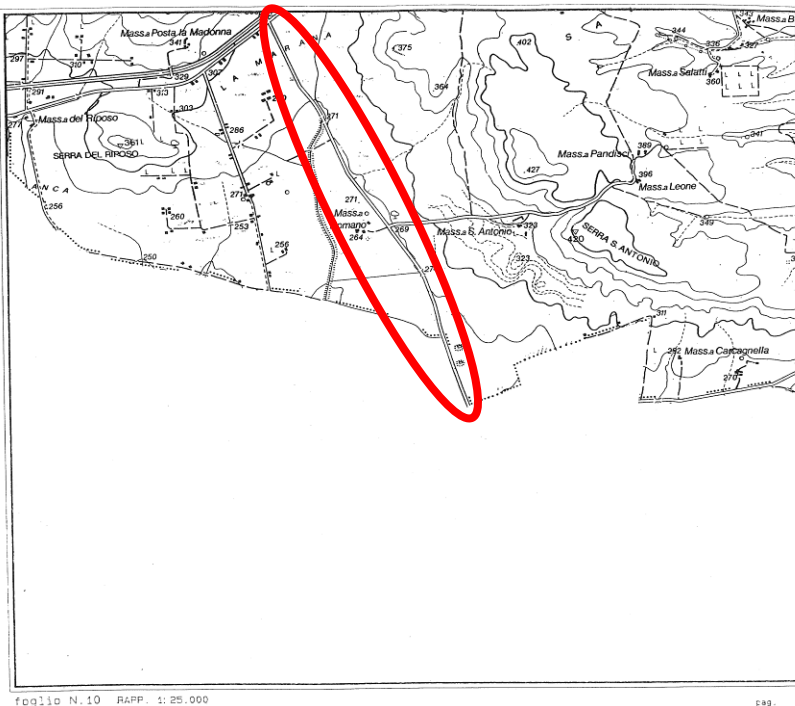
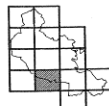


Fig. 4 – Foglio IGM 10 Ascoli Satriano (FG) percorso del cavidotto MT

Si tratta di differenti corpi fondiari per quanto riguarda le aree che accoglieranno l'impianto agrivoltaico, pianeggianti, disposto da est a ovest; condizione, quest'ultima, che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata. Nella Fig. 5 si evidenziano le porzioni che ospiteranno l'impianto di pannelli fotovoltaici.

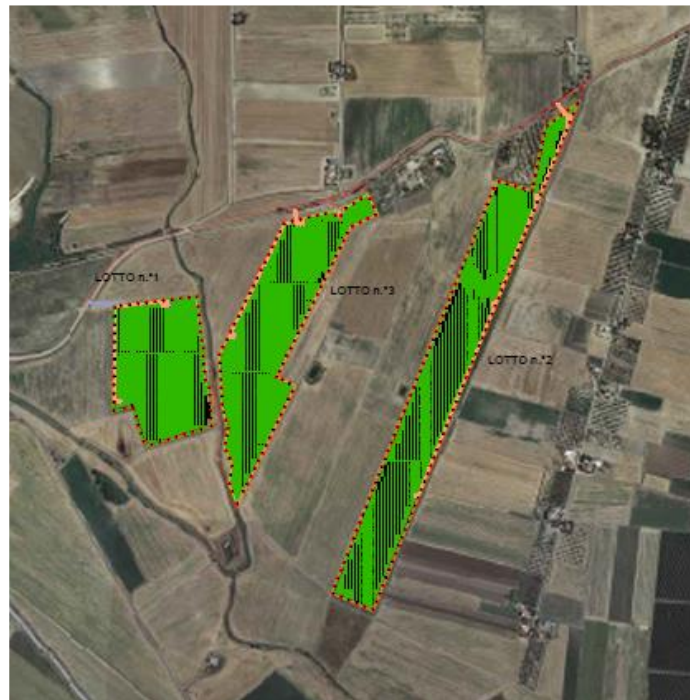


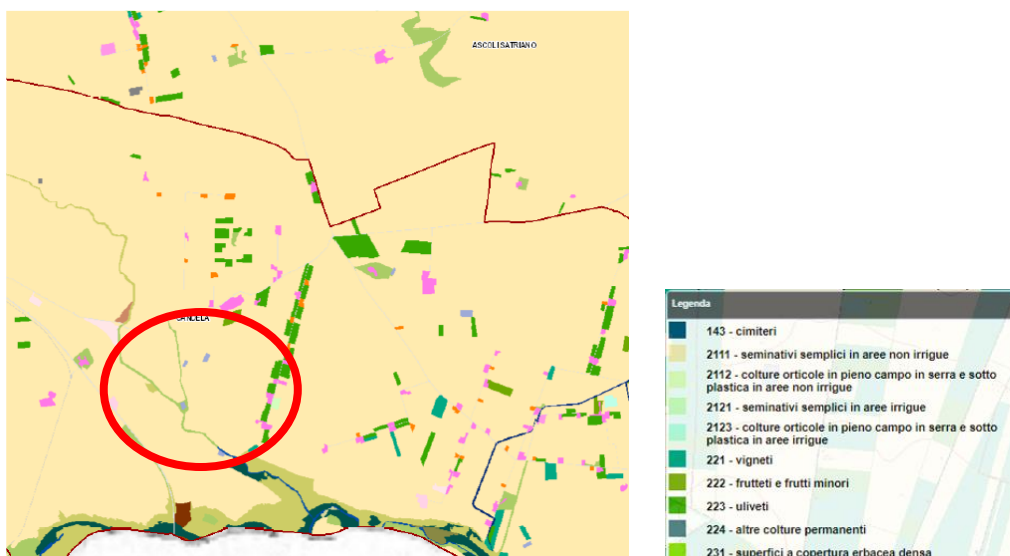
Fig. 5 – Area destinata alla realizzazione dell’impianto agrivoltaico

L’area si trova in un comprensorio tipicamente agricolo, costituito per la gran maggioranza da seminativi, uliveti ed alcune coltivazioni ortive stagionali (*Brassicaceae*, *Solanaceae* etc.). Gli appezzamenti hanno una forma simile a poligoni irregolari e si trovano posizionati a Sud-Est rispetto al comune di Candela (FG) e a Sud rispetto al più vicino comune di Ascoli Satriano (FG).

Durante il sopralluogo sono state scattate le foto dei luoghi sia panoramiche che di alcuni dettagli (Allegato 1 – Rilievo Fotografico), rilevanti ai fini della stesura della presente relazione agronomica.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L’analisi dell’Uso del Suolo nelle aree oggetto dell’intervento, condotta attraverso ortofoto a colori integrate da controllo diretto in campagna, evidenzia, che l’area interessata dall’impianto agrivoltaico appartiene principalmente alla classe 2111- Seminativi semplici in aree irrigue, e in minor misura alle classi 221 – Vigneti, 223 Oliveti.



Uso del Suolo SIT Puglia – Candela



5. RILIEVO DELLE PRODUZIONI AGRICOLE DI PARTICOLAR PREGIO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO

Nel presente capitolo sono esposti i risultati di uno studio eseguito con lo scopo di localizzare le eventuali colture agricole presenti che danno origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P.; I.G.T.; D.O.C. e D.O.P. Lo studio del territorio è stato realizzato in fasi successive, partendo dall'analisi cartografica ed avvalendosi dei lavori effettuati dagli Organi regionali e dagli Organi nazionali. Terminata la fase preliminare della raccolta dei dati, si è provveduto ad effettuare sopralluoghi sul territorio al fine di studiare e valutare, sotto l'aspetto ambientale e agronomico, tutta la superficie interessata dall'intervento e nel suo immediato intorno (una fascia estesa almeno per 500 m distribuita uniformemente intorno all'impianto e alle opere accessorie ad esso adiacente).

Dal punto di vista operativo, sono state prese in considerazione le colture praticate facendo particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- le specifiche varietà delle colture;
- l'età e il sesto d'impianto in caso di colture arboree;
- le tecniche di coltivazione.

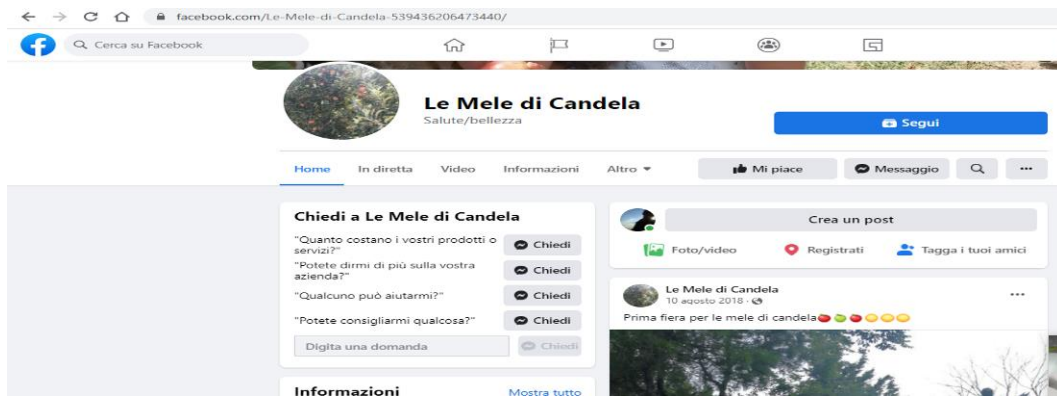
All'interno del sito e nel suo immediato "intorno" sono coltivazioni cerealicole o comunque aree a seminativo (Foto 1) per la gran parte del territorio indagato, inoltre sono presenti sporadiche presenze di colture arboree da reddito come quella dell'olivo (Foto 2, 3), frammisti a colture arboree specializzate minori come quella del melo (Foto 4). Essendo l'area caratterizzata anche dalla possibilità di utilizzare fonti idriche spesso i seminativi vengono utilizzati per la coltivazione ad ortaggi annuali (*Brassicaceae*, *Solanaceae* etc.) o pluriennali (carciofi, asparagi) (Foto 5).

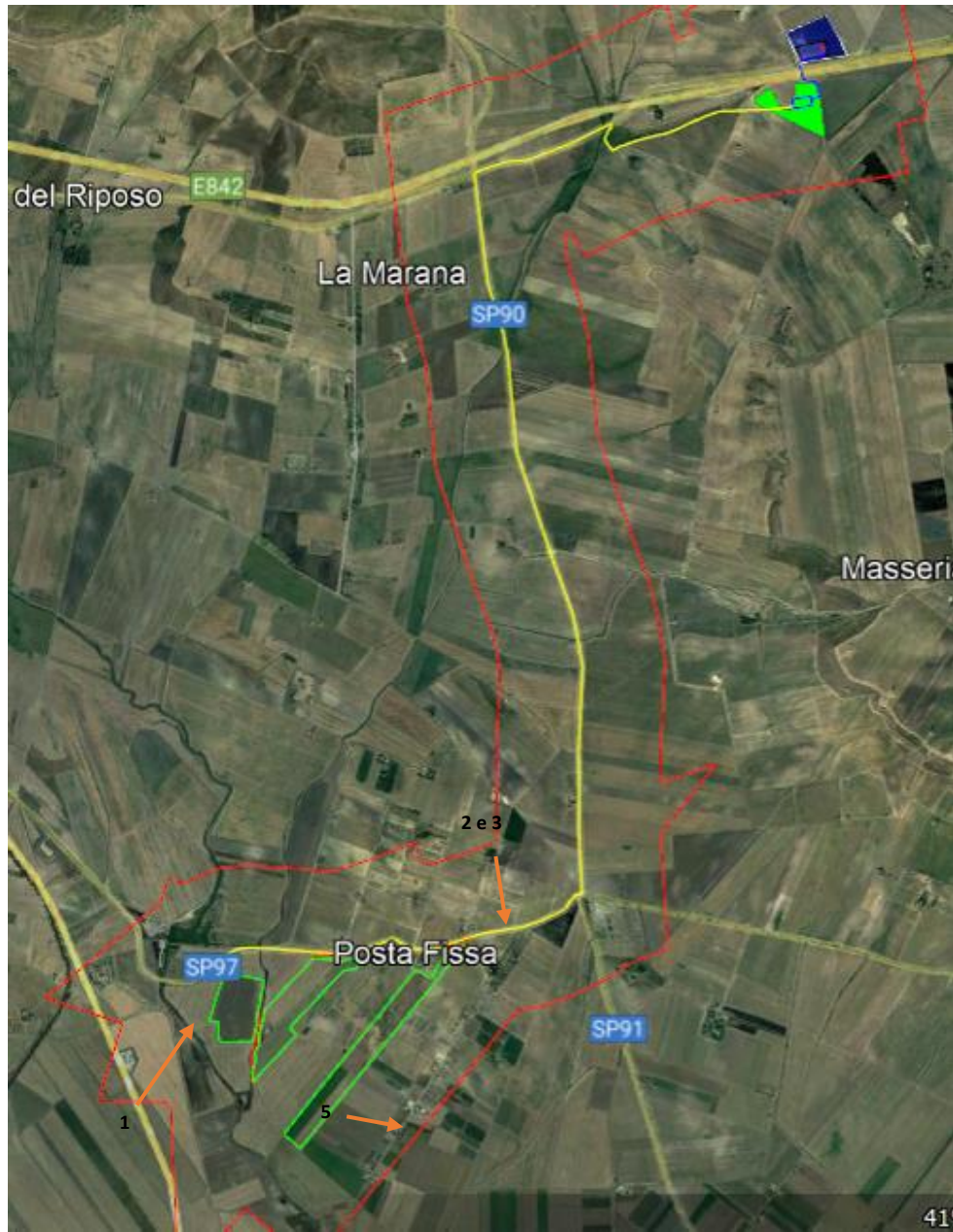
Il sito in esame dal punto di vista agronomico-culturale è rappresentato pertanto da superficie a seminativo. Dal punto di vista produttivo le colture evidenziano una marginalizzazione nelle metodiche produttive.

L'eventuale trasformazione agronomica del sito, finalizzata ad una più elevata intensività colturale ed una maggiore redditività, comporterebbe interventi invasivi del suolo (scarificature profonde, frantumazione meccanica della roccia, livellamenti del profilo superficiale) che - oltre a risultare economicamente costosi - ne altererebbero l'attuale assetto pedo morfologico.

In definitiva si può affermare, senza temere di essere smentiti, che l'innovazione offerta, con l'intervento proposto, non solo non incide negativamente sull'economia del territorio e le produzioni tipiche, ma al contrario, può essere una valida alternativa dell'economia locale ed un supporto anche alle stesse aziende agricole che potrebbero così sopravvivere e continuare a dare il loro apporto in termini di sostegno economico e socio-culturale a tutto il territorio. Inoltre il proponente all'interno dell'area come opere di mitigazione ha previsto la realizzazione di un impianto a Palmetta orizzontale per la produzione di mele cercando di creare un connubio innovativo e congruo con l'attività agricola dell'area e mettendo in atto una serie di linee guida che potrebbero segnare una interessante svolta verso l'agro-agrivoltaico.

Questo anche perché nella zona già sono presenti aziende di produzione di mele (<https://www.facebook.com/Le-Mele-di-Candela-539436206473440/>) in Località Farascuso a pochi chilometri dall'area oggetto del Progetto Agrivoltaico.





Punti di Presa



Foto 1 – Seminativi



Foto 2 – Oliveti



Foto 3 – Particolare coltivazione oliveti



Foto 4 – Coltivazioni arboree specializzate di melo



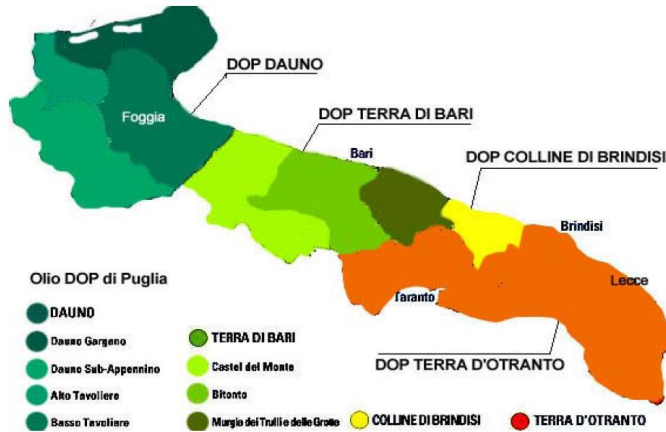
Foto 5 – Coltivazioni di carciofi ed asparagi



5.1. Verifica di appartenenza ad Aree D.O.P. per l'olio di oliva

Riguardo all'olio extravergine d'oliva, la Puglia vanta la Denominazione d'Origine Protetta (D.O.P.) sull'intera regione. Gli oli che hanno ottenuto tale riconoscimento sono attualmente 4: Dauno, Terra di Bari, Colline di Brindisi, Terra D' Otranto. La produzione di questi oli di altissima qualità si realizza secondo disciplinari di produzione, in aree specifiche, con l'utilizzo di varietà di olive (definite e obbligatorie) tipiche dei diversi territori. Le zone di produzione di ciascun olio DOP sono a loro volta suddivise in sottozone, come si evince dalla cartina dell'olio DOP regionale qui di seguito riportata, al fine di valorizzare al massimo le caratteristiche di specifici areali, anche se di ridotta superficie.

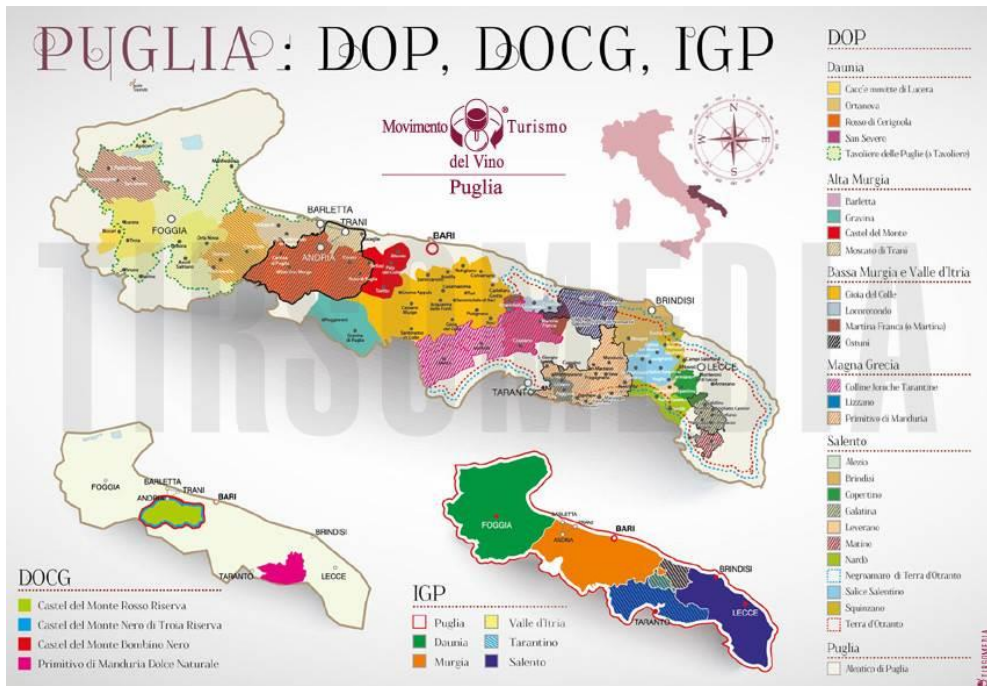
DELIMITAZIONE DELLE AREE DI PRODUZIONE DEGLI OLI D.O.P. REGIONALI



Nella verifica di appartenenze dell'area in esame a Zone DOP - OLIO si è accertata l'identificazione nella zona come "D.O.P. DAUNO".

5.2. Verifica di appartenenza ad Aree D.O.P. D.O.C.G. e I.G.P per i vigneti

Parte dell'area interessata dall'impianto e l'area circostante all'intervento è interessata dalla coltura del vigneto. I Comuni di Candela e Ascoli Satriano rientrano nelle Aree di produzione dell'Aleatico di Puglia DOC, Daunia IGT e Puglia IGT.



6. IL PROGETTO DI PRODUZIONE AGRICOLA



Recenti studi stanno via via dimostrando i vantaggi che si possono ottenere installando un impianto agrivoltaico su terreni agricoli, in modo da sfruttare il terreno coltivabile e, al tempo stesso, produrre energia.

Da ricerche fatte, le prime ipotesi sui benefici dell'agro-agrivoltaico risalgono al 1981, quando Adolf Goetzberger (fondatore del Fraunhofer Institute) pubblicò un articolo dal titolo emblematico: Kartoffeln unterm Kollektor, ovvero letteralmente "Patate sotto i pannelli". Da lì si sono succedute diverse sperimentazioni, e dal 2016 è stato avviato in Germania (proprio dal Fraunhofer Institute) un progetto pilota con moduli fotovoltaici installati su supporti alti circa 5 metri, al di sotto dei quali poter quindi coltivare prodotti agricoli.

Nello specifico, il progetto "Agrophotovoltaics – Resource Efficient Land Use (APV-RESOLA)" si trova a Heggelbach, comunità agricola di Demeter, in un terreno situato vicino al Lago di Costanza. I moduli installati hanno una potenza di 194 kW e coprono quattro tipi di colture: patate, frumento invernale, trifoglio e sedano.

Un altro esempio è quello dell'innovativo impianto agri agrivoltaico nei Paesi Bassi, che combina la produzione di frutta a quella di energia, BayWa r.e. è stata premiata con lo smarter E AWARD nella categoria "Outstanding Project". La costruzione dell'impianto a Babberich è stata completata nel luglio 2020 ed è la soluzione "fruttavoltaica" più grande e tecnologicamente più sofisticata d'Europa. Il progetto di Babberich ha una capacità di 2,67 MWp e si estende su 3,3 ettari di una azienda agricola dove vengono coltivati i lamponi.

Il progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, oggetto della presente valutazione, prevede una serie di misure mitigative degli impatti, già ricomprese nelle scelte progettuali definitive.

Le opere di mitigazione nel loro complesso forniranno un importante elemento per ridurre l'impatto sul paesaggio e contribuiranno in maniera positiva alla conservazione della biodiversità. Grazie a questo progetto pilota innovativo sarà possibile sfruttare nuovi spazi per gli impianti solari permettendo di conciliare anche l'attività di ripristino botanico-vegetazionale, mostrando un grosso potenziale legato ai servizi agroecosistemi. Progetti come questo non solo supportano gli agricoltori nell'adattamento ai cambiamenti climatici, ma contribuiscono anche alla decarbonizzazione e alla mitigazione del riscaldamento globale.

Infatti i pannelli fotovoltaici e il sistema Agro-agrivoltaico in generale permettono di proteggere le colture dagli eventi atmosferici estremi permettendo all'azienda agricola di ridurre i costi assicurativi sui raccolti, contribuisce a diminuire il fabbisogno idrico in agricoltura, stimola investimenti che accrescono la competitività dell'azienda agricola tramite la digitalizzazione, crea nelle comunità rurali nuove opportunità di lavoro considerando che nelle zone rurali dell'EU la disoccupazione giovanile è in aumento con un tasso medio del 18% nel 2015-2017.

L'attività agricola sarà svolta tra le file dei tracker e nelle aree perimetrali esterne alla recinzione metallica, oltre che in alcune parti sgombre dalla presenza dei pannelli. In questa maniera l'attività di controllo, per la corretta manutenzione del parco agrivoltaico, è esercitata in maniera diretta e costante dalla conduzione agricola. La pulizia dei pannelli dovrà, in ogni caso, essere eseguita senza additivi ma solo con acqua. Quindi l'attività agricola, parte integrante di questo progetto, è essa stessa elemento di mitigazione sul paesaggio e sull'ambiente sia come azione diretta che indiretta.

L'azione mitigatrice della conduzione agricola del campo, esercitata su circa l'56 % dell'area disponibile, consentirà a questo progetto di annullare le criticità assicurando:

1. Mitigazione visiva (coltivazione a siepe e a filare lungo il perimetro)
2. Mitigazione ambientale connessa alla pratica agricola condotta secondo il disciplinare della "Produzione Integrata della Regione Puglia - anno 2021" Determinazione del Dirigente della Sezione Competitività Filieri Agroalimentari n. 67 del 02/03/2021.

Gli obiettivi del presente PROGETTO DI PRODUZIONE AGRICOLA sono:

- valutare le possibili coltivazioni che possono al meglio essere allocate sulla base della natura del terreno, delle condizioni bioclimatiche che si vengono a determinare all'interno del parco agrivoltaico, delle previsioni del mercato della trasformazione agroalimentare, officinale e della distribuzione, nonché, della meccanizzazione delle varie fasi della conduzione;
- organizzare gli spazi di coltivazione in maniera tale da essere compatibili con le attività di gestione dell'impianto agrivoltaico;

Il presente piano colturale, mirato alla realizzazione di un progetto integrato di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e produzione agricola, è stato realizzato in stretta sinergia con i progettisti dell'impianto agrivoltaico e gli operatori agricoli e vivaisti del settore.

Le condizioni ambientali del progetto prese in considerazione sono state:

- Adeguamento delle attività agricole agli spazi resi liberi dalla morfologia di impianto;
- Adeguamento delle attività agricole alle condizioni microclimatiche generate dalla presenza dei moduli fotovoltaici (soleggiamento, ombra, temperatura, ecc.)
- Coltivazione con ridotte esigenze irrigue;



- Coltivazione biologica;

Queste poi sono state confrontate con:

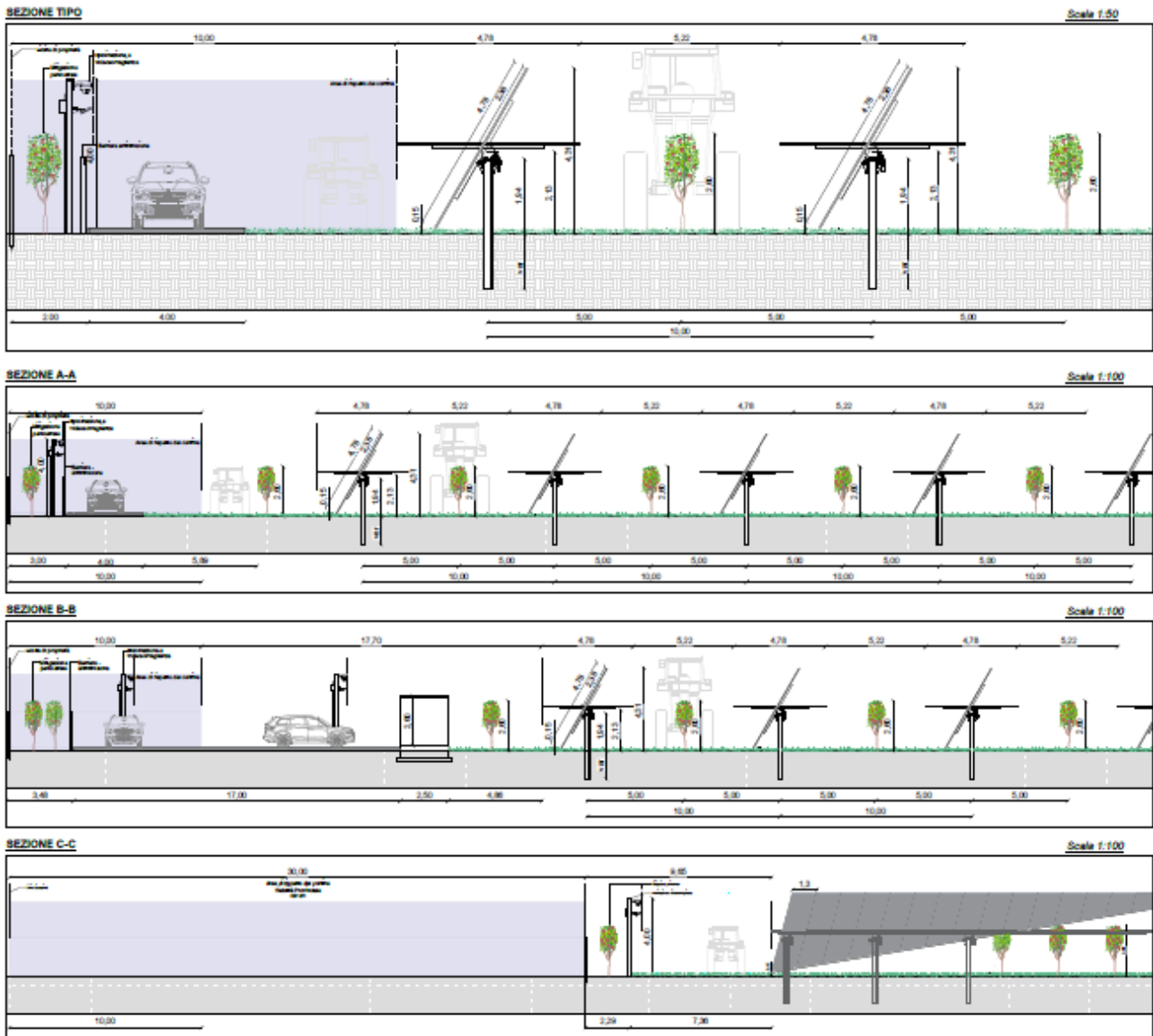
- La tecnica vivaistica;
- La tecnica costruttiva dell'impianto agrivoltaico;
- La tecnologia e le macchine per la meccanizzazione delle culture agricole;
- Il mercato agricolo locale;
- Le differenti formazioni professionali del personale che opera all'interno dell'iniziativa integrata (personale con formazione industriale e personale con formazione agri-vivaistica)

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 perimetrale.



6.1 INGOMBRI E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Secondo le informazioni fornite dal richiedente, l'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolli), 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 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. I moduli ruotano sull'asse da Est a Ovest, seguendo l'andamento giornaliero del sole (Figura 1). L'angolo massimo di rotazione dei moduli di progetto è di +/- 55°. L'altezza dell'asse di rotazione dal suolo è pari a 2,13 m. 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 pari a 5,22 m.



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.



6.1 VALUTAZIONE DELLE COLTURE PRATICABILI TRA LE FILE E LUNGO LE FASCE

In prima battuta si è fatta una valutazione se orientarsi verso colture tipiche dell'areale (Olivo) oppure verso colture ortive e/o floreali. Nella Relazione Pedoagronomica (R_2.6_01_PEDOAGRONOMICA) ci si era orientati verso la coltivazione di colture arboree specializzate e precisamente quella del melo (*Malus domestica* Borkh., 1803).

A seguito di tali considerazioni ci si è deciso di sviluppare il progetto dell'agrituristico verso tale coltura ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzata (considerata anche l'estensione dell'area) con la tecnica a Palmetta orizzontale.

La qualità delle mele dipende principalmente dalla tecnica colturale e dalle condizioni ambientali. Le successive fasi di conservazione e commercializzazione dovranno essere gestite in modo da evitare scadimenti qualitativi dovuti a fisiopatie e/o attacchi parassitari. Pertanto, l'ottenimento di un prodotto di qualità dipende dalle operazioni comprese nell'intera filiera produzione-consumo:

- Potatura
- Gestione del terreno
- Fertilizzazione
- Irrigazione
- Raccolta del prodotto
- Immagazzinamento
- Difesa post-raccolta
- Conservazione
- Selezione
- Trasporto

Presupposto fondamentale per la coltivazione integrata del melo è la scelta di aree vocate, cioè con caratteristiche pedoclimatiche adatte alla specie considerata, in modo che la qualità dei frutti sia esaltata e la pianta possa svilupparsi e produrre adeguatamente senza forzature o eccessivi interventi tecnici. Predilige terreni freschi, profondi e permeabili, ma, attraverso un'adeguata scelta del portinnesto, si adatta alla maggior parte dei terreni ad eccezione dei suoli eccessivamente superficiali (franco di coltivazione minore di 40 cm), sciolti, argillosi, calcarei (calcare attivo > 12-15%), acidi (pH minore di 5,4) o alcalini (pH maggiore di 8,8). Il melo resiste bene alle basse temperature invernali (fino a -20÷25 °C) e, fiorendo relativamente tardi (aprile), non è molto suscettibile a danni da gelate tardive; tuttavia è bene evitare terreni molto bassi (es. fondovalle) ove frequentemente si verificano ristagni di aria fredda. I fabbisogni idrici del melo sono piuttosto elevati (dal germogliamento alla caduta delle foglie sono necessari circa 6.000 m³ di acqua per ettaro), quindi è consigliabile prevedere l'irrigazione.

Le cultivar devono avere idonee caratteristiche agronomiche, commerciali e di resistenza alle avversità climatiche e parassitarie più pericolose che possono verificarsi nell'ambiente considerato. Nel melo le cultivar vengono distinte in standard, che hanno le caratteristiche del melo comune, e in spur, che sono caratterizzate da minor vigore vegetativo, da portamento più compatto e da un elevato numero di lamburde. Le cultivar di melo sono autosterili e, pertanto, è necessario consociare differenti cultivar interfertili. Per un'adeguata impollinazione e per un'elevata qualità dei frutti (forma e dimensione in particolare) gli impollinatori dovrebbero essere almeno il 10% delle piante. Inoltre, per favorire l'impollinazione occorrerebbe avere almeno tre arnie di api per ettaro, avendo cura di evitare l'impiego di antiparassitari durante la fioritura.

Negli ultimi decenni notevole importanza è stata assunta da quei portinnesti che, riducendo la vigoria dell'albero, inducono una più precoce entrata in produzione e consentono la realizzazione di impianti ad alta densità di piantagione.

Gli astoni (piante innestate pronte per la messa a dimora) devono essere rispondenti per cultivar e portinnesto. Quando disponibile, è opportuno utilizzare materiale geneticamente certificato. È importante garantirsi dall'assenza dell'*Erwinia amylovora*, che è un pericolosissimo patogeno.

È necessario adottare forme di allevamento che assecondino il più possibile il modo naturale di vegetare delle piante e favoriscano una buona illuminazione di tutta la chioma, al fine di evitare squilibri vegeto-produttivi. La tendenza attuale è di realizzare pareti di vegetazione continue con altezza non superiore a 3 m per agevolare le operazioni colturali, aumentare le produzioni e migliorare la qualità dei frutti. Nel melo, le forme di allevamento consigliabili sono quelle a fusetto e a palmetta.

La palmetta è una forma appiattita con un fusto alto fino a 4 m, su cui sono inserite, in modo irregolare, 6-10 branche orientate lungo il filare ed inclinate di 45-60° rispetto alla verticale.



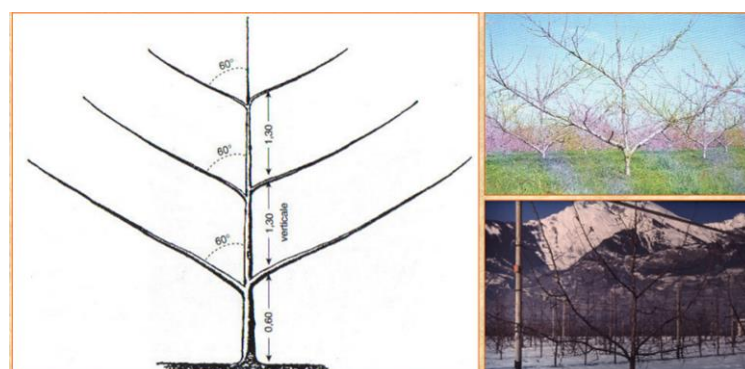
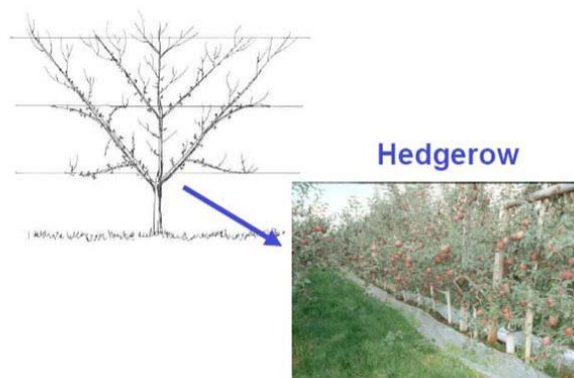
Portinnesto	Palmetta
M9, M26	m 3,5-4,0 x 1,8-2,5
MM106	m 3,5-4,0 x 2,0-3,0
MM 111	m 4-4,5 x 3,0-3,5

Le prime operazioni da effettuare, se necessarie, sono lo spietramento ed il livellamento del terreno. Quest'ultimo, eliminando dossi ed avvallamenti, facilita lo smaltimento delle acque, evitando ristagni superficiali, ed agevola il movimento delle macchine.

Il periodo migliore per la messa a dimora degli astoni è in autunno o a fine inverno (febbraio/marzo), prima della schiusura delle gemme, quando nel terreno c'è una sufficiente umidità. Le buche dovranno essere larghe e profonde circa 40 cm. Sul fondo si può porre del fertilizzante (soprattutto fosforo che stimola l'attività radicale e riduce i rischi di crisi di trapianto) e/o una piccola quantità di sostanza organica (letame maturo) ricoperti con uno strato di terra. Subito dopo la messa a dimora è consigliabile irrigare gli astoni con circa 5 litri di acqua.

In presenza di disponibilità di acqua, e soprattutto in terreni in pendio, l'inerbimento è la tecnica di gestione del terreno consigliabile in quanto apporta sostanza organica, limita i ristagni idrici e migliora la struttura del terreno, protegge il suolo dall'erosione, permette l'agibilità del terreno anche in condizioni meteorologiche avverse, controlla lo sviluppo degli alberi, determina una maggiore colorazione dei frutti, riduce i rischi di dilavamento dell'azoto verso gli strati profondi e le falde acquifere e determina condizioni più simili agli ambienti naturali, cui consegue un miglior equilibrio tra tutti gli organismi vegetali e animali con benefici effetti sulla coltura. L'inerbimento si ottiene lasciando crescere le erbe spontanee od eseguendo semine di appositi miscugli di 4-5 specie.

La palmetta è la forma più diffusa per l'allevamento del melo quando gli alberi sono vigorosi, e i suoli molto fertili. Le distanze sulla fila non possono essere inferiori a 2,3-2,80 m. con un interfilare di 2,75 m. per arrivare ad una densità di 4.200 alberi/ha.





7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'attuale Strategia Energetica Nazionale consente l'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole, purché possa essere mantenuta (o anche incrementata) la fertilità dei suoli utilizzati per l'installazione delle strutture.

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

Come in ogni programma di investimenti, in fase di progettazione vanno considerati tutti i possibili scenari, e il rapporto costi/benefici che potrebbe scaturire da ciascuna delle scelte che si vorrebbe compiere. L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate nell'are di intervento.

Altamura, li 19/11/2021

Firma e timbro
(dott. Agr. Jr. Paolo Direnzo)