

PROPONENTE:

HEPV06 S.R.L.

via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)

hepv06srl@arubapec.it

MANAGEMENT:

EHM.Solar

EHM.SOLAR S.R.L.

Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy

tel. +39 0461 1732700

fax. +39 0461 1732799

info@ehm.solar

c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al:

Fg. 1 p.lla n. 14-113-134; Fg. 2 p.lla n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 p.lla n. 25-453-454-46-462-464-465-47- 478-479-480-481-482- 49; Fg. 4 p.lla n. 18 - 569 -570 - SU in Erchie (BR) al fg. 33 p.lla n. 121-123 - IMPIANTO SPOT40

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE UNICA

PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

Heliopolis

Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy

tel. +39 02 37905900

via Alto Adige, 160/A 38121 Trento - Italy

tel. +39 0461 1732700

fax. +39 0461 1732799

www.heliopolis.eu

info@heliopolis.eu

c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963



PROGETTISTA:



Dott. For. Rocco Carella

ACUSTICA

Dott. Ing. Marcello Latanza

Via Costa 25/b, 74027 San Giorgio Jonico (TA)

marcellolatanza@gmail.com

STUDI FAUNISTICI E PEDO-AGRONOMICI

Dott. Agr. Rocco Carella

Via Torre d'Amore n.18, 70129 Ceglie Del Campo (Ba)

roccocarella@yahoo.it

STRUTTURE E GEOTECNICA

Dott. Ing. Edoardo D'Autilia

Via Lago di Viverone 1/5, 74121 Taranto (TA)

ing.edoardodautilia@yahoo.it



AMBIENTE

Arato SRL

Dott. Ing. Giada Stella Maria Bolignano

Via Diaz, 74 - 74023 Grottaglie (TA)

info@aratosrl.com



ARCHEOLOGIA

MUSEION SOC. COOP.

Dott. Arch. Paola Iacovazzo

Via del Tratturello Tarantino 6, 74123 Taranto (TA)

museion-archeologia@libero.it

IDRAULICA

Dott. Ing. Michele De Marco

Via Rodi 1/a, 74023 Grottaglie (TA)

demarco.michele@tin.it

GEOLOGIA

Dott. Geol. Rita Amati

Via Girasoli 142, 74122 Taranto - Lama (TA)

r.amati7183@gmail.com

RILIEVI TOPOGRAFICI

GEOPOLIS SRL

Via F.lli Urbano 32, 72028 Torre Santa Susanna (BR)

ufficiotecnico@studiotecnicogeopolis.it

OGGETTO:

RELAZIONE AGROECONOMICA

SCALA:

-

NOME FILE:

YAY65S7_RELAZIONEAGRO
ECONOMICA.PDF

DATA:

MARZO 2021

TAVOLA:

AM.RE.03

N. REV. DATA REVISIONE

0 03.2021 Emissione

ELABORATO

R. Carella

VERIFICATO

responsabile commessa

G. Bolignano

VALIDATO

direttore tecnico

G. Bolignano

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	2
2. DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE.....	3
2.1 Caratteristiche climatiche e bioclimatiche	4
2.2 Caratteristiche geologiche, morfologiche, idrogeologiche e pedologiche	5
2.3 Caratteristiche vegetazionali	8
3. ANALISI TECNICO-ECONOMICA	11
3.1 Interventi previsti	11
3.2 Considerazioni tecniche	11
3.3 Considerazioni economiche	16
4. CONCLUSIONI.....	19
Bibliografia	20

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnico-economica descrive uno studio di fattibilità per la valutazione della convivenza di colture agrarie in un sito destinato a parco fotovoltaico. Il sito progettuale si rinviene nella porzione nord-occidentale del territorio di Veglie al margine del Tarantino, in un settore riferibile al distretto paesistico-territoriale del Tavoliere Salentino, ma già incluso nel comprensorio Terre d'Arneo.

L'analisi ha verificato la possibile simultaneità delle due distinte attività, selezionando soluzioni concrete sulla base delle caratteristiche agronomiche del sito, delle sue potenzialità colturali, del fattore economico, nonché di uno svolgimento delle pratiche colturali compatibili all'impianto. Lo studio ha tenuto conto delle indicazioni agronomiche riportate nel documento fornito dal Committente “Definizione degli standard progettuali per impianti agrovoltaiici in Puglia (Heliopolis, 2020)”.



Figura 1 – Uno scorcio del sito progettuale (Foto Studio Rocco Carella).

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40

2. DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE

Il sito progettuale si sviluppa nel settore nord-occidentale di Veglie, in prossimità dei toponimi *Masseria Cantalupi*, *Masseria Nova* e *Masseria La Fica*, costeggiando la SP 111 e sviluppandosi a nord della stessa.



Figura 2 - Dettaglio della porzione del territorio di Veglie interessata dall'impianto in progetto, su mappa IGM 1:25.000.

Le particelle progettuali all'interno del territorio comunale di Veglie (LE), individuano due differenti sezioni contigue di cui l'impianto si comporrà, denominate SPOT40/a della superficie catastale di ha 58.8527, e SPOT40/b con superficie catastale pari a ha 64.4868.

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40



Figura 3 - In evidenza il sito progettuale su Ortofoto Puglia. Le due differenti colorazioni indicano le due sezioni del parco: SPOT40a in rosso e SPOT40b in azzurro.

Regolamento regionale n.24 del 30 dicembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";

2.1 Caratteristiche climatiche e bioclimatiche

Il macroclima della zona, tipicamente mediterraneo, è caratterizzato da inverni miti con precipitazioni, mal distribuite nel corso dell'anno, concentrate nel periodo autunno-vernino cui fa seguito un lungo periodo arido e siccitoso, che inizia ad avvertirsi già in primavera.

A causa della sua collocazione posta all'estremo sud della regione e della totale assenza di rilievo, ad esclusione delle *Serre Salentine* capaci di sfiorare al massimo i 200 m s.m., la penisola salentina si caratterizza per temperature elevate. Piuttosto vario risulta invece l'andamento pluviometrico, con distretti molto secchi, tra i più aridi dell'intera regione (litorale jonico-salentino) che si alternano ad altri più umidi (*Capo d'Otranto*).

Per una maggiore comprensione delle caratteristiche climatiche dell'area d'indagine sono stati analizzati i dati termo-pluviometrici registrati presso la stazione termopluviometrica di Lecce. La temperatura media annua nel trentennio considerato (1961-1990) è pari a 16,3°C, mentre le precipitazioni annue 628 mm. I mesi più freddi sono gennaio e febbraio, con temperatura media di 9°C, i più caldi luglio e agosto, con media mensile di 25° C. I mesi più aridi sono risultati giugno e luglio, in cui mediamente precipitano appena 20 e 18 mm di pioggia rispettivamente; il mese più piovoso è novembre con 91 mm medi di pioggia mensili. Per un approfondimento bioclimatico, i dati in esame sono stati utilizzati nell'analisi di Mitrakos, finalizzata alla valutazione delle principali fonti di stress per i vegetali in ambiente mediterraneo, espresse dai valori mensili dei parametri D (Drought Stress, stress da aridità) e C (Cold Stress, stress da freddo) messi a punto dall'autore.

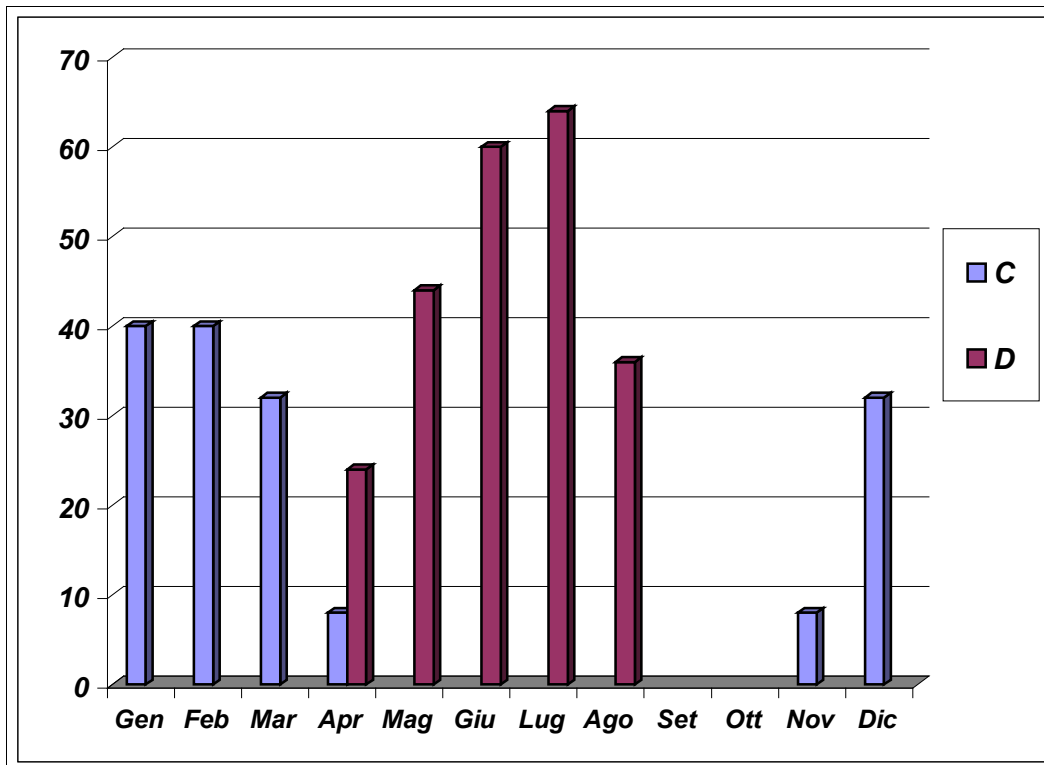


Figura 4 – Andamento dei valori mensili del Cold Stress (C) e Drought Stress (D) del diagramma bioclimatico di Mitrakos (stazione termopluviometrica di Lecce, trentennio di osservazione 1961-1990).

2.2 Caratteristiche geologiche, morfologiche, idrogeologiche e pedologiche

Il basamento geologico del territorio salentino è rappresentato da calcari mesozoici cretacei riferibili ai *Calcari delle Murge*, su cui poggiano localmente e in trasgressione depositi carbonatici miocenici derivanti da due distinti cicli sedimentari, di cui il più antico individua la *Pietra Leccese*, mentre il più recente la *Calcarenite di Andrano*. Depositi sabbioso-argillosi continentali più recenti si osservano invece lungo la costa e localmente nell'entroterra in prossimità di coperture eluviali.

Morfologicamente il sito progettuale si presenta sub-pianeggiante, riproponendo la geomorfologia tipica del Tavoliere Salentino; le quote all'interno del sito progettuale sono molto contenute e prossime ai 60 m s.m..

Specificamente al sito progettuale e al prossimo circondario non si riscontrano fratture proprie dei terreni fratturati e fessurati tipici di altre zone del Salento, e né fratture tipiche dovute alle lavorazioni del terreno. La grana è medio fine frammista ad argilla, e trattasi nel dettaglio di terreno sciolto, di origine autoctona a composizione sabbioso-limosa e a basso contenuto di argilla, ricco e dotato di una notevole capacità di ritenzione idrica. Il franco di coltivazione non presenta affioramenti calcarei superficiali e la sua profondità non supera i 40 cm. Nel complesso il livello di fertilità agronomica si può considerare ottimo per colture erbacee. Infatti oltre che nel sito

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40



progettuale, nel circondario si rilevano diffusamente colture cerealicole, in particolare grano



(prevalentemente grano duro), e in minor misura orticole di diverso genere.

Figura 4 - Seminativi non irrigui nel territorio in esame (Foto Studio Rocco Carella).

L'assetto colturale del circondario è dominato da vigneti di uva da vino (allevati prevalentemente a guyot) e oliveti, anche se l'ulivo nell'area ha risentito inevitabilmente dell'impatto determinato da *Xylella fastidiosa* che ha fortemente rimaneggiato il patrimonio olivicolo salentino, non risparmiando il territorio in esame.



Figura 5- Estesi vigneti a spalliera nell'area d'indagine (Foto Studio Rocco Carella).



Figura 6 - Uliveti nel prossimo circondario delle particelle progettuali a sud della SP 111 (Foto Studio Rocco Carella).

La permeabilità dei terreni in generale è dovuta sia alla porosità dei depositi stessi che alla loro fessurazione. L'alimentazione idrica della falda si compie per infiltrazione diffusa delle precipitazioni ricadenti sugli strati permeabili, ovvero concentrata laddove le acque di ruscellamento sono drenate nel sottosuolo per opera di apparati carsici.

Nonostante l'assenza di corsi d'acqua importanti, il paesaggio rurale dell'area vasta è influenzato anche dalle sue caratteristiche idrografiche. Proprio alcune zone dell'Arneo presentano bacini endoreici e aree umide costiere che richiesero l'istituzione del *Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo* (Regio Decreto n.1754/1927), successivamente esteso anche al Brindisino. Anche nel circondario del sito progettuale si osserva un reticolo minore, in realtà fortemente rimaneggiato anche a causa dell'intensivizzazione colturale; canali e rivoli si rilevano più che altro nelle aree limitrofe o comunque prossime all'agro vegliese, nei comuni di Salice Salentino, Guagnano e Leverano, come raffigurato nell'elaborazione sotto riportata.

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40

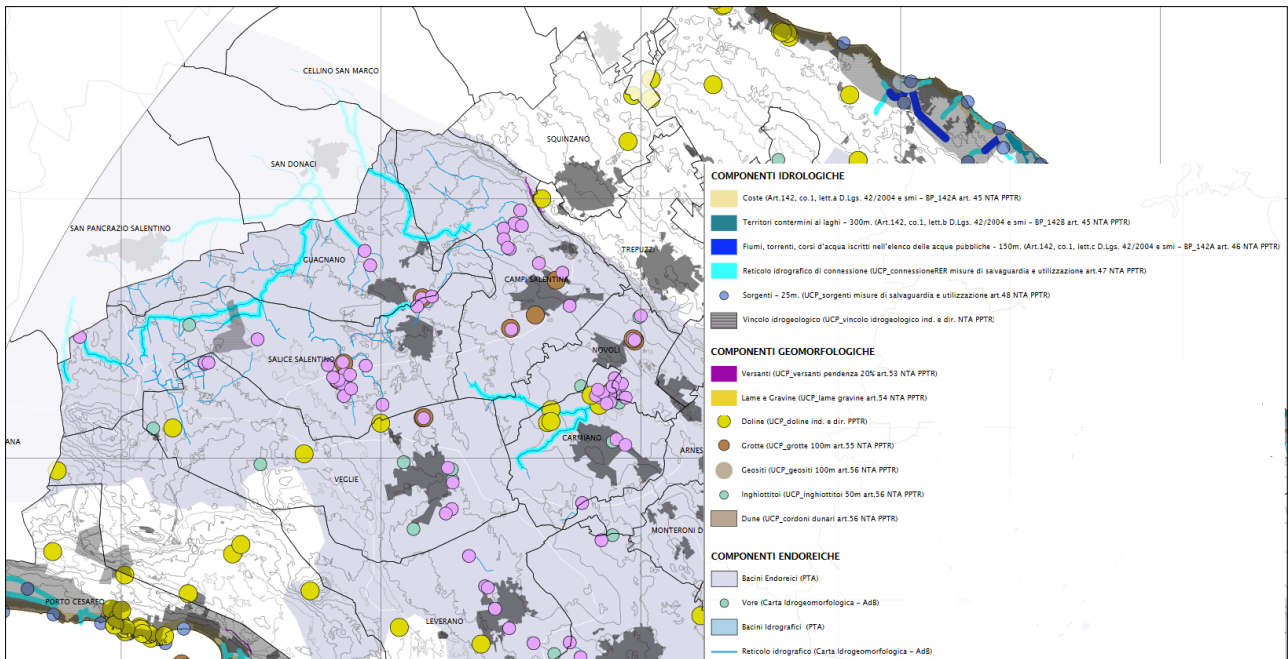


Figura 7– Stralcio dell'assetto idrogeomorfologico del PTCP della Provincia di Lecce (aggiornamento PTCP 2017).

2.3 Caratteristiche vegetazionali

L'intero territorio comunale di Veglie in cui ricade il sito progettuale oggetto della presente analisi si colloca nell'entroterra salentino, uno dei distretti paesistici-territoriali del territorio pugliese più complicati per la naturalità. Morfologia, pedologia e bioclima particolarmente propizi per le colture, hanno innescato sin dall'epoca storica un processo di drammatica sostituzione dell'originario paesaggio vegetale, dove gli aspetti di maggior pregio naturalistico si sono conservati lungo le coste, trasformando così il Tavoliere Salentino in un vasto pianoro dominato dalle colture.

L'elaborazione successiva mostra la drammatica lacunosità di ambienti naturali e semi-naturali nell'Alto Salento, che si traduce nella forte penuria di aree protette a livello istituzionale che contraddistingue l'entroterra salentino.

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40

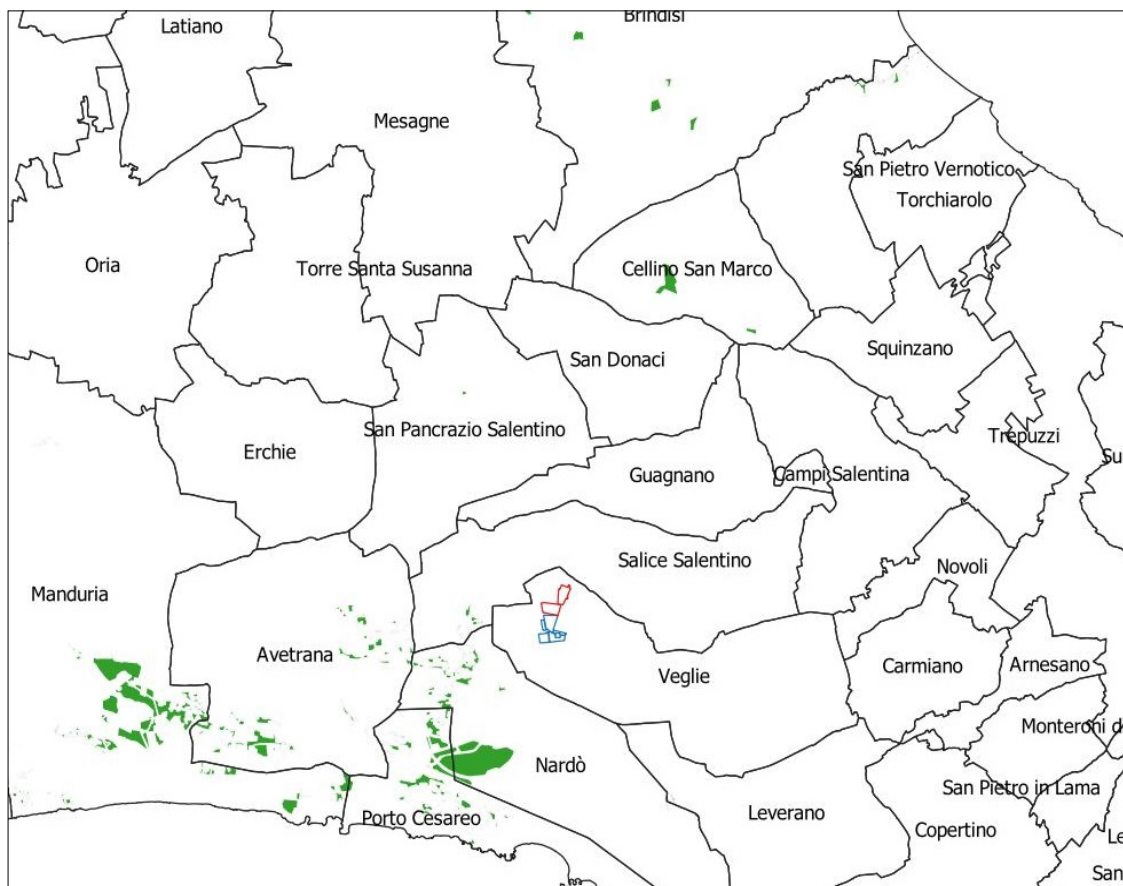


Figura 8 -- In verde le patches di ambienti naturali e semi-naturali nell'area vasta, in evidenza le particelle progettuali (Elaborazione Studio Rocco Carella).

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40

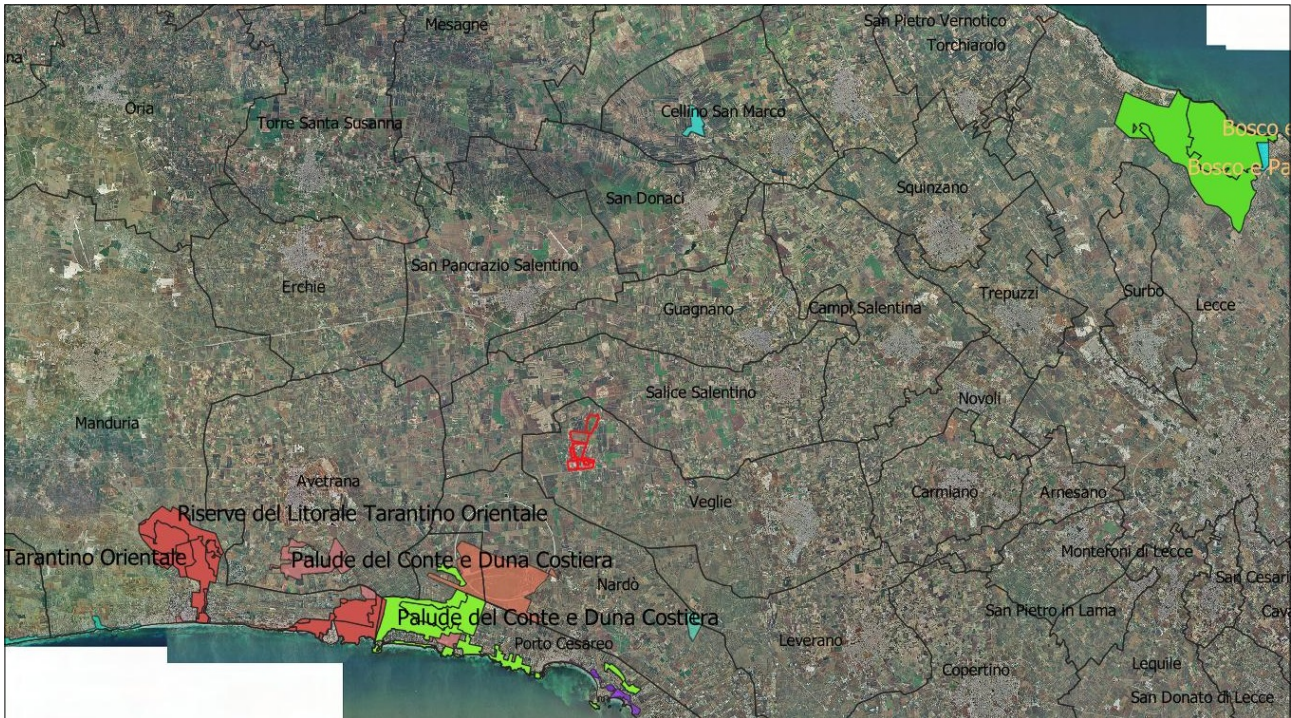


Figura 9 – Aree protette (Riserve Naturali, Parchi Regionali, Siti Rete Natura 2000) nell'area vasta (Elaborazione Studio Rocco Carella).

In un simile contesto la vegetazione appare relegata a condizioni di marginalità, e la vegetazione spontanea appare così dominata da specie banali, ubiquitarie, spesso dal carattere nitrofilo-ruderale. Solo in prossimità di suoli dalla forte rocciosità/pietrosità si conservano piccoli lembi di macchia sclerofilla con specie quali *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Cistus monspeliensis*, *Calicotome villosa*, o di prati-pascoli, garighe. Ambienti che non si osservano nel sito progettuale, e marginalmente nel prossimo circondario con alcuni lembi di prateria-gariga, complessivamente fortemente residuali nell'intera area vasta.

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40



3. ANALISI TECNICO-ECONOMICA

3.1 Interventi previsti

Nel contesto descritto, la società proponente ha in animo la realizzazione di un impianto fotovoltaico, nonché avere la possibilità di utilizzare la superficie utile non investita dai moduli fotovoltaici, coltivandola direttamente o attraverso contratti di compartecipazione agraria. Logicamente tale opzione potrà realizzarsi solo con colture di non eccessiva altezza, presumibilmente orticole, le quali abbisognano di mezzi tecnici (macchine trapiantatrici o meglio seminatrici di precisione) per la piantumazione, per la cura colturale, per la difesa e per la raccolta, facili da manovrare e che non creino intralcio all'efficienza energetica dell'impianto.

In tal modo varrà a realizzarsi un utilizzo ibrido del suolo tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica, mediante l'installazione sullo stesso terreno individuato come sito progettuale di colture e moduli fotovoltaici. Tecnicamente questa speciale convivenza è definita Agrovoltaiico (in breve Agv).

Lo scopo del presente studio è consistito dunque nell'indicare quali colture è possibile abbinare all'impianto fotovoltaico, tenuto conto del clima, del tipo di terreno, della disponibilità e asportazione di acqua per tipo di coltivazione, e non ultimi i fattori economici quali la probabile Produzione Lorda Vendibile (PLV) e relativo Reddito Netto (RN). Sono state analizzate le possibili opportunità di valorizzazione del territorio agricolo e della sua multifunzionalità, compatibilmente alla convivenza con l'impianti di energia da fonti rinnovabili in oggetto.

3.2 Considerazioni tecniche

Il complesso dell'impianto denominato *SPOT40* sarà caratterizzato dalle misure presentate nella tabella seguente.

SUPERFICIE CATASTALE (Sc)	SUPERFICIE LOTTO (Sl)	SUPERFICIE DELIMITATA DA RECINZIONE (Sr)	SUPERFICIE DELIMITATA DA VIABILITÀ (Sv)	SUPERFICIE OCCUPATA TRACKER/CABINE (tilt 60°) (St)	GROUND COVER RATIO (St/Sv)	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (fuori della recinzione) (Sa)	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (interno campo + fascia perimetrale 0,5 m) (Sv-St+Sa) percentuale di superficie edicata all'agricoltura >75%	
ha 124,3395	ha 120,9774	ha 114,1341	ha 107,2855	ha 20,0577	19%	ha 0,5974	ha 87,8252	77%

Figura 10 – Superfici totali dell'impianto SPOT40.

La superficie del lotto che ospiterà l'impianto fotovoltaico sarà dunque pari ad **ha 120,9744** a fronte di una superficie catastale complessiva di **ha 124,3395**. L'impianto avrà una *ground coverage ratio* pari al 19%, con una superficie occupata da TRACKER e CABINE di **ha 20,0577**.

La SAU (Superficie Agricola Utilizzata) totale risulterà di **ha 87,8252** ripartiti come segue:

- ha 0,5974 destinati all'impianto olivicolo;
- ha 87,2278 destinati alle coltivazioni orticole.

Tali valori corrispondono complessivamente ad una percentuale di Superficie Agricola Utilizzata dall'impianto pari al **77%**.

All'interno dell'area recintata ogni pannello sarà ancorato al suolo con una base in metallo a circa 1,50 m di altezza, ed avrà un'oscillazione sul montante di ancoraggio tra $\pm 60^\circ$ e 0° rispetto all'orizzontale, come meglio rappresentato dalla figura seguente, in modo che il modulo risulti sempre perpendicolare al sole incidente.

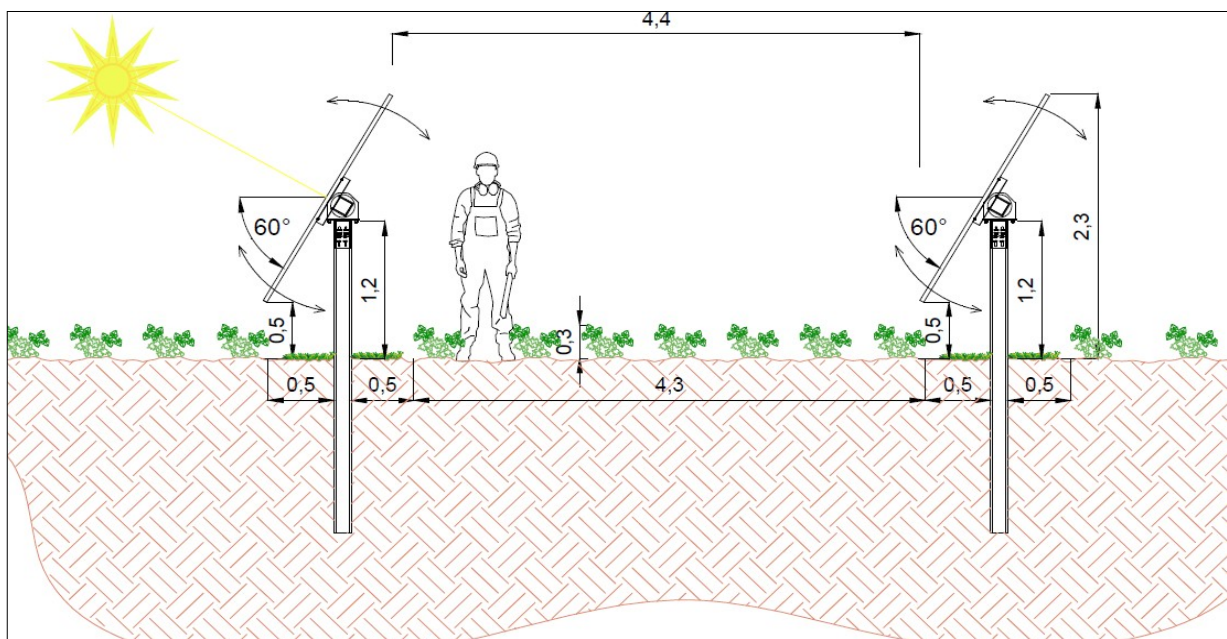


Figura 11- Moduli al tramonto (Fonte: Heliopolis, 2020).

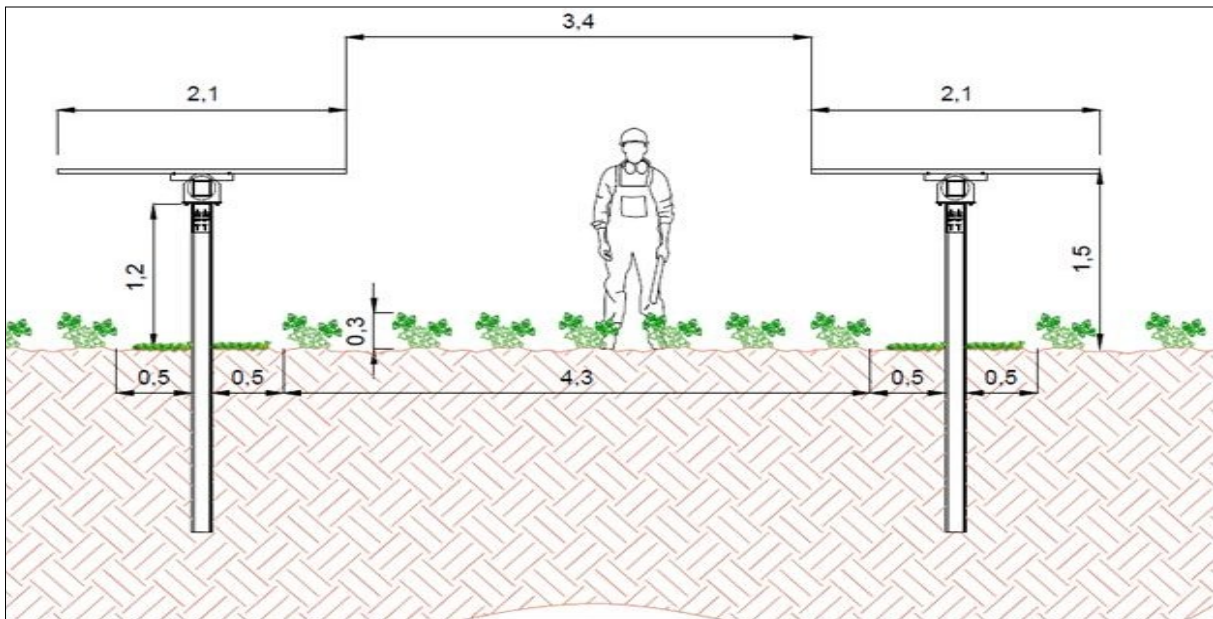


Figura 12 - Moduli a mezzogiorno (Fonte: Heliopolis, 2020).

Appare chiaro che la superficie agricola non occupata dalla proiezione orizzontale del pannello al suolo, può ospitare coltivazioni agricole, con esclusione di colture arboree e/o arbustive ed erbacee poliennali o annuali dal pronunciato sviluppo in altezza della pianta. Pertanto, considerando un ulteriore 10% della superficie occupata dai pannelli come superficie di rispetto, si potrebbe pensare di effettuare una coltivazione agraria nell'interfilare dei pannelli dove sarebbe possibile usufruire di una superficie utile di ca. 3,40 m.

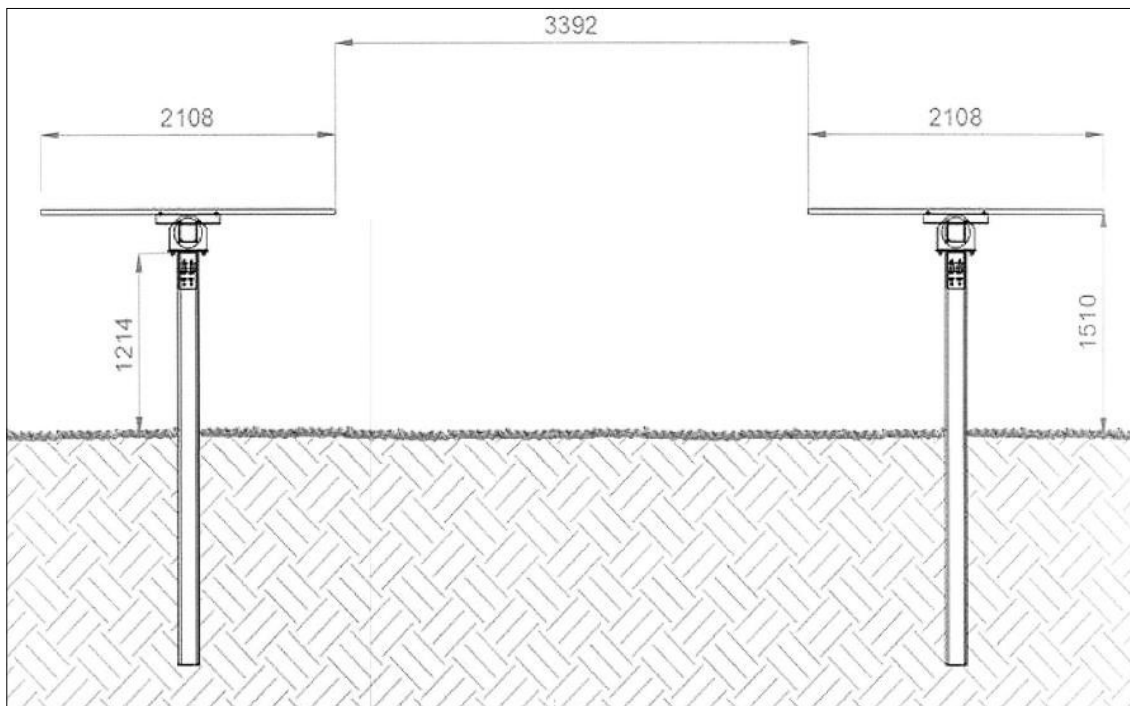


Figura 13 - Ciclo tra le file di pannelli (Larghezza m 4,30) (Fonte: Heliopolis, 2020).

Passando a considerazioni di natura tecnico-agronomica sulle specie da coltivare, tenendo conto di operare in un areale in asciutto si prevede il seguente avvicendamento:

- una coltivazione erbacea con un ciclo colturale breve (30-60-90 giorni) durante il periodo autunno-vernino. Le colture sarebbero seminate in maniera scalare in modo da assicurare una buona disponibilità di prodotto sul mercato;
- un ciclo di “non coltura” con pascolamento di ovicaprini nel periodo primaverile-estivo. Il pascolamento consentirebbe la non lavorazione del terreno ed il contestuale controllo delle essenze infestanti e dei residui colturali. Gli animali adulti, infatti consumano circa 1.500 calorie al giorno alimentandosi con vegetazione, inoltre grazie alle dimensioni piuttosto contenute possono pascolare tranquillamente tra le file di moduli fotovoltaici, e persino di ripararsi all'ombra sotto di esse nelle torride giornate soleggiate proprie dell'estate salentina. Ancora, possono contribuire a mantenere l'erba a dimensioni ridotte, evitando che la vegetazione cresca a tal punto da raggiungere i margini dei pannelli. In questo tipo di terreni l'inserimento di allevamenti di piccoli animali da pascolo può contribuire all'aumento della biodiversità e alla fertilizzazione naturale del terreno, aumentandone così la qualità.

La scelta proposta, appare per certi versi obbligata in quanto il terreno individuato come sito progettuale non dispone di acqua per uso irriguo. Nonostante tale fondamentale limitazione risulterà possibile seminare delle *Brassicaceae*, nella fattispecie optando su una delle cultivar più rustiche quali la Cima di Rapa (*Brassica rapa sylvestris*). A rotazione si potrebbe prendere in esame l'utilizzo dello spinacio (*Spinacio olearacea*) e della bietola (*Beta vulgaris*), ortaggi estremamente interessanti per la rapida crescita, la resistenza al freddo e la sfruttabilità sino all'autunno inoltrato.

Gli ortaggi considerati sono molto richiesti per il mercato del fresco, ma ultimamente risultano sempre più utilizzati per la trasformazione in “Terza Gamma (surgelati)” e “Quinta Gamma” (precotti), garantendo all'HORECA e al diretto consumatore la disponibilità di prodotto tutto l'anno; generalmente vengono infatti piantati in seguito a veri e propri contratti di filiera. I contratti sono stipulati con ditte che si impegnano preliminarmente all'acquisto della materia prima. Le stesse ditte, in genere hanno un capitolato speciale di acquisto come riferimento per il controllo delle specifiche tecniche di accettazione delle materie prime inviate. In genere consigliano, nell'ambito della specie, anche il tipo di varietà da piantare, così come metodo di produzione, requisiti minimi, requisiti restrittivi di filiera secondo determinate specifiche tecniche di fornitura, tipo di immagazzinamento e conferimento (casce o bins), condizioni di immagazzinamento e trasporto (tempo che intercorre tra la raccolta e l'eventuale stoccaggio in cella frigorifera), nonché il vincolo di approvvigionamento delle piantine.

Appare necessario soffermarsi sulla strategia eco-agronomica, prendendo in considerazione la naturale fertilità del suolo e il suo ciclo naturale; considerazioni che fanno propendere la scelta sull'applicazione della semina su sodo (semina diretta, NoTill), sistema di coltivazione che si basa

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40



sull'assenza di qualsiasi tipo di lavorazione meccanica del terreno, tranne una leggera trinciatura della coltura precedente. Trattasi di una tecnica di agricoltura conservativa, rispetto alle forme convenzionali di coltivazione (quelle che prevedono lavorazioni preliminari del terreno come arature, fresature, erpicature), che lascia il terreno indisturbato contribuendo alla sua naturale strutturazione, all'accumulo di carbonio organico, alla riduzione dei fenomeni di erosione e desertificazione, alla migliore gestione delle risorse idriche e quindi ad una migliore fertilità naturale. La semina diretta esegue con apposite seminatrici in grado di seminare direttamente su terreni non lavorati, occupati in superficie dai residui della coltura precedente o da mirate colture di copertura (cover crops).

Esternamente alla recinzione, al fine di attenuare l'impatto visivo dei pannelli fotovoltaici sarà conveniente impiantare una fila di ulivi a corona con un forma di allevamento espansa, realizzando così una schermatura verde formata da una specie colturale tipica regionale, come constatabile dalla prevalenza delle colture di pertinenza dell'agro di Veglie.

Il dato dal VI° Censimento dell'Agricoltura (2010), conferma infatti che l'olivo, con i suoi 2724 ettari interessa una superficie pari a circa l'83% delle colture legnose agrarie.

COMUNE	SEMINATI VI	COLTURE LEGNOSE AGRARIE	PRATI PERMANENTI PASCOLI	ORTI FAMILIARI	SAU TOTALE	ARBORICOLT. DA LEGNO	BOSCHI	SUPERFICIE NON UTILIZZATA	ALTRA SUPERFICIE	SAT TOTALE
Veglie	1228.17	3273.33	24.01	10.93	4536.44	-	19.77	357.9	47.99	4962.1

Figura 14– Ripartizione della SAU e della SAT (valori espressi in ha) nel territorio di Veglie (Fonte: Censimento Agricoltura del 2010).

Indubbiamente risulterà necessario adottare cultivar di *Olea europaea* tolleranti o resistenti a *Xylella fastidiosa*, motivo per cui si propone la varietà FS17 ovvero “Favolosa”, un genotipo ottenuto dalla cultivar *Frantoio*, autofertile, dalla vigoria media e produttività precoce ed abbondante. Si distingue per l'elevata attitudine a produrre olio di qualità, ricco di sostanze volatili, "profumi" con sentori di erbaceo e fruttato gradevole con un immediato riscontro della ricchezza di polifenoli. La sua coltura permette bassi costi di gestione, di anticipare i tempi di raccolta e di ottenere elevate produttività.

La coltivazione delle citate specie sia erbacee che arboree, dovrà essere controllata e diretta da personale specializzato in merito alla tecnica, alla cura colturale, alla difesa e alla raccolta. Tutte le coltivazioni sopra proposte possono essere gestite con utilizzo di mezzi meccanici ed attrezzature di adeguate dimensioni e potenza, in accordo agli spazi e ai volumi disponibili in condivisione con quello adibito ai moduli fotovoltaici. Le colture proposte richiedono inoltre modesti apporti di fertilizzanti ed agrofarmaci, risultano adatte alle stagioni siccitose, presentano auto-ricostituzione

della fertilità del terreno con l'incremento delle attività microbiologiche dovute all'applicazione del sistema NoTill.

3.3 Considerazioni economiche

Volendo fornire qualche elemento utile per approntare un piano colturale e individuare la colture da praticare sulla SAU (Superficie Agricola Utilizzata) di ettari **87,8252** (circa il 77% della superficie d'impianto) residuante dall'utilizzo energetico dell'immobile, non si possono escludere le implicazioni legate alla disponibilità di manodopera specializzata sul mercato del lavoro (si pensi a riguardo alle operazioni di semina e ai trattamenti antiparassitari).

La tabella che segue esamina per le diverse colture proposte, i Ricavi, il Valore Aggiunto (che misura l'incremento di valore generato dalla produzione, decurtati i costi esterni sostenuti per l'acquisizione di materie prime e servizi), ed il Margine Operativo Lordo (MOL) che misura il reddito residuo, ottenuto una volta sottratti dai ricavi l'insieme dei costi operativi che abbiano generato un'uscita di cassa o banca, e strettamente connessi alla gestione caratteristica.

Per la redazione della tabella, secondo quanto stabilito dal processo estimativo si è scelto a riferimento il “**criterio estimativo del valore di mercato**”, che rappresenta la quantità di denaro più probabile ottenibile dallo scambio del bene in presenza, quindi, di mercato caratterizzato da domanda e offerta. Successivamente, una volta stabilito il criterio (aspetto economico) si procede con l'applicazione del metodo di stima “**sintetico-comparativo**” che consente di determinare il valore di un bene, deducendolo da quello altrove di fatto attribuito a un altro bene che presenti caratteristiche simili a quella oggetto di accertamento. Il ciclo stagionale annuale delle colture previste, non consente infatti di applicare la stima per capitalizzazione (idonea per beni a durata poliennale). Non avendo trovato le corrispettive voci per i prodotti ortofrutticoli sotto indicati nell'ultimo listino prezzi disponibile della Camera di Commercio di Lecce (dicembre 2020), i prezzi più probabili di mercato, nonché quelli delle materie prime, per i servizi e per la manodopera, sono stati desunti a seguito di un'indagine conoscitiva dei prezzi medi di mercato presso grossisti, commercianti e agricoltori, per le tipologie in esame e per la zona oggetto dell'impianto. La stima sintetico-comparativo si applica infatti proprio quando non si hanno a disposizione dati tabellari aggiornati.

COLTUR A	VALORE DELLA PRODUZIO NE (A)	ACQUIS TI MATERI E PRIME (B)	SPESE PER SERVIZI E VARIE (C)	MANODOPE RA (D)	MARGINE OPERATIV O LORDO (MOL= A- B-C-D)	IMPOSTE, TASSE, AMMORTAMEN TO, ASSICURAZION I ECC. -(5%)	REDDITO NETTO €/ETTARO
Cima di Rapa	7500,00	300,00	1200,00	3500,00	2500,00	125,00	€ 2375,00
Spinacio	9000,00	500,00	1500,00	4250,00	2750,00	137,00	€ 1613,00

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fig. 1 part. n. 14-113-134; Fig. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fig. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fig. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40



COLTUR A	VALORE DELLA PRODUZIONE (A)	ACQUISITI MATERIE E PRIME (B)	SPESE PER SERVIZI E VARIE (C)	MANODOPERA RA (D)	MARGINE OPERATIVO LORDO (MOL= A- B-C-D)	IMPOSTE, TASSE, AMMORTAMEN TO, ASSICURAZION I ECC. -(5%)	REDDITO NETTO €/ETTARO
Bietola	10500,00	1050,00	1600,00	5200,00	2650,00	132,00	€ 2518,00
*Media Triennale ortaggi Cima di Rapa, Spinacio, Bietola	8250,00	750,00	1350,00	3875,00	2625,00	131,00	€ 2494,00
Olivo in asciutto	4800	350	450	2800	1200,00	60,00	€ 1140,00

Figura 15– Bilancio aziendale post-intervento.

Dal punto di vista agronomico, le colture orticole scelte (cima di rapa in primis) mostrano una buona resistenza fitosanitaria. Al fine di poter spuntare un maggiore valore aggiunto, nonché una fetta di mercato più remunerativa, le colture orticole saranno condotte con metodo biologico.

Poiché è stata considerata una rotazione tecnica con tre ortaggi differenti con performance economiche differenti, ma necessari per una corretta differenziazione agronomica, si evince che le varie coltivazioni hanno ricavi differenti a fronte di costi differenti ed impieghi di manodopera notevolmente diversi. È stato pertanto necessario a livello reddituale considerare una media triennale per le citate orticole, pari ad un valore risultante di reddito netto di 2.494,00 €/ha.

Considerate dunque le superfici agricole utilizzabili di cui sopra nonché gli importi riportati nella tabella Bilancio aziendale post-intervento si ricava la seguente tabella:

COLTURA	SAU (SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA)	REDDITO NETTO €/ETTARO	REDDITO NETTO COMPLESSIVO
Cima di Rapa, Spinacio, Bietola (valore medio triennale)	ha 87,2278	€ 2.494,00	€ 217.546,13
Olivo in asciutto	ha 0,5974	€ 1.140,00	€ 681,04
	ha 87,8252		€ 218.227,17

Figura 16– Reddito Netto da attività agricola dell'impianto agrovoltaiico SPOT40 in progetto.

Costruzione ed esercizio impianto Agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 66.000 kW e potenza moduli pari a 72.080,19, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Veglie (LE) al: Fg. 1 part. n. 14-113-134; Fg. 2 part. n. 2-3-53-38-39-87-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106; Fg. 3 part. n. 25-453-454-46-462-464-465-47-478-479-480-481-482-49; Fg. 4 part. n. 18-569-570 - IMPIANTO SPOT40



Per completezza e maggiore chiarezza si riportano nella tabella seguente i descrittori utilizzati nel calcolo del Reddito Netto.

VALORE DELLA PRODUZIONE	Corrisponde al valore medio di vendita di tale prodotto su diversi mercati di riferimento (ingrosso, dettaglio, vendita diretta, ecc.)
ACQUISTI MATERIE PRIME	Sementi e piantine, fertilizzanti, agrofarmaci, carburanti ecc.
SPESE PER SERVIZI E VARIE	Noleggi passivi, consulenze tecniche agronomiche, ecc.
MANODOPERA	Operai stagionali
MARGINE OPERATIVO LORDO	Indicatore di redditività basato solo sulla gestione operativa senza considerare gli interessi, le imposte, il deprezzamento di beni e ammortamenti.
TASSE IMPOSTE AMMORTAMENTI ASSICURAZIONI INTERESSI	Tasse, imposte, ammortamenti, assicurazioni, interessi, calcolati forfettariamente al 5% sul MOL
REDDITO NETTO	La differenza tra ricavi totali e costi totali relativi a un'annata agraria

Figura 17– Descrizione delle singoli voci del bilancio economico.

Nel presente progetto Agrovoltaico si è voluto dare un indirizzo prettamente agricolo nella sua operatività. Certamente il rapporto economico tra la redditività agricola e quella di produzione di energia elettrica risulterà consapevolmente differente. Il taglio produttivo agricolo è opportuno per l'utilizzo di tecniche agronomiche rispettose per l'ambiente, a partire dall'oliveto a corona che rappresenta l'emblema dell'arboricoltura salentina, sino al pascolamento di ovini sul suolo utilizzato per un ciclo annuale di ortaggi.

4. CONCLUSIONI

L'agricoltura ha sempre avuto una fondamentale importanza per la provincia di Lecce, poiché per secoli è stata la base dello sviluppo dell'area ed anche oggi riveste notevole rilievo. Partendo dal principio che l'agricoltura va difesa per il valore qualitativo che sa esprimere, il vincolo del parco agrovoltaiico, di cui la presente è parte integrante, permette allo stesso tempo di proteggere e valorizzare la presenza di coltivazioni tipiche ed assume valore strategico. Infatti la coltivazione di tali specie orticole necessitano di manutenzione e controlli quotidiani.

Tali controlli permettono anche la possibilità di applicazione delle pratiche di Buone Condizioni Agronomiche ed Ambientali (in sigla B.C.A.A.), in linea con le circolari dell'AGEA (Agenzia di Erogazione in Agricoltura), nonché con gli obiettivi e i criteri di Gestione di cui alle specifiche Direttive CEE (ambiente, sanità pubblica, salute degli animali e delle piante), tra cui in particolare si ricordano 80/68/CEE, 86/278/CEE, 91/676/CEE, 92/43/CEE "Habitat", 2009/147/CE "Uccelli".

Inoltre, l'utilizzazione colturale della parte residuante dell'impianto non occupata dai moduli fotovoltaici, consente di realizzare maggiormente quello che è uno degli obiettivi principali del ricorso alle energie da fonti rinnovabili, ossia il sequestro di carbonio atmosferico. A tal proposito contribuisce anche la realizzazione della bordura perimetrale ad ulivi, e l'impiego di tecniche di agricoltura conservativa (semina "no-till") prevista dalla presente analisi. Il progetto in esame, caratterizzato dunque da un utilizzo "ibrido" di terreni agricoli tra produzione agricole e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione sugli stessi terreni di impianti fotovoltaici, sebbene ancora poco diffuso è assolutamente realizzabile (Simoni, 2020).

Il terreno dal punto di vista della struttura è abbastanza fertile, le colture indicate non modificano la struttura del suolo, anzi mantengono e proteggono la stessa struttura attraverso il mantenimento dell'efficienza della rete di sgrondo delle acque, trattandosi di una superficie pianeggiante. Una buona struttura garantisce la porosità del terreno, l'infiltrazione ed il corretto drenaggio dell'acqua, gli scambi gassosi fra suolo ed atmosfera, la crescita delle radici, l'attività biologica e la resistenza all'erosione. Con tali colture inoltre, si provvede ad una sistemazione opportuna del terreno e non si hanno effetti negativi sulla struttura. Non essendo di intralcio, la coltivazione nell'interfilare delle colture indicate, rappresenta una forma di gestione attiva del territorio, garantisce il presidio di zone rurali, altrimenti, probabilmente destinate all'abbandono. L'Agrovoltaiico (Agv) può anche rappresentare un agroecosistema in grado di aumentare le possibilità di rifugio e nutrimento della fauna selvatica, in particolare per rettili e microfauna, incrementando così i valori di biodiversità del sito. Quanto proposto dal punto di vista agricolo, mantiene quasi integro il paesaggio rurale, poiché non prevede pratiche intensive, come noto causa di danneggiamento di elementi caratteristici del paesaggio.

L'investimento agricolo si giustifica con l'analisi delle variabili economico-finanziarie che confermano l'obiettivo della massimizzazione del profitto. In generale, le scelte dell'imprenditore sono anche vincolate dalla necessità di rispondere ad altri obiettivi ed in particolare all'aumento ed

alla stabilità del reddito. In tal senso, la possibilità di poter destinare le colture indicate ad una compravendita protetta da un contratto specifico con III e IV gamma ed HORECA ridurrebbero i rischi dell'attività imprenditoriale e il rischio di produzione connesso alla scarsa vendita. La probabilità per la rotazione colturale proposta, di produzioni invendute è minima, se non addirittura nulla.

Marzo 2021

Dott. Agr. Giovanni Gadaleta

Dott. For. Rocco Carella

Bibliografia

Carrozzo M.T., Margiotta S., Negri S. & Ricchetti G., 2003 – La morfologia carsica della provincia di Lecce e la sua influenza sull'idrografia superficiale e profonda (studio preliminare). *Thalassia Salentina* (26): 23-32.

Consorzio Bonifica Arneo, 2014 – *Piano Comprensoriale di Bonifica*.

Heliopolis, 2020 - Definizione degli standard progettuali per impianti agrovoltaiici in Puglia.

Provincia di Lecce, 2018 - Assetto idrogeomorfologico, Aggiornamento del PTCF della Provincia di Lecce.

Pignatti S., 2002 - *Flora d'Italia*, Voll. I-III. Edagricole.

Simoni G., 2020 – Agro-fotovoltaico: condizioni essenziali e vantaggi per gli operatori agricoli ed energetici. *QualEnergia* 2020 (1): 46-49.