

Studio di Ingegneria



Ing. Nicola Roselli Via Dei Meli,19 86039 Termoli (CB)
Tel. 3333788752 email ing.nicolaroselli@gmail.com



REGIONE PUGLIA
Comune di Apricena
Provincia di Foggia

PROGETTO DEFINITIVO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA AD INSEGUIMENTO SOLARE MONO - ASSIALE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI APRICENA (FG), IN C/DA "POZZILLI" DI POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 18,513 MWp E POTENZA NOMINALE IN A.C. DI 16,80 MWp

TITOLO TAVOLA

RELAZIONE DELLE PRODUZIONI AGRICOLE DI PREGIO RISPETTO IL CONTESTO PAESAGGISTICO

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI
<p>PROGETTISTI Ing. Nicola ROSELLI</p> <p>Ing. Rocco SALOME</p> <p>IL CONSULENTE Dott. Massimo MACCHIAROLA</p> <p> Massimo Macchiarola Dottore in Scienze Ambientali via Sicilia, 131 86100 - Campobasso</p> <p> Tel. +39 3385437808 PEC m.macchiarola@agpec.it LAUREA P.IVA 01631470703 C.F. MCOMSM74T1</p> <p>CONSULENZE E COLLABORAZIONI Per. Ind. Alessandro CORTI Archeol. Gerardo FRATIANNI Arch. Gianluca DI DONATO Ing Elvio MURETTA Geol. Vito PLESCIA</p>	<p>LIMES 25 S.R.L. SEDE LEGALE Milano, cap 20121 via Manzoni n° 41 P.IVA 10537760968</p>	

4.3.2

FILE
B4HXL97_4.3.2_RelazioneEssenze

CODICE PROGETTO
B4HXL97

SCALA
-

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	06/04/2020	EMISSIONE	MACCHIAROLA	LIMES25	LIMES25
B	20/06/2022	REVISIONE_1	MACCHIAROLA	LIMES25	LIMES25
C	DATA				
D	DATA				
E	DATA				
F	DATA				

Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi utilizzazione, totale o parziale, senza previa autorizzazione

Indice generale

1. PREMESSA.....	5
2. PRODOTTI TIPICI.....	7
2.1. Cosa sono i prodotti tipici.....	7
2.1.1. Denominazione di Origine Protetta (DOP).....	8
2.1.2. Indicazione Geografica Protetta (IGP).....	8
2.1.3. Specialità Tradizionale Garantita (SGT).....	9
2.1.4. Altri tipi di marchi.....	9
3. PRODOTTI AGROALIMENTARI A MARCHI COMUNITARI PUGLIESI.....	11
3.1. Prodotti vinicoli Pugliesi.....	11
3.2. Altre produzioni agro-alimentari.....	14
3.2.1. L'olivo e le DOP in Puglia.....	14
3.2.2. Formaggi, Ortofrutta e Cereali.....	17
4. PRODOTTI DI QUALITA' NELL'AREA IN ESAME.....	18
4.1. Localizzazione del sito di progetto.....	18
4.2. Viste d'insieme dell'impianto.....	20
5. CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DEL SISTEMA AGRARIO.....	24
5.1. Produzioni Agroalimentari Locali.....	28
6. COLTURE PRESENTI NELL'AREA D'INTERVENTO.....	31
7. Nota integrativa al paragrafo (punto 1.1.1 e 1.1.2 della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0004088 del 20-06-2022).....	42
7.1. Scelte progettuali per l'agrophotovoltaico multi-uso - identificazione delle soluzioni sperimentali in funzione del design.....	42
7.1.1. Il contesto normativo.....	44
7.1.1.1. Contesto normativo apistico.....	46
7.1.2. SoW-Scope of Work.....	47
7.1.3. Il progetto integrato di agro-forestazione per la produzione di miele nelle aree esterne al parco fotovoltaico.....	48
7.1.3.1. Realizzazione di siepi perimetrale arboreo-arbustive autoctone e impianto arboreo tra i due sotto-campi.....	48
7.1.3.1.1. Realizzazione di siepi perimetrale arboreo-arbustive autoctone.....	48
7.1.3.1.2. Impianto arboreo tra i due sotto-campi.....	49

7.1.3.2. Schede botaniche delle specie che costituiranno la fascia perimetrale.....	50
7.1.3.2.1. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.....	50
7.1.3.2.2. <i>Salvia rosmarinus</i> Spenn.....	52
7.1.3.2.3. <i>Ceratonia siliqua</i> L.....	53
7.1.3.3. Definizione del piano colturale.....	55
7.1.3.3.1. Piano colturale siepi perimetrale arboreo-arbustive autoctone.....	55
7.1.3.3.2. Piano colturale impianto arboreo tra i due sotto-campi.....	57
7.1.3.4. Preparazione del sito d'impianto della fascia perimetrale e della fascia di rispetto.....	58
7.1.3.5. Modalità e tecniche di impianto.....	59
7.1.3.6. Gestione e manutenzione delle siepi delle specie arboree.....	59
7.1.3.7. Dettaglio della gestione post-impianto della <i>Ceratonia siliqua</i> L.....	60
7.1.3.8. Mezzi previsti per l'attività.....	61
7.1.4. Identificazione delle soluzioni sperimentali in funzione del design nelle aree interne al campo fotovoltaico.....	61
7.1.4.1. Effetti microclimatici dell'impianto APV.....	61
7.1.4.2. Soluzioni.....	62
7.1.4.3. Rotazioni.....	63
7.1.4.4. Soluzioni agro-zootecniche.....	64
7.1.4.5. Sperimentazione.....	66
7.1.4.5.1. Progettazione delle soluzioni e sperimentazioni.....	66
7.1.4.5.2. Progettazione delle soluzioni irrigue.....	71
7.1.4.5.3. <i>Design</i> sperimentale.....	71
7.1.4.5.4. Descrizione della sperimentazione per parcelle.....	71
7.1.4.5.5. Gestione delle attività e manutenzione.....	77
7.1.4.5.6. Monitoraggio della sperimentazione.....	77
7.1.4.5.7. Cronoprogramma.....	78
7.1.5. La flora apistica.....	79
7.1.5.1. Attività in apiario.....	81
7.1.5.2. Scelta del luogo.....	81
7.1.5.3. Disposizione alveari.....	82
7.1.5.4. Il calendario dell'apicoltore.....	82
8. CONCLUSIONI.....	84
8.1.1. Creazione degli shape file.....	85

Indice delle figure

Illustrazione 3.1: Area di produzioni vini DOC in Puglia. Fonte: SIT Regione Puglia.....	12
Illustrazione 3.2: Produzioni vinicole a marchio DOCG in Puglia (cerchio rosso rappresenta l'area di progetto). Fonte: SIT Regione Puglia.....	13
Illustrazione 3.3: Produzioni vinicole a marchio IGT in Puglia (cerchio rosso rappresenta l'area di progetto). Fonte: SIT Regione Puglia.....	14
Illustrazione 3.4: Cartina della Puglia con le zone di produzione degli oli DOP pugliesi (il punto rosso rappresenta l'area di impianto).....	15
Illustrazione 4.1: Inquadramento di progetto.....	20
Illustrazione 4.2: Vista d'insieme dell'impianto con collegamento in MT/AT (per una visualizzazione di dettaglio della mappa si veda elaborato B4HXL97_4.1_3_inquadramento su ortofoto).....	23
Illustrazione 5.1: Stralcio della carta dell'uso del suolo (per una visione di maggior dettaglio della mappa si rimanda alla mappa A2 dell'elaborato B4HXL97_4.2.10_1_2_AllegatiSIA).....	26
Illustrazione 5.2: Stralcio Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011).....	27

Illustrazione 5.3: Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011).....	28
Illustrazione 5.4: Dati estratti il 27 maggio 2020, 23h58 UTC (GMT), da Agri.Stat.....	29
Illustrazione 5.5: Dati estratti il 28 maggio 2020, 00h10 UTC (GMT), da Agri.Stat.....	29
Illustrazione 5.6: Visuale dell'area di impianto da cui si evince l'assenza di colture arboree nel sito.....	30
Illustrazione 5.7: visuale dell'area dove sarà localizzata la cabina utente da cui si evince l'assenza di colture arboree nel sito.....	31
Illustrazione 6.1: Coltivazione a grano nel sottocampo a sud.....	32
Illustrazione 6.2: Area di impianto a prevalenza di seminativi cerealicoli a rotazione con colture orticole (fave).	32
Illustrazione 6.3: La strada interpoderale che divide i due sottocampi mette in evidenza le due coltivazioni praticate nell'area di impianto, grano a <i>destra</i> e ortaggi da sovescio a <i>sinistra</i>	33
Illustrazione 6.4: Coltivazioni orticole nei due sottocampi (a destra grano e sinistra cavolfiori) a dicembre 2020 (PF1).....	33
Illustrazione 6.5: Seminativi nell'area che ospiterà la cabina utenza.....	34
Illustrazione 6.6: Unico vigneto a tendone a nord del campo fotovoltaico nei pressi del parco eolico esistente.	35
Illustrazione 6.7: Altra vista del vigneto a nord dell'impianto in proposta.....	36
Illustrazione 6.8: In fondo sulla destra, vigneto nei pressi dell'area della cabina utenza.....	36
Illustrazione 6.9: Impianto giovane a nord del campo fotovoltaico.....	37
Illustrazione 6.10: Altra vista del nuovo impianto a sesto regolare.....	38
Illustrazione 6.11: Il nuovo impianto a sesto regolare servirà anche come frangivento per il vitigno retrostante.	38
Illustrazione 6.12: A nord dell'ubicazione della cabina utenza un impianto di ulivo adulto.....	39
Illustrazione 6.13: A nord della cabina di utenza sono presenti vigneti misti a oliveti.....	39
Illustrazione 6.14: Coltivazioni orticole nei due sottocampi (a destra grano e sinistra cavolfiori) a dicembre 2020.....	40
Illustrazione 6.15: Coltivazioni orticole nei due sottocampi (a destra e sinistra) a <i>maggio</i> 2020.....	40
Illustrazione 6.16: Coltivazione di <i>fave in adiacenza al campo fotovoltaico in proposta</i>	40
Illustrazione 6.17: Coltivazione a finocchio a sinistra della SS16 nel buffer di 500 metri.....	40
Illustrazione 7.1: Lay-out progettuale con indicazione della fascia di rispetto su cui insiste l'impianto.....	49
Illustrazione 7.2: Caratteri tassonomici.....	51
Illustrazione 7.3: Caratteristica cespugliosa della specie.....	52
Illustrazione 7.4: Caratteri tassonomici.....	53
Illustrazione 7.5: Caratteri tassonomici.....	54
Illustrazione 7.6: esemplare manuteso ad arbustivo.....	54
Illustrazione 7.7: Sesto d'impianto nelle fasce perimetrali l'impianto.....	56
Illustrazione 7.8: Il foto-inserimento dimostrativo evidenzia una siepe posta perimetralmente all'area intervallata da specie arboree.....	56
Illustrazione 7.9: Sesto d'impianto nella fasci di rispetto del canale.....	57
Illustrazione 7.10: Foto dimostrativa (Fonte: http://www.verdeinsiemeweb.com).....	58

Illustrazione 7.11: L'immagine evidenzia una trattrice gommata convenzionale con braccio per le opere di "profilatura" delle siepi.....	61
Illustrazione 7.12: cicli colturali.....	64
Illustrazione 7.13: Rappresentazione del rotolone, modello Smart G1 63/G320, con relativo raggio di irrigazione.....	71
Illustrazione 7.14: Rappresentazione degli impianti delle colture di trifoglio, farro, camomilla e rosmarino.....	73
Illustrazione 7.15: Rappresentazione dell'impianto al primo e secondo anno.....	74
Illustrazione 7.16: Rappresentazione dell'impianto al terzo e ottavo anno.....	75
Illustrazione 7.17: Rappresentazione del prospetto frontale delle colture.....	76
Illustrazione 7.18: Rappresentazione del raggio di sterzata del macchinario per la trebbiatura.....	77
Illustrazione 7.19: La figura evidenzia la distanza dal terreno per evitare il contatto diretto suolo-apiario e la colorazione diversa serve per rimediare alla "deriva".....	82

1. PREMESSA

I sottoscritto, Agrotecnico Dott. Massimo Macchiarola, con studio in Campobasso (CB) in via Sicilia, 131, iscritta all'Ordine degli Agrotecnici Laureati del Molise al n° 211, è stato incaricato dal soggetto attuatore del progetto di redigere una **Relazione del rilievo delle produzioni agricole di particolar pregio rispetto al contesto paesaggistico** al fine di individuare, descrivere e valutare le caratteristiche del sito del progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, comprese opere ed infrastrutture connesse, relative ad un'area ubicata nel territorio comunale di Apricena e San Paolo di Civitate, in provincia di Foggia.

Il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di San Paolo di Civitate) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP San Severo - CP Portocannone", previo ripotenziamento della stessa linea nel tratto tra la nuova SE di smistamento e la CP di San Severo e realizzazione di due nuovi collegamenti tra la nuova SE a 150 kV e una futura SE 150/380 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Larino".

Si precisa che le opere di cui sopra e relative alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), sono state approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 15 del 13.03.2017 pubblicata sul B.U.R.P n. 39 del 30.03.2017.

La Regione Puglia tramite la Delibera della Giunta Regionale n. 3029 del 10 dicembre 2010 ha approvato la Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in cui al art. 2 (comma 2.2, lettera c, punto ii) si richiede, nel caso di istanze relative ad impianti da insediarsi in zone agricole, il rilievo delle produzioni agricole di qualità (produzioni a marchio I.G.P., I.G.T., D.O.C., D.O.P.) con allegata opportuna relazione descrittiva.

La presente relazione, in conformità con la sopra citata DGR 3029/2010, si pone la finalità di descrivere la produzione agricola dei territori dei comuni in cui il progetto si inserisce individuandone l'ubicazione e le eventuali influenze derivanti dal progetto in esame.

L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, presenta un'estensione complessiva di circa 43 ha di cui circa 33 ha in cui insiste il campo fotovoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 18,513 MWp con potenza nominale in A.C. di 16,80 MWp.

L'Area è ubicata Regione Puglia, nel Comune di Apricena (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 90 m s.l.m., in c/da "Pozzilli" e non risulta acclive ma piuttosto pianeggiante, tranne che per una piccola porzione dell'area (posizionata in direzione nord) in cui è presente un canale naturale dal quale, comunque, si è considerata una fascia di rispetto di ml 150 entro la

quale non sono state previste opere, ma si è considerata solo la viabilità esistente per permettere lo spostamento tra la zona nord e sud dell'impianto.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Ovest del centro abitato del Comune di Apricena e a nord-est del centro abitato di San Paolo di Civitate (FG).

L'intera area oggetto di intervento ricade in zona agricola la cui tipologia d'uso è "seminativo semplice in aree irrigue" coltivate a cereali a rotazione con ortaggi (fave, asparago, cavolfiore).

A circa 500 metri nei dintorni dell'impianto fotovoltaico oggetto dell'intervento insistono aree coltivate a cereali a rotazione con ortaggi, vigneti e uliveti giovani, pertanto vi sono generalmente impianti intensivi per le produzioni agricole.

Nella presente relazione sono esposti i risultati di uno studio eseguito con lo scopo di localizzare le eventuali colture agricole di pregio presenti che danno origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P.; I.G.T.; D.O.C. e D.O.P. facendo un confronto tra quanto individuato attraverso il rilievo sul campo dei su detti e quanto deducibile dai fotogrammi e relative ortofoto messi a disposizione dalla Regione Puglia attraverso il portale www.sit.puglia.it, corredato da immagini, al fine di evidenziare, commentare e giustificare le differenze eventualmente individuate in ottemperanza alle disposizioni del punto 4.3.2 delle "Istruzioni Tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" R.R. n. 24 del 30 dicembre 2010, "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia" e dalla D.G.R. n. 3029 del 30 dicembre 2010, che approva la "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili".

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.

2. PRODOTTI TIPICI

Nell'ultimo censimento fatto dal Ministero per le Politiche Agricole (Anno 2016) è riportato che in Italia esistono 294 certificazioni tra carni, formaggi e oli italiani, e 523 certificazioni tra i vini (fonte: <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/309>).

Grazie a questi numeri l'Italia è il primo paese Europeo per produzione di prodotti tipici, seguita da Francia e Spagna.

Esistono poi prodotti che non rientrano tra quelli che si possono fregiare delle denominazioni comunitarie, e sono raccolti nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali, stilato dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali in collaborazione con le Regioni. L'elenco viene aggiornato con cadenza annuale e nell'ultima revisione sono state superate 5.000 voci.

2.1. Cosa sono i prodotti tipici

Molte persone associano il prodotto tipico a un generico prodotto alimentare di alta qualità, senza sapere che in realtà esistono tutta una serie di norme, disciplinari, elenchi, denominazioni e marchi nati per mettere ordine nel settore e proteggere i prodotti tipici, ma che spesso ai più risultano sconosciuti.

Attraverso il sistema dei marchi di tutela (identificati dagli acronimi DOP, IGP e STG), l'Unione Europea ha cercato di garantire e tutelare la tipicità di prodotti, territori e culture specifiche cercando di eliminare, almeno in parte, gli ostacoli rappresentati da abusi o dalla concorrenza sleale.

In particolare:

- I marchi DOP, IGP e STG delle produzioni agroalimentari tipiche regionali (regolate al Reg. UE 1151/2012 e del DM del 14/10/2013);
- I vini DOC, DOCG e IGT (di cui non ci occuperemo in questa guida);
- Alle denominazioni regolate da norme europee si aggiungono poi altre tipologie di prodotti tipici quali: prodotti agroalimentari tradizionali (PAT) di cui al D.M. 350/99;
- I DE.CO. (Denominazioni Comunali) o DE.C.O. (Denominazioni Comunali di Origine).
- I prodotti tipici generalmente intesi, spesso non dotati di un marchio o denominazione, soprattutto nel caso di piccoli produttori che non hanno la forza economica di intraprendere la strada della certificazione, ma che spesso sono altrettanto validi dei prodotti dotati di denominazione.

La definizione di prodotto tipico quindi, nel linguaggio comune, comprende tanto un aggregato di prodotti quanto di significati. Il tutto è riconducibile a tutta una serie di fattori quali: sigle comunitarie (es: DOP, IGP...), specificità territoriali, idea di una qualità superiore, tradizioni che si immagina perdute o in alcuni casi lo sono realmente, figlie di una cultura contadina tramandata nel tempo.

Di conseguenza, quando parliamo di prodotto tipico non ci riferiamo solo al semplice prodotto in sé per sé, ma anche alla cultura, alla storia e alla tradizione che hanno portato il prodotto

stesso ad essere "tipico". Nel tempo il prodotto tipico si è sempre più arricchito di contenuti, coinvolgendo oltre la sfera del gusto, anche altri temi quali quelli della conservazione del territorio, della tutela dell'ambiente, della salvaguardia della cultura materiale, della riscoperta delle tradizioni gastronomiche.

Quando si acquista un prodotto tipico locale non si acquista semplicemente un tartufo, un fagiolo cannellino o un peperone, sia pure di alta qualità, ma si partecipa alla conservazione di un pezzo di storia della propria terra e delle proprie radici, fatto di sacrifici e di impegno, di rispetto per la terra e la natura.

Proprio nell'ottica della salvaguardia delle tipicità, l'Unione Europea ha realizzato un sistema di marchi per promuovere e proteggere la denominazione dei prodotti agricoli e alimentari di qualità. Si tratta di tre marchi: la denominazione di origine protetta (DOP), l'indicazione geografica protetta (IGP) e la specialità tradizionale garantita (STG).

Questo sistema di marchi permette, in tutti gli stati membri dell'Unione europea, di tutelare la diversificazione dei prodotti agricoli, di proteggere la diversa denominazione dei prodotti alimentari contro le imitazioni e i plaghi e di aiutare il consumatore, informandolo sulle caratteristiche specifiche di questi particolari alimenti.

Tutti i prodotti ammessi a godere dei benefici (e delle restrizioni) previsti dalla legislazione comunitaria di settore sono elencati in un data base ufficiale gestito dalla Direzione generale Agricoltura e chiamato DOOR.

2.1.1. Denominazione di Origine Protetta (DOP)

L'acronimo DOP indica la Denominazione di Origine Protetta. Come suggerito dal nome la certificazione DOP assicura che è stato prodotto, trasformato ed elaborato in una determinata località, da produttori locali rispettando le tradizioni locali. Chiaramente i prodotti DOP assicurano una qualità elevata a un prezzo più alto rispetto al prodotto normale.

Per fregiarsi della denominazione DOP i prodotti devono seguire un preciso insieme di regole e linee guida, dove ogni passo, dalla produzione al packaging, è regolato da un disciplinare.. Naturalmente non ogni prodotto tipico è **marchiato DOP**, ad es. possono esistere due mozzarelle di bufala prodotte localmente con i medesimi criteri ma è a scelta del produttore acquisire il marchio DOP o meno. Infatti a volte, a causa dei costi necessari per ottenere la certificazione, prodotti tipici di alta qualità prodotti localmente non hanno la DOP, cosa che può ingenerare confusione nel consumatore.

2.1.2. Indicazione Geografica Protetta (IGP)

Il marchio di origine IGP (Indicazione Geografica Protetta) è meno stringente della DOP, e viene attribuita dall'Unione Europea ai prodotti in cui la gran parte o tutti i processi produttivi sono legati a una località o area geografica ben determinata.

La differenza principale rispetto alla più prestigiosa DOP, è quindi l'essere generalmente

un'etichetta maggiormente permissiva sulla sola provenienza delle materie prime, in quanto tutela le ricette e alcuni processi produttivi caratterizzanti tipici del luogo ma non per forza l'origine del prodotto nel suo intero complesso, se non quello della produzione finale. Ciò viene a volte concesso principalmente perché una produzione di materie prime a livello locale o nazionale destinata a tale scopo potrebbe non essere sufficiente per soddisfare la richiesta del prodotto a livello globale, o perché alcuni ingredienti di origine estera vengono considerati più idonei per le loro specifiche caratteristiche organolettiche che hanno un ruolo determinante nella riuscita finale del prodotto.

2.1.3. Specialità Tradizionale Garantita (SGT)

Consiste nel riconoscimento del carattere di specificità di un prodotto agro-alimentare che, per le sue caratteristiche qualitative e di tradizionalità, permette di distinguersi nettamente da altri simili.

Rispetto a DOP e IGP questo è il marchio meno stringente, e viene utilizzato per denominare prodotti tradizionali con una unica e specifica caratteristica.

Quindi diversamente dai precedenti marchi, la denominazione Specialità Tradizionale Garantita (STG) non significa che il prodotto è legato a una specifica area geografica, ma garantisce che gli ingredienti e metodo di produzione sono "tradizionali".

Quindi per le STG non è una precisa area geografica ad essere protetta, ma unicamente la lavorazione tradizionale e l'utilizzo di materie prime particolari.

Esempi di prodotto STG è la Pizza Napoletana. A tal proposito vi invitiamo a leggere il Regolamento UE n.97 del 4 febbraio 2010 recante registrazione di una denominazione nel registro delle specialità tradizionali garantite [Pizza Napoletana (STG)]. Già dalle prime righe, dove viene riportata l'opposizione della Germania e della Polonia alla domanda di registrazione, si fa chiaro come sia difficile e per nulla scontato avere la tutela per prodotti che fanno parte da sempre della nostra storia e tradizione, e spiega come mai non sempre (purtroppo) prodotti di altissima qualità e tradizione abbiano una marchiatura.

2.1.4. Altri tipi di marchi

Accanto ai marchi comunitari che garantiscono tra le altre cose, anche una tutela legale, sono nati i PAT e i DECO. Questi ultimi sono delle vere e proprie liste di prodotti che hanno scopi differenti rispetto ai più blasonati DOP, IGP e STG.

I Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT)

Una ulteriore categoria di Prodotti Tipici è rappresentata dai PAT (Prodotti Agroalimentari Tradizionali), cioè una serie di prodotti riportati in un elenco predisposto, tenuto ed aggiornato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MIPAF), in collaborazione con le Regioni Italiane.

Il requisito necessario per essere riconosciuto come Prodotto Agroalimentare Tradizionale è di essere:

“ottenuti con metodi di lavorazione, conservazione e stagionatura consolidati nel tempo, omogenei per tutto il territorio interessato, secondo regole tradizionali, per un periodo non inferiore ai venticinque anni”.

I PAT sono nati con l'intenzione di salvare certe pratiche tradizionali alimentari dalle normative igienico-sanitarie europee, che avrebbero reso illegali molti materiali e tecniche tradizionali di produzione e conservazione.

I DECO

Un altro marchio di riconoscimento per i prodotti alimentari è la DE.CO. (Denominazione Comunale) o De.C.O. (Denominazione Comunale di Origine), nato in seguito alla Legge n° 142 dell'8 giugno 1990. Tale legge consente ai comuni, nell'ambito dei principi sul decentramento amministrativo, di disciplinare la valorizzazione di attività agroalimentari tradizionali.

A differenza dei marchi DOP, IGP e STG (gli unici che per legge tutelano i prodotti tipici e di qualità) la DECO non è un marchio di qualità e neppure un marchio di certificazione. Si tratta, invece, di un'attestazione comunale, un certificato notarile che viene approvato a seguito di delibera comunale e contrassegnato dal sindaco e che attesta il forte legame di identità con quel territorio comunale di un prodotto alimentare, di una ricetta, ma anche di un prodotto dell'artigianato locale, una festa, una fiera, una sagra oppure una tecnica particolare di coltivazione, di allevamento o di pesca.

La DECO è in sostanza uno strumento di marketing territoriale finalizzato alla promozione e valorizzazione delle tradizioni locali e dei prodotti che da quel territorio provengono.

3. PRODOTTI AGROALIMENTARI A MARCHI COMUNITARI PUGLIESI

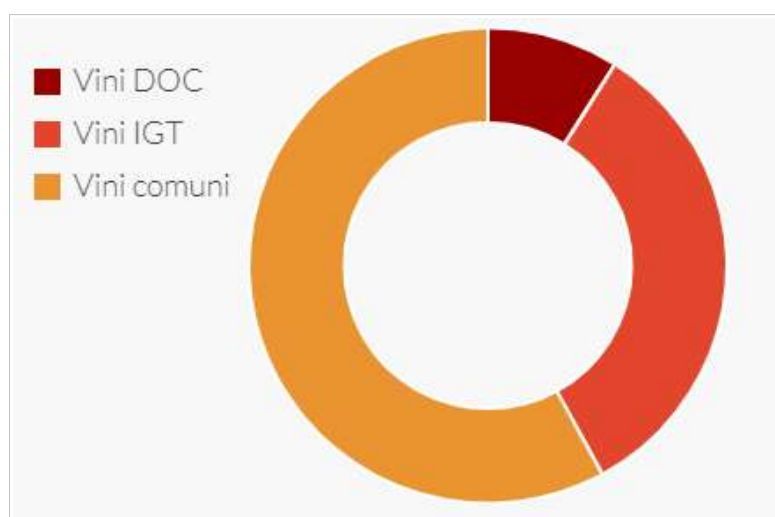
3.1. Prodotti vinicoli Pugliesi

La produzione vitivinicola rappresenta uno dei pilastri dell'economia agricola regionale della Puglia non solo per la presenza massiccia dei vigneti, quanto per la grande varietà e qualità delle produzioni che trovano in questo ambiente le condizioni pedo-climatiche ottimali.

Il sistema vinicolo pugliese è ampio e complesso:

- 84.200 mila ettari di vigneti
- 7,3 milioni di ettolitri prodotti, dei quali
- 647 mila ettolitri per i vini DOC,
- 2,4 milioni di ettolitri per i vini IGT
- e ben 4.2 milioni di ettolitri di vini comuni
- (fonte ISTAT 2015 e I Numeri del Vino).

Puglia - Produzione vino, 2018, stima ISTAT



In Puglia si annoverano un totale di 28 produzioni di vino DOC, riportate nella seguente figura con l'indicazione delle produzioni di interesse per l'area oggetto del progetto in esame.

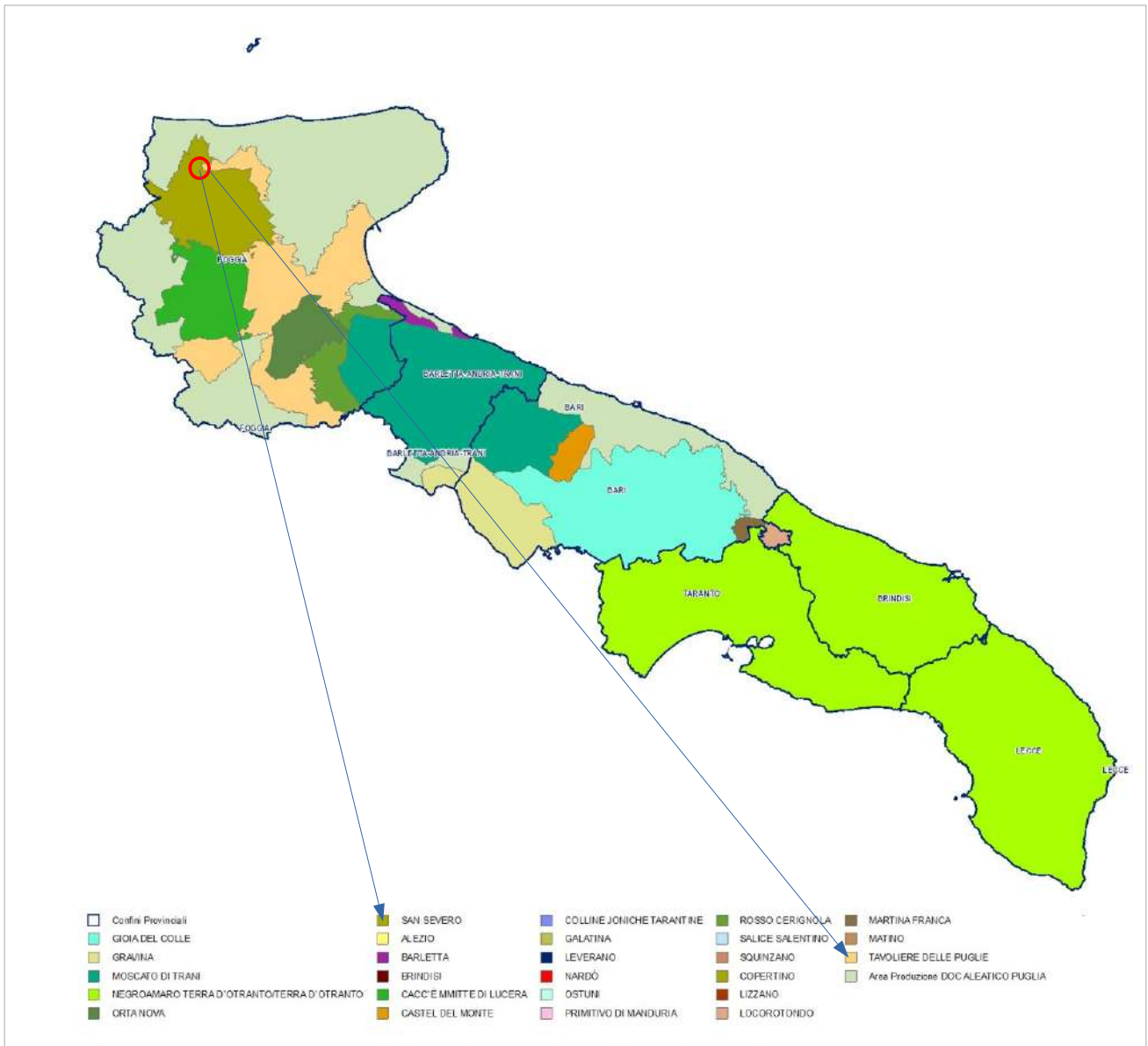


Illustrazione 3.1: Area di produzioni vini DOC in Puglia. Fonte: SIT Regione Puglia

La Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG) è riservata a quei vini aventi già la DOC da almeno cinque anni, che oltre ad avere speciali pregi organolettici, abbiano acquisito una particolare fama e siano ritenuti di particolare pregio.

In Puglia si annoverano un totale di 4 produzioni di vino DOCG:

- Castel del Monte-Rosso Riserva,
- Castel del Monte-Nero di Troia,
- Castel del Monte-Bombino Nero,
- Primitivo di Manduria-Dolce naturale.

Le IGT pugliesi sono riportate nella seguente figura con l'indicazione delle produzioni di interesse rispetto all'area oggetto di proposta progettuale.



Illustrazione 3.2: Produzioni vinicole a marchio DOCG in Puglia (cerchio rosso rappresenta l'area di progetto). Fonte: SIT Regione Puglia

L'identificazione Geografica Tipica IGT è il marchio che indica vini da tavola di qualità, prodotti in aree ben definite e con vitigni pregiati secondo un disciplinare di produzione che impone requisiti meno restrittivi di quelli richiesti per i vini DOC e DOCG.

In Puglia si annoverano un totale di 6 produzioni con marchio IGT riportate in sintesi nella seguente figura con l'indicazione delle produzioni di interesse rispetto all'area oggetto di proposta progettuale.



Illustrazione 3.3: Produzioni vinicole a marchio IGT in Puglia (cerchio rosso rappresenta l'area di progetto). Fonte: SIT Regione Puglia

3.2. Altre produzioni agro-alimentari

3.2.1. L'olivo e le DOP in Puglia

La cultura della pianta dell'ulivo ha origini antichissime. L'oliva è il frutto a drupa dell'olivo. L'importanza prevalente delle olive è certamente legata alla produzione dell'olio di oliva, impiegato dall'uomo fin dall'antichità a scopo alimentare.

Le principali aree di coltivazione sono soprattutto quelle dei paesi europei ed africani del bacino mediterraneo. Altre importanti aree di produzione, nelle quali tale coltura si è diffusa in tempi più recenti, sono Argentina, Australia e Sud Africa.

I paesi europei più produttivi sono senza dubbio l'Italia, la Spagna e la Grecia che anche a livello mondiale sono i tre principali produttori.

È l'Italia però che ha le produzioni di olio, da più parti riconosciute a livello mondiale, qualitativamente e organoletticamente di maggior pregio.

I principali fattori che influenzano la qualità dell'olio sono: clima, tipo di terreno e sua esposizione, latitudine, periodo di raccolta e modalità di esecuzione della stessa, varietà della pianta.

Tali variabili influenzano in modo determinante il sapore, il colore, i profumi di un olio e le

sue caratteristiche organolettiche. Anche il ciclo di lavorazione del frantoio incide significativamente sul tipo di olio che viene prodotto.

Tra le regioni italiane maggiormente vocate alla produzione di oli di qualità ritroviamo Puglia, Calabria e Sicilia.

La Puglia ha produzioni di altissima qualità potendo contare addirittura su ben 4 **DOP**. La Denominazione di Origine Protetta è un riconoscimento che è stato assegnato a 4 tipi di olio prodotti in altrettante zone della regione.

Le 4 DOP della Puglia sono: **Dauno, Terra di Bari, Colline di Brindisi, Terra D' Otranto**, a loro volta suddivise in undici sottozone, a seconda del territorio di produzione.



Illustrazione 3.4: Cartina della Puglia con le zone di produzione degli oli DOP pugliesi (il punto rosso rappresenta l'area di impianto).

Dauno Gargano

Varietà di oliva più diffusa: Ogliarola del Gargano.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio dal sentore fruttato tenue di oliva con profumi di pomodoro e dal gusto dolce con buona persistenza aromatica.

Uso consigliato: su verdure, legumi, zuppe e antipasti.

Dauno sub Appennino e basso Tavoliere

Varietà di oliva più diffusa: Coratina.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio dal fruttato netto di oliva con profumi di carciofo e buona fragranza aromatica, dal gusto dolce con lieve fondo amarognolo.

Uso consigliato: per bruschette, pinzimonio, insalate, carni e verdure bollite.

Dauno alto Tavoliere

Varietà di oliva più diffusa: Peranzana.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio dal fruttato netto di oliva con gusto dolce, armonico e con buon profumo floreale.

Uso consigliato: sul pesce e con gli antipasti di mare, nelle salse delicate e in quella al pomodoro.

Castel del Monte (zona nord barese)

Varietà di oliva più diffusa: Coratina.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio dal fruttato deciso e intenso di oliva con profumi netti di carciofo e mandorla, con gusto lievemente piccante e un poco amarognolo con ottimo floreale. Lieve il pizzicore nel retrogusto per la sua bassa acidità; è molto apprezzato dagli intenditori.

Uso consigliato: su bruschette, per pinzimonio e insalate, carni e verdure bollite.

Bitonto

Varietà di oliva più diffusa: Cima di Bitonto o Ogliarola di Bitonto.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio d'oliva pugliese dal fruttato netto di oliva con profumo di mandorla, dal gusto dolce, molto armonico e equilibrato.

Uso consigliato: ideale per cotture alla griglia e arrostiti.

Murgia dei trulli e delle Grotte (zona sud barese)

Varietà di oliva più diffusa: Cima di Mola.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio dal fruttato netto di oliva con profumi di erba e legumi; gusto molto dolce con buona fluidità.

Uso consigliato: crudo sul pesce; risotti, paste, arrostiti e frittura.

Colline di Brindisi (zona a nord di Brindisi)

Varietà di oliva più diffusa: Leccino, Coratina e Frantoio 30%, Ogliarola barese 70%.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio dal fruttato di oliva con profumi di erba e legumi; gusto molto dolce con buona fluidità.

Uso consigliato: crudo sul pesce e i carpacci; risotti, arrostiti, frittura.

Terra d'Otranto (zona sud di Brindisi)

Varietà di oliva più diffusa: Cellina di Nardò o Saracena e Ogliarola leccese o salentina.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio dal fruttato verde di oliva con gusto dolce, con profumi di legumi e ottima fluidità; buona fragranza aromatica di erba.

Uso consigliato: crudo su antipasti e verdure; legumi e zuppe.

Terra d'Otranto (zona di Lecce e basso Salento)

Varietà di oliva più diffusa: Cellina di Nardò o Saracena e Ogliarola leccese o salentina.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto: olio dal fruttato verde di oliva con gusto dolce, con profumi di legumi e ottima fluidità; buona fragranza aromatica di erba.

Uso consigliato: crudo su antipasti e verdure; legumi e zuppe.

Terra d'Otranto (zona di Taranto Orientale)

Varietà di oliva più diffusa: Leccino e Ogliarola salentina.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto:olio dal fruttato verde di oliva con gusto dolce, con profumi di legumi e ottima fluidità; buona fragranza aromatica di erba.

Uso consigliato: crudo su antipasti e verdure; legumi e zuppe.

Tarantine (zona di Taranto occidentale)

Varietà di oliva più diffusa: Leccino, Frantoio e Coratina.

Principali caratteristiche organolettiche dell'olio prodotto:olio dal fruttato netto di oliva con profumo di mandorla, dal gusto dolce armonico ed equilibrato.

Uso consigliato: crudo sul pesce, sugli antipasti di mare, sul carpaccio; nelle salse e nella salsa di pomodoro.

La regione Puglia rappresenta la più importante regione olivicola italiana in considerazione dell'entità delle superfici investite (360.000 ha), del numero di aziende interessate, oltre che per il volume ed il valore della produzione.

Per quanto concerne le cultivar (varietà di oliva), in Italia abbiamo un patrimonio immenso ma non sapientemente valorizzato. Possiamo contare ben 500 varietà di olive autoctone.

Esistono cultivar tipiche di ogni regione. In Puglia, molto diffusa è l'Ogliarola, barese, Garganica o Salentina, a seconda della zona. Essa è caratterizzata da un'elevata resistenza al freddo e da una produttività e resa in olio medie, produce un ottimo olio, dal sapore fruttato intenso.

Sempre in Puglia, la Coratina è un'altra cultivar molto diffusa, che produce un olio dal sapore fruttato intenso, amaro piccante; la produttività è elevata e la resa in olio, tra l'altro molto ricco in polifenoli, è sopra la media.

Riassumendo, il territorio pugliese è caratterizzato dalla presenza di varietà maggiori quali Coratina, Cima di Bitonto e Cima di Mola, oltre che da varietà minori quali Leccino, Nociara, Picholine, Oliva Rossa e Cima di Melfi.

Nella terra di Bari il 67% della Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) è ubicata in zone collinari. Gli elementi che rendono unica la coltivazione dell'olivo in Puglia sono: i terreni, l'acqua, il clima.

3.2.2. Formaggi, Ortofrutta e Cereali

Si citano tra gli altri prodotti di qualità a rilevanza regionale alcuni marchi DOP nel settore dei formaggi, dell'ortofrutta e dei cereali.

- Caciocavallo Silano (DOP) formaggio prodotto in Campania, Molise, Puglia, Calabria e Basilicata;
- Canestrato Pugliese (DOP), formaggio prodotto in parte della provincia di Bari;

- Mozzarella di Bufala Campana (DOP) e Ricotta di Bufala Campana (DOP) prodotti entrambi anche in Puglia in provincia di Foggia per l'intero territorio dei comuni di Manfredonia, Lesina e Poggio Imperiale e parte del territorio dei comuni di Cerignola, Foggia, Lucera, Torremaggiore, Apricena, Sannicandro Garganico, Cagnano Varano, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis.
- Carciofo Brindisino (IGP) la cui area di produzione comprende comuni in provincia di Brindisi.
- Cipolla bianca di Margherita (IGP) prodotta lungo la fascia costiera adriatica che si estende dalla foce del fiume Ofanto alla foce del torrente Candelaro e comprende partendo da Sud i territori dei Comuni di Margherita di Savoia, Zapponeta e Manfredonia.
- Clementine del Golfo di Taranto (IGP) la cui area di produzione comprende l'intero territorio dei comuni di Palagiano, Massafra, Ginosa, Castellaneta, Palagianello, Taranto e Statte.
- La Bella della Daunia (DOP), oliva da tavola prodotta nei comuni di Cerignola, Stornara, Ortanova, S.Ferdinando di Puglia e Trinitapoli in provincia di Foggia.
- Uva di Puglia (IGP), uva da tavola prodotta comprende in alcuni comuni della regione nei territori posti al di sotto dei 330 m. s.l.m..
- Pane di Altamura (DOP) prodotto nei comuni di Altamura, Gravina di Puglia, Poggiorsini, Spinazzola, Minervino Murge.

4. PRODOTTI DI QUALITA' NELL'AREA IN ESAME

4.1. Localizzazione del sito di progetto

L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, presenta un'estensione complessiva di circa 43 ha di cui circa 33 ha in cui insiste il campo fotovoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 18,513 MWp con potenza nominale in A.C. di 16,80 MWp.

L'Area è ubicata Regione Puglia, nel Comune di Apricena (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 90 m s.l.m., in c/da "Pozzilli" e non risulta acclive ma piuttosto pianeggiante, tranne che per una piccola porzione dell'area (posizionata in direzione nord) in cui è presente un canale naturale dal quale, comunque, si è considerata una fascia di rispetto di ml 150 entro la quale non sono state previste opere, ma si è considerata solo la viabilità esistente per permettere lo spostamento tra la zona nord e sud dell'impianto.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Ovest del centro abitato del Comune di Apricena e a nord-est del centro abitato di San Paolo di Civitate (FG).

Le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.786383°, Long. 15.316138°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "seminativo irriguo".

L'area dove saranno previste le opere di connessione, ricade nel Comune di San Paolo di Civitate (FG), nella zona nord dello stesso comune.

Nello specifico l'Area totale d'intervento (campo fotovoltaico, linea elettrica di connessione

MT alla RTN e ubicazione stazione d'utenza) riguarderà i seguenti comuni:

- Comune di Apricena (FG) – campo fotovoltaico – estensione complessiva dell'area mq 428.331,00 – estensione complessiva dell'intervento mq 329.000,00;
- Comuni di Apricena (FG) e San Paolo di Civitate (FG) – Linea elettrica interrata di connessione in MT, della lunghezza complessiva di circa 6,0 km;
- Comune di San Paolo di Civitate (FG) – ubicazione stazione d'utenza

Per quanto riguarda le specifiche catastali si rimanda alle tabelle seguenti.

L'intera area ricade in zona agricola.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 6,0 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna, sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di San Paolo di Civitate (FG) al Foglio di mappa n. 12, sulla particella da frazionare n. 427.

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di San Paolo di Civitate) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP San Severo - CP Portocannone", previo potenziamento della stessa linea nel tratto tra la nuova SE di smistamento e la CP di San Severo e realizzazione di due nuovi collegamenti tra la nuova SE a 150 kV e una futura SE 150/380 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Larino".

Si riporta, nel seguito, il dettaglio catastale dell'area in cui ricade il campo fotovoltaico.

N.	Comune	Foglio di mappa	Particella
1	Apricena	14	114
2	Apricena	14	115
3	Apricena	14	177
4	Apricena	14	116
5	Apricena	14	120
6	Apricena	14	151
7	Apricena	14	14
8	Apricena	14	117
9	Apricena	14	121
10	Apricena	14	152
11	Apricena	14	173
12	Apricena	14	211

Tabella 1: Estremi catastali delle particelle interessate dal campo fotovoltaico

L'accessibilità al sito è buona e garantita dalla Strada Statale 16 Adriatica, un'arteria di importanza fondamentale che collega tutti i comuni limitrofi da nord a sud, passando attraverso

la zona interessata dall'intervento. Perpendicolarmente a tale arteria e confinante con l'area in oggetto, vi è anche la Strada Provinciale 36 - "Strada di Serracapriola" che collega la zona in questione con il centro del Comune di Apricena, intersecando l'Autostrada A14, quest'ultima arteria d'importanza nazionale.

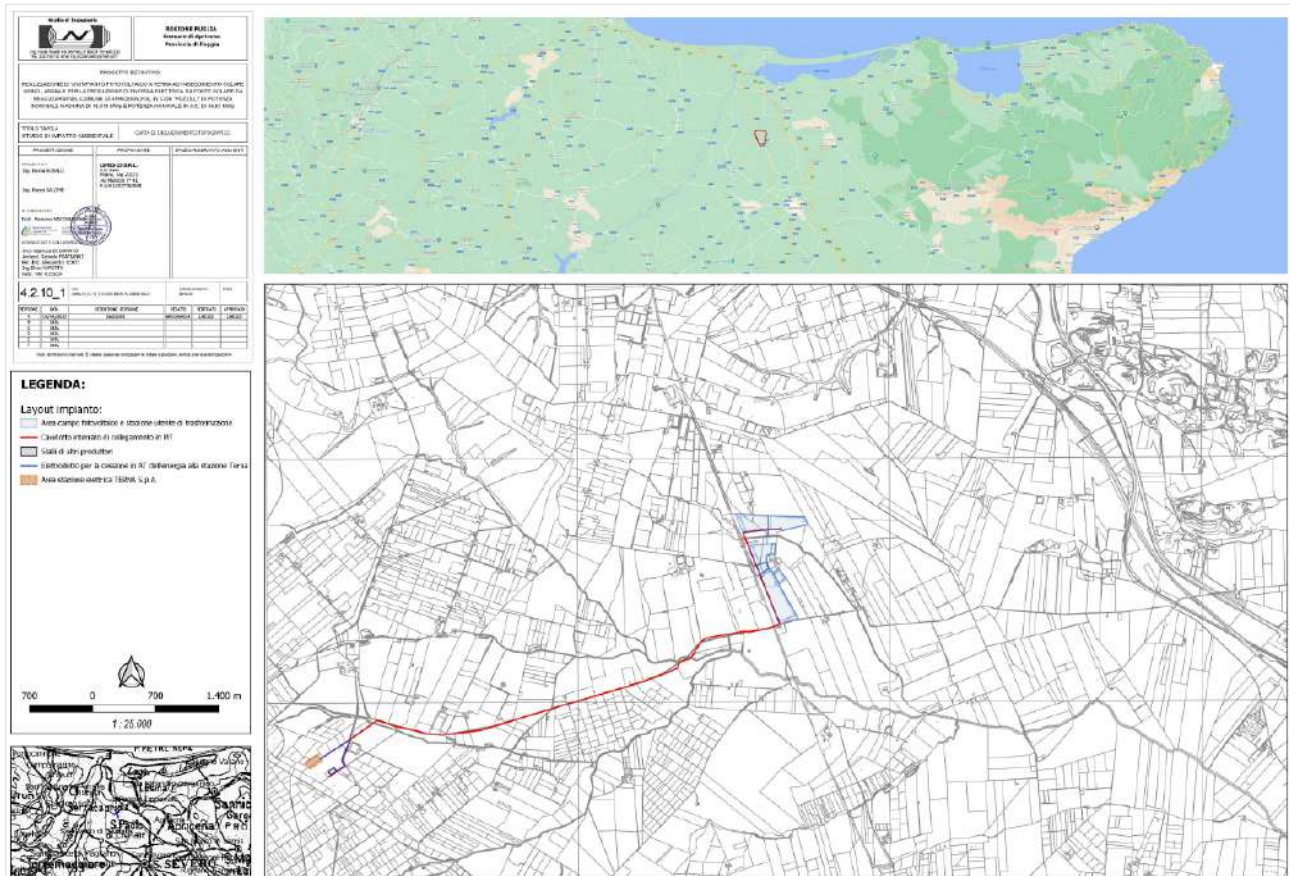


Illustrazione 4.1: Inquadramento di progetto

4.2. Viste d'insieme dell'impianto

L'impianto fotovoltaico di cui la presente sorgerà nella Regione Puglia, Comune di Apricena (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 90 m s.l.m., in c/da "Pozzilli" e non risulta acclive ma piuttosto pianeggiante, tranne che per una piccola porzione dell'area (posizionata in direzione nord) in cui è presente un canale naturale dal quale, comunque, si è considerata una fascia di rispetto di ml 150 entro la quale non sono state previste opere, ma si è considerata solo la viabilità esistente per permettere lo spostamento tra la zona nord e sud dell'impianto.

L'estensione complessiva sarà pari a circa 43 ha di cui circa 33 ha in cui insiste il campo fotovoltaico, e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 18,513 MWp con potenza nominale in A.C. di 16,80 MWp.

L'area di intervento è contraddistinta al Catasto Terreni del comune di appartenenza al Foglio 14, particelle 14, 114, 115, 116, 117, 120, 121, 151, 152, 173, 177 e 211.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 6,0 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di San Paolo di Civitate (FG) al Foglio di mappa n. 12, sulla particella da frazionare n. 427.

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di San Paolo di Civitate) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP San Severo - CP Portocannone", previo ripotenziamento della stessa linea nel tratto tra la nuova SE di smistamento e la CP di San Severo e realizzazione di due nuovi collegamenti tra la nuova SE a 150 kV e una futura SE 150/380 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Larino".

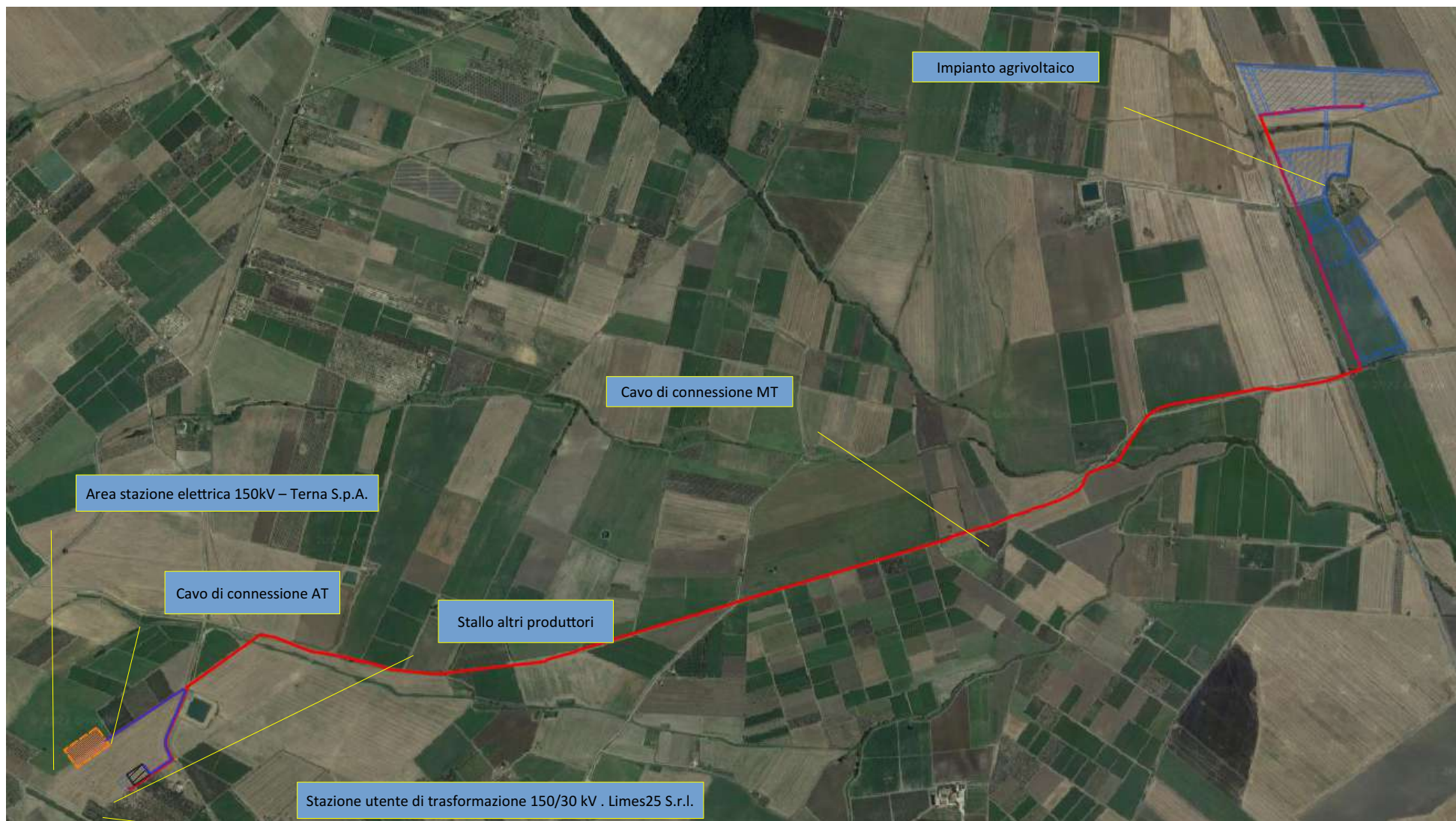


Illustrazione 4.2: Vista d'insieme dell'impianto con collegamento in MT/AT (per una visualizzazione di dettaglio della mappa si veda elaborato B4HXL97_4.1_3_inquadramento su ortofoto)

Per le informazioni di dettaglio si rimanda ai seguenti documenti:

- Relazione Tecnica
- Stazione di trasformazione MT/AT
- Relazione Tecnica impianto

5. CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DEL SISTEMA AGRARIO

La distribuzione della superficie territoriale, in funzione della sua destinazione d'uso, costituisce un dato fondamentale per individuare e quantificare le pressioni che sono esercitate sul territorio e sulla copertura vegetale.

La carta dell'uso del suolo evidenzia sia l'attuale utilizzo delle aree ricadenti nell'ambito territoriale esteso che la politica di sfruttamento (spesso indiscriminato) delle risorse naturali operato dall'uomo. I principi dello sviluppo degli ecosistemi incidono notevolmente sui rapporti tra uomo e natura perché le strategie della "protezione massima" (cioè cercare di raggiungere il mantenimento massimo della complessa struttura della biomassa), che caratterizzano lo sviluppo ecologico, sono spesso in conflitto con lo scopo dell'uomo il "massimo di produzione" (cioè cercare di raggiungere una resa il più possibile alta). Il riconoscere la base ecologica di questo conflitto tra l'uomo e la natura è il primo passo per una razionale politica dell'uso delle risorse naturali.

L'insieme suolo/sottosuolo svolge varie funzioni sia in termini ambientali che in termini di valore economico e sociale, pertanto deve essere protetto, in quanto risorsa, da ogni forma di degrado immediato o futuro.

Le funzioni principali del suolo sono quelle qui di seguito riportate:

- funzione "*portante*": il suolo sostiene il carico degli insediamenti e delle infrastrutture;
- funzione "*produttiva*": il suolo influisce notevolmente sulla produttività agricola ovvero sulla produzione di cibo e materie prime vegetali. Il suolo svolge un ruolo importante per il suo contenuto di acqua e di microrganismi che trasformano i nutrienti in forme utilizzabili per le piante;
- funzione di "*regimazione dei deflussi idrici*": il suolo regola e divide i flussi idrici in superficiali o di infiltrazione;
- funzione di "*approvvigionamento idrico*" dei serbatoi idrici sotterranei;
- funzione di "*rifornimento di risorse minerarie ed energetiche*": le formazioni geologiche costituiscono una riserva naturale di risorse minerarie ed energetiche;
- funzione di "*assimilazione e trasformazione degli scarichi solidi, liquidi ed aeriformi*": il suolo è una specie di filtro biologico in quanto i processi che si svolgono al suo interno esercitano un effetto tampone sul deterioramento della qualità delle acque, dell'aria e del clima globale;
- funzione "*estetico paesaggistica*": il suolo ha una funzione estetico-paesaggistica che

costituisce una risorsa non rinnovabile;

- funzione di "spazio" ad una stessa area non si possono attribuire più funzioni come ad esempio discarica e coltivo. E' fondamentale conoscere la "vocazione" del suolo ovvero la capacità d'uso e la vulnerabilità nei confronti dei vari agenti degradanti.

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

Dell'ambito territoriale esteso si sono individuate (secondo quella che costituisce la classificazione dell'uso del suolo più ricorrente nella letteratura specialistica di settore) cinque tipologie di utilizzo che si suddividono ciascuna in ulteriori sottoclassi come di seguito descritto:

- superfici artificiali;
- superfici agricole utilizzate;
- superfici boscate ed altri ambienti naturali;
- ambiente umido;
- ambiente delle acque.

La conoscenza dell'uso del suolo è stata possibile consultando la banca dati della Regione Puglia in scala 1:5.000 Corine Land Cover 4^o livello.

Nel 1985 il Consiglio delle Comunità Europee, con la Decisione 85/338/EEC, ha varato il programma CORINE (COoRdination of INformation on the Environment) per dotare l'Unione Europea, gli Stati associati e i paesi limitrofi dell'area mediterranea e balcanica di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente.

Il sistema di nomenclatura adottato per I&CLC2000, coincidente con quello di CLC90, si articola in tre livelli con approfondimento crescente per un totale di 44 classi al terzo livello, 15 al secondo e 5 al primo. Nella base dati CLC non sono ammessi codici diversi dai 44 ufficiali, così come non sono accettate aree "non classificate".

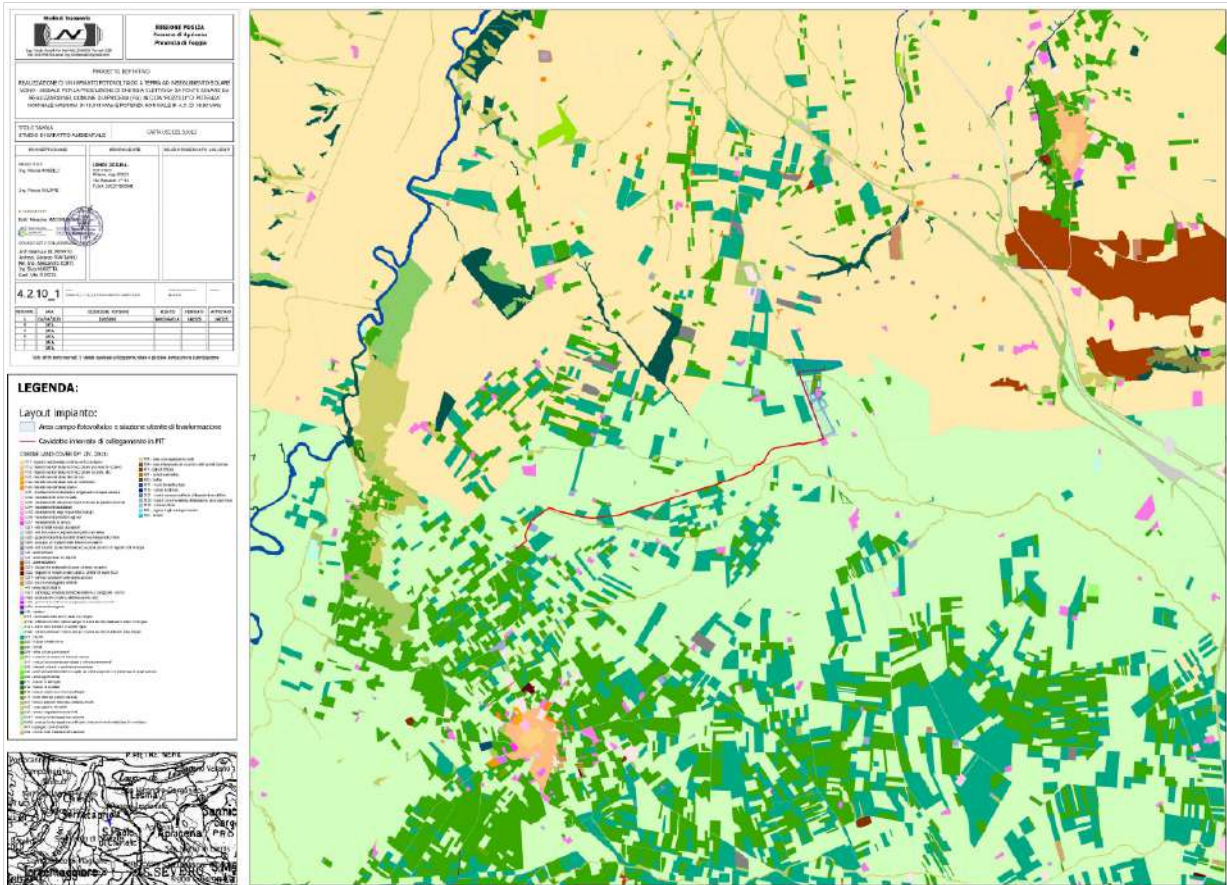


Illustrazione 5.1: Stralcio della carta dell'uso del suolo (per una visione di maggior dettaglio della mappa si rimanda alla mappa A2 dell'elaborato B4HXL97_4.2.10_1_2_AllegatiSIA)

Il sistema prevalentemente agrario dell'area, è caratterizzato da monoculture a frumento, vite, olivo, ortaggi, ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali, esso appare privo d'interesse ambientale ed atipico, con scarsi elementi naturali di poco pregio naturalistico. Solo in oliveti abbandonati, non presenti nell'area, si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali ed animali di un certo pregio.

Poche sono le aree a pascolo, sviluppata soprattutto sulle colline dei Monti Dauni e sul Gargano. In Puglia, ed in particolare in alcune aree del Gargano, a queste attività poco ecosostenibili, va aggiunto il fenomeno dello spietramento, diffusa anche la pratica della "spietatura", e cioè la rimozione delle pietre affioranti dai campi coltivati alla fine di ogni ciclo produttivo, per diminuire la pietrosità dei terreni e rendere il campo più produttivo; le pietre, venivano poi riutilizzate per la costruzione di numerosi manufatti rurali che ancora oggi punteggiano il territorio (lamie, muretti a secco). Negli ultimi anni tale pratica è stata sostituita dallo "spietramento", che consiste nella trasformazione dei pascoli in seminativi attraverso la lavorazione profonda del terreno e la frantumazione meccanica della roccia presente.

Infine, le aree boscate sono relegate a piccolo patch presenti nella vasta area, costituiti per lo più da boschi di cerro e roverelle, saliceti e pioppeti.

Come si evince dall'immagine seguente secondo Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006

(aggiornamento 2011), l'impianto ricade nella tipologia di uso del suolo "seminativi semplici in aree irrigue" (2111), nella tipologia "vigneti" (221) e una piccola parte nella tipologia "uliveti" (223).



Illustrazione 5.2: Stralcio Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011)



Illustrazione 5.3: Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011)

5.1. Produzioni Agroalimentari Locali

In Puglia il settore primario riveste un ruolo importante nel contesto economico. Si tratta di un'agricoltura intensiva e significativamente moderna dal punto di vista tecnologico, che permette alla regione di essere ai primi posti in Italia nelle classifiche relative a molti prodotti.

È il caso del grano duro e del pomodoro in provincia di Foggia, oltre che alla produzione di olio di oliva, che con i suoi stimati 50 milioni di alberi di olivo colloca la Puglia al primo posto in Italia.

Competitiva anche l'ortofrutta, in cui la regione segna vari primati: è prima in Italia per aziende ortive in piena area (ortaggi non coltivati in serre), seconda dietro la Sicilia per frutteti, terza per i legumi. In particolare ha numeri da record su pesche, uva da tavola e agrumi per quanto riguarda la frutta, mentre nelle produzioni ortive su lattughe, fave, carciofi e pomodori da industria. La Puglia deteneva un antico primato nella produzione di mandorle, oggi tramontato nonostante i tentativi di costituire mandorleti moderni sul modello californiano.

Come detto precedentemente, nell'area del foggiano è possibile trovare numerosi prodotti tipici come: il Cacc' e Mmitte di Lucera, è un vino la cui produzione è consentita nella zona tra le pendici dell'Appennino Dauno, il San Severo Bianco (DOC), il Canestrato Pugliese è un formaggio prodotto con latte di pecora a pasta dura, il Daunia IGT un vino bianco, la grappa di

Cacc' e Mmitte di Lucera (DOCG, DOC E IGT) è una grappa ottenuta da uve utilizzate per la produzione del vino Cacc' e Mmitte di Lucera distillata a vapore secondo antiche tradizioni.

Poi ancora, il Il Nero di Troia (DOC) è un vino rosso menzionato tra i vini più antichi della regione Puglia, tra gli oli troviamo l'olio dauno del Subappennino (DOP), l'olio dell'alto Tavoliere (DOP), l'olio Dauno Basso Tavoliere (DOP) e l'oliva la Bella della Daunia (DOP).

Entrambi i comuni di Apricena e San Paolo di Civitate, sono in linea con le coltivazioni provinciali, grazie alla presenza di vigneti, oliveti, ortaggi (carciofi, pomodori, broccoli) e cereali. Si annoverano i marchi DOC per il vino rosso e rosato (da Sangiovese e uva di Troia) e l'olio extravergine di oliva Dauno DOP.

Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, riportati di seguito, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro.

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)								
		superficie agricola utilizzata (sau)	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										
Puglia	1391031,4	1287107,3	653221,3	107331,24	419925,99	3939,83	102688,96	818,37	48644,66	54461,09
Foggia	538899,96	497819,24	355430,08	26623,12	53323,65	371,34	62071,05	246,5	24681,12	16153,1
Apricena	12214,25	11739,47	8773,64	188,02	339,86	6	2431,95	..	256,29	218,49
San Paolo di Civitate	7365,66	7115,79	4783,96	821,59	1333,34	4,6	172,3	..	95,68	154,19

Illustrazione 5.4: Dati estratti il 27 maggio 2020, 23h58 UTC (GMT), da Agri.Stat

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	seminativi	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	funghi in grotte, sotterranei o in appositi edifici	serre	coltivazioni energetiche											
				seminativi			coltivazioni legnose agrarie		vite	olive per la produzione di olive da tavola e da olio	coltivazioni legnose agrarie	fruttiferi	vivaio	altre coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie in serra	orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie	funghi in grotte, sotterranei o in appositi edifici	serre	coltivazioni energetiche																					
				cereali	legumi	patate	barbabietola da zucchero	piante aromatiche																piante ornamentali	orticoltura	coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie in serra																	
Territorio																																												
Puglia	855895	787942	408853	261392	12362	911	3481	1868	3632	36372	642,8	670,3	44616	627	42279	308368	56944	224371	6405	19711	810,1	113,9	13,28	2699	68021	596,5	33281	19215	14862	2808	125095	94,47												
Foggia	355993	325653	225086	167355	6498	230,4	3402	310,9	3126	20734	32,83	271,4	7616	300,7	15209	59484	18374	38751	221,7	2033	79,04	25,73	..	278,9	40804	170,1	18506	6839	4825	293,9	36564	17,95												
Apricena	7607,5	7349,2	5880,7	3699,1	135,2	..	339	12,54	33,97	1096	..	2	212,1	..	351	410,13	146,2	251,4	..	9,5	1	2	..	5,14	1053	..	114	86,1	58,16	10	200	..												
San Paolo di Civitate	5074,7	4869,2	3198	2224,9	136,7	..	69,22	2,97	19,16	290,6	..	2,6	67,37	4	380,6	1496,6	462,8	1028,8	..	4,7	0,3	4,34	170,3	..	94,18	55,78	55,52						

Illustrazione 5.5: Dati estratti il 28 maggio 2020, 00h10 UTC (GMT), da Agri.Stat

Dagli stessi dati del censimento è possibile notare come per superficie agricola utilizzata la rilevanza delle colture di maggior pregio quali la vite e l'olio rappresentino un'arte poco significativa nei comuni di progetto, che per l'olio si traduce in un'assenza di coltivazioni DOP e per la vite si traduce in un numero esiguo di aziende produttrici operanti nel territorio soprattutto per Apricena dove ricade l'impianto in proposta e di conseguenza in una valenza economica al fine di costituire il reddito agricolo del comune poco significativa.

Dalle verifiche effettuate in loco, in contrasto con quanto indicato dalla carta dell'uso del suolo 2011 dell'area in esame, sulla base dei dati di progetto il parco fotovoltaico non risulta ricadere su appezzamenti coltivati ad oliveto e vigneto o su singole piante di olivo che potrebbero avere le caratteristiche territoriali e strutturali idonee alla produzione dell'Olio DOP extra vergine di oli a Dauno "Sub -Appennino", collocandosi in aree a seminativi semplici dominati in prevalenza dalla coltura del grano o da ortaggi come la fava o l'asparago.



Illustrazione 5.6: Visuale dell'area di impianto da cui si evince l'assenza di colture arboree nel sito.



Illustrazione 5.7: visuale dell'area dove sarà localizzata la cabina utente da cui si evince l'assenza di colture arboree nel sito.

6. COLTURE PRESENTI NELL'AREA D'INTERVENTO

Al momento le colture presenti nell'area di progetto e delle opere connesse sono essenzialmente riconducibili a seminativi cerealicoli a rotazione con ortaggiere (fave, cavolfiori, ecc.), solo nell'intorno dell'area di progetto, in un raggio di 500 metri, sono presenti colture arboree a vigneti e oliveti.

Seminativi

In merito alle coltivazioni di maggior interesse agrario, la produzione di cereali rappresenta la coltivazione dominante del Tavoliere, infatti gran parte della superficie agricola del territorio è coltivata a grano duro o orzo. Questa materia prima ha dato origine ad una filiera agricola importante per i redditi del territorio, ha rappresentato una primaria fonte di sostentamento degli abitanti locali e poi ha mantenuto un ruolo significativo nella tradizione alimentare del territorio. Alcuni seminativi vengono per rotazione utilizzati anche per le leguminose da sovescio che servono ad arricchire il terreno di azoto e ad evitare il ringrano che purtroppo è una pratica molto diffusa e che impoverisce e stanca il terreno agendo sulla sua fertilità.



Illustrazione 6.1: Coltivazione a grano nel sottocampo a sud.



Illustrazione 6.2: Area di impianto a prevalenza di seminativi cerealicoli a rotazione con colture orticole (fave).



Illustrazione 6.3: La strada interpoderale che divide i due sottocampi mette in evidenza le due coltivazioni praticate nell'area di impianto, grano a destra e ortaggi da sovescio a sinistra.



Illustrazione 6.4: Coltivazioni orticole nei due sottocampi (a destra grano e sinistra cavolfiori) a dicembre 2020 (PF1)



Illustrazione 6.5: Seminativi nell'area che ospiterà la cabina utenza.

La coltivazione dei seminativi comincia con la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di Settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi. Prima di effettuare queste lavorazioni, negli anni in cui si coltiva grano su grano, è necessario apportare fertilizzanti organici come il letame. Il tutto consente di migliorare la struttura del terreno prima dell'operazione della semina.

Questa, per i cereali e i foraggi, deve avvenire possibilmente prima dell'inverno e comunque prima che comincino le insistenti piogge autunno-invernali.

Spesso ben prima della semina viene effettuato un trattamento erbicida per impedire l'accrescimento delle erbe infestanti. In tal caso il campo risulta molto più omogeneo da un punto di vista vegetazionale con notevoli benefici per lo sviluppo delle piante coltivate.

Prima della semina, se non vengono effettuate letamazioni, è necessario fare una concimazione per apportare una giusta quantità di nutrienti minerali.

L'operazione finale della coltivazione del cereale è quella della raccolta con la mietitriciatrice, generalmente nel mese di Giugno, dove in un unico passaggio della macchina si ottiene il taglio delle piante e la separazione delle cariossidi dalla paglia.

Nel caso della coltivazione dei foraggi, questi vengono dapprima tagliati nel momento del loro

massimo sviluppo vegetativo, per poi essere raccolti una volta essiccati in campo tramite macchine raccogli-imballatrici.

Vigneti

Per quanto concerne la viticoltura, nell'agro di Apricena e San Paolo di Civitate, sono presenti vigneti destinati alla produzione di uva da vino e/o da tavola. Essi generalmente risultano consociati con oliveti perimetrali che hanno la funzione di schermare dai venti freddi. Ci sono sia vigneti allevati a tendone che a spalliera.

I vitigni maggiormente impiegati nelle aree *non* oggetto di intervento sono l'Uva di Troia, il Negro amaro, Merlot, Falanghina, il Sangiovese ed il Montepulciano, vengono allevati a tendone, le loro uve concorrono alla produzione della dell'IGT Daunia ed dell' IGT Puglia seguendo le percentuali riportate nel disciplinare di produzione. Queste etichette permettono di aumentare il valore aggiunto derivante dalla vitivinicoltura del territorio.

Oltre alla produzione di uva da vino, è diffusa nell'area anche la presenza di vigneti destinati alla produzione di uva da tavola; grazie alle caratteristiche pedoclimatiche del territorio, tali vitigni trovano un habitat ideale per esprimere il loro potenziale produttivo e qualitativo.



Illustrazione 6.6: Unico vigneto a tendone a nord del campo fotovoltaico nei pressi del parco eolico esistente.



Illustrazione 6.7: Altra vista del vigneto a nord dell'impianto in proposta.



Illustrazione 6.8: In fondo sulla destra, vigneto nei pressi dell'area della cabina utenza.

Oliveti

Come i vigneti, risultano poco rappresentati nell'area di progetto del campo fotovoltaico gli oliveti relegati a piccoli appezzamenti o a contorno di vigneti. Dagli oliveti presenti nel territorio si ottiene la produzione di un olio pregiato riconosciuto nella DOP Olio Extravergine di Oliva Dauno DP Gargano / Alto Tavoliere.

La olivicoltura tradizionale presenta alberi di olivo allevati a globo o a vaso e con una bassa densità di piante per ettaro. Una ridotta parte sono destinati, invece, alla produzione di olive da mensa, con la varietà Peranzana o Bella di Cerignola molto apprezzata per pezzatura, sapore e colore. Quest'ultima varietà di oliva ha ottenuto nel 2000 la certificazione DOP La Bella della

Daunia e nel 2002 è nato il Consorzio di Tutela che prevede l'utilizzo della cultivar per tutelare e promuovere il prodotto in Italia e all'estero.

Gli *oliveti* si ritrovano, per lo più, come monocoltura specializzata, irrigata o no, secondo tre diverse tipologie:

- perimetrali ai campi di seminativo o ai vigneti (nell'area del parco fotovoltaico, cv. da olio o da mensa);
- vecchi impianti con sesto regolare (nell'area della stazione di utenza cv. da olio);
- giovani impianti con sesto regolare (nell'area a nord del parco fotovoltaico, cv. da olio).



Illustrazione 6.9: Impianto giovane a nord del campo fotovoltaico.



Illustrazione 6.10: Altra vista del nuovo impianto a sesto regolare



Illustrazione 6.11: Il nuovo impianto a sesto regolare servirà anche come frangivento per il vitigno retrostante.



Illustrazione 6.12: A nord dell'ubicazione della cabina utenza un impianto di ulivo adulto.



Illustrazione 6.13: A nord della cabina di utenza sono presenti vigneti misti a oliveti.

Ortaggi

L'area di impianto all'epoca dei sopralluoghi era coltivata parte a grano e parte a fave (maggio 2020), mentre in inverno nelle aree a sovescio si è riscontrata una coltivazione a cavolfiore (dicembre 2020); coltura annuale con impianti ex novo delle piantine ottenute dalle radici della coltura precedente o acquistate da vivaisti specializzati.

Nelle altre aree come pure l'intorno del campo fotovoltaico erano presenti all'epoca dei sopralluoghi coltivazioni di pomodori, fave o finocchi.



Illustrazione 6.14: Coltivazioni orticole nei due sottocampi (a destra grano e sinistra cavolfiori) a dicembre 2020.



Illustrazione 6.15: Coltivazioni orticole nei due sottocampi (a destra e sinistra) a maggio 2020



Illustrazione 6.16: Coltivazione di fave in adiacenza al campo fotovoltaico in proposta.



Illustrazione 6.17: Coltivazione a finocchio a sinistra della SS16 nel buffer di 500 metri.

Il consumo fresco di brassicacee in genere, per tramite di grossisti e mercati ortofrutticoli, alimenta le mense di tutta Italia.

Nella gestione di un'orticola grande importanza assume, soprattutto in pieno campo, lo stato

del terreno e delle lavorazioni applicate, il trapianto, cioè com'è svolto e la qualità di quest'operazione, il rispetto del suolo nello svolgimento dei diversi interventi, l'organizzazione della raccolta, le fertilizzazioni e i trattamenti eseguiti, la qualità e l'impatto di questi prodotti sul campo e l'ambiente.

Sotto il profilo agronomico i principi di riferimento per le orticole non differiscono da quelli di un comune seminativo, ma in queste colture assumono un valore strategico non trascurabile. Avvicinare le colture ad esempio, migliora la sostenibilità economica e ambientale del processo produttivo, perché consente di ruotare le lavorazioni, di adottare tecniche di gestione conservative del suolo e di ridurre l'impiego di fitofarmaci e diserbanti, migliorando il grado di tutela offerto alla coltura. Infatti, ruotare la tipologia della coltura evita il proliferare di quelle categorie di parassiti che, poco mobili, si avvantaggiano enormemente dalla presenza del loro ospite per più anni o dall'applicazione d'intervalli troppo stretti. Tipici sono i nematodi, parassiti che hanno poche opportunità per diffondersi, ma che sanno cogliere ogni opportunità per moltiplicarsi.

7. Nota integrativa al paragrafo (punto 1.1.1 e 1.1.2 della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0004088 del 20-06-2022)

Il tema delle risorse energetiche è più che mai al centro del dibattito in questo momento. Uno dei possibili sistemi per la produzione di energia elettrica sui quali si punta particolarmente l'attenzione è quello del fotovoltaico che consiste nell'installazione di pannelli fotovoltaici sui terreni destinati alle colture e all'allevamento.

Conciliare l'attività agricola e produzione di energia elettrica con i pannelli solari è possibile grazie all'agrivoltaico, che introduce la produzione fotovoltaica nelle aziende agricole integrandola con quella delle colture e con l'allevamento.

Una forma di "convivenza" particolarmente interessante per la decarbonizzazione del nostro sistema energetico, ma anche per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore che devono essere protagoniste di questa rivoluzione. O per stimolare il recupero di terreni agricoli abbandonati.

Il presente progetto dunque ha deciso di cogliere questa sfida: conciliare resa agricola e produzione di energia elettrica da solare fotovoltaico integrando questi sistemi in modo vantaggioso e sinergico sia per le aziende agricole che per la sostenibilità del pianeta.

7.1. Scelte progettuali per l'agrifotovoltaico multi-uso - identificazione delle soluzioni sperimentali in funzione del design

Con il termine AgroPhotoVoltaic (abbreviato APV) si indica un settore, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli tra produzione agricola e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione, sullo stesso terreno, di impianti fotovoltaici.

La cosiddetta "generazione distribuita", infatti, non potrà fare a meno, per molte ragioni, di impianti "su scala di utilità" che occupano nuovi terreni oggi dedicati all'agricoltura per una parte. Per essere possibile è necessario adottare nuovi criteri di impiantistica, utilizzando criteri e modalità di gestione completamente nuovi per il nuovo settore APV. Esempi del passato di questo tipo di settore sono le "serre fotovoltaiche" nate non per esigenze agricole, ma per creare moduli fotovoltaici da collocare su terreno su cui, altrimenti, non sarebbe stato possibile installare impianti. Ora è necessario mescolare la produzione agricola ed elettrica in nuovi sistemi.

I sistemi agrivoltaici sono un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico (PV) con la produzione agricola e per il recupero delle aree marginali. La sinergia tra modelli di Agricoltura 4.0 e l'installazione di pannelli fotovoltaici di ultima generazione, garantirà una serie di vantaggi a partire dall'ottimizzazione del raccolto, sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo, con conseguente aumento della redditività e dell'occupazione.

Il Piano Agro-Solare ha come obiettivi principali l'incremento della produttività dei terreni

agricoli coinvolti, attraverso lo sviluppo dell'agricoltura biologica, anche con nuove coltivazioni accanto a quelle tradizionali, compresi gli aspetti zootecnici e di sicurezza sul lavoro. Il programma mira alla produzione di energia rinnovabile in maniera sostenibile e in armonia con il territorio, puntando all'impiego di mezzi agricoli elettrici. Il presente Report vuole essere di supporto all'Azienda per comprendere i fattori che agiscono sulla scelta della coltura in funzione del design impiantistico dell'impianto fotovoltaico.

Il presente studio, oltre a valutare gli aspetti di sinergia tra colture agrarie e Fotovoltaico, mira anche a sperimentare l'applicazione di una Apicoltura 4.0 con gli impianti di produzione di energia rinnovabile.

Negli ultimi anni in Europa e in altri Paesi del mondo sono stati segnalati numerosi fenomeni di mortalità delle api o di spopolamento degli alveari, che in alcuni casi hanno assunto aspetti particolarmente preoccupanti.

Oggi gli addetti al settore concordano sul fatto che non esista un'unica causa alla base di questi fenomeni di morie, ma che siano piuttosto coinvolti diversi fattori che possono agire singolarmente, contemporaneamente o in sinergia. Le ricerche svolte finora hanno messo in evidenza che i fattori di rischio più probabili sono:

- i trattamenti fitosanitari,
- le malattie delle api,
- le pratiche apistiche,
- l'andamento climatico.

I trattamenti fitosanitari sono particolarmente critici e rilevanti, soprattutto quelli effettuati in primavera-estate nelle aree a coltivazione intensiva.

Incrementare uno studio, attraverso la tecnologia 4.0, permetterebbe di valutare l'andamento fisiologico delle api compresa la moria, effettuando un allevamento sostenibile connesso alla realizzazione di un impianto agrovoltaiico.

Inoltre, il presente studio ha considerato l'utilizzo di colture maggiormente adatte al territorio e in funzione degli aspetti agricoli locali e sociali.

7.1.1. Il contesto normativo

Negli ultimi anni l'ONU, l'Unione europea e le principali agenzie internazionali che ricoprono un ruolo fondamentale in materia ambientale si sono occupate, con particolare attenzione, delle problematiche riguardanti la produzione di energie rinnovabili nei principali Stati mondiali ed europei.

A livello internazionale, nel settembre del 2015, l'ONU ha adottato un Piano mondiale per la sostenibilità denominato Agenda 2030 che prevede 17 linee di azione, tra le quali è presente anche lo sviluppo di impianti Agrovoltaici per la produzione di energia rinnovabile.

L'Unione europea ha recepito immediatamente l'Agenda 2030, obbligando gli Stati membri ad adeguarsi a quanto stabilito dall'ONU.

Il 10 novembre 2017, in Italia, è stata approvata la SEN 2030, Strategia Energetica Nazionale fino al 2030. Contiene obiettivi più ambiziosi dell'agenda ONU 2030, in particolare:

- la produzione di 30 GW di nuovo fotovoltaico;
- la riduzione emissioni CO₂;
- lo sviluppo di tecnologie innovative per la sostenibilità.

A livello europeo, invece, l'art. 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea prevede che l'Unione debba promuovere lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato.

Nel 2018 è entrata in vigore la direttiva riveduta sulle energie rinnovabili (direttiva UE/2018/2001), nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei», inteso a far sì che l'Unione europea sia il principale leader in materia di fonti energetiche rinnovabili e, più in generale, ad aiutare l'UE a rispettare i propri obiettivi di riduzione di emissioni ai sensi dell'accordo di Parigi.

La nuova direttiva stabilisce un nuovo obiettivo in termini di energie rinnovabili per il 2030, che dev'essere pari ad almeno il 32% dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023.

A partire dal 2021, nell'ambito del nuovo pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei», la direttiva ha stabilito un obiettivo complessivo dell'UE in materia di energie rinnovabili per il 2030. Gli Stati membri potranno proporre i propri obiettivi energetici nazionali nei piani nazionali decennali per l'energia e il clima. I predetti piani saranno valutati dalla Commissione europea, che potrà adottare misure per assicurare la loro realizzazione e la loro coerenza con l'obiettivo complessivo dell'UE. I progressi compiuti verso gli obiettivi nazionali saranno misurati con cadenza biennale, quando gli Stati membri dell'UE pubblicheranno le proprie relazioni nazionali sul processo di avanzamento delle energie rinnovabili.

Dunque, negli ultimi anni l'Unione europea ha incentivato notevolmente l'utilizzo di pannelli fotovoltaici al fine di produrre nuova energia "pulita" che dovrebbe contribuire a soddisfare il fabbisogno annuo di energia elettrica di ogni Stato.

L'UE per il periodo successivo al 2020 ha voluto fornire indicazioni ben precise agli investitori sul regime post-2020. Infatti, la strategia a lungo termine della Commissione definita «Tabella di marcia per l'energia 2050» del 15.12.2011 (COM(2011)0885) delinea i diversi possibili scenari per la decarbonizzazione del settore energetico che sono finalizzati al raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari ad almeno il 30% entro il 2030. In mancanza di ulteriori interventi da parte dei diversi Stati membri, dopo il 2020, si assisterà ad un rallentamento della crescita delle energie rinnovabili. Ulteriori indicazioni da parte della Commissione si hanno tramite la pubblicazione, nel marzo 2013, di un Libro verde dal titolo «Un quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030» (COM(2013)0169) con il quale vengono ridefiniti alcuni obiettivi strategici, quali la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e il sostegno alla crescita, alla competitività e all'occupazione nell'ambito di un approccio che associ alta tecnologia, efficienza in termini di costo e efficacia nell'utilizzo delle risorse. A questi tre obiettivi strategici sono associati tre obiettivi principali per le riduzioni delle emissioni dei gas serra, l'energia rinnovabile e i risparmi energetici. Il libro verde fa riferimento ad una riduzione del 40% delle emissioni, entro il 2030, al fine di poter conseguire una riduzione dell'80-95% entro il 2050, in linea con l'obiettivo concordato a livello internazionale di limitare il riscaldamento globale a 2 °C.

Successivamente, la Commissione nella sua comunicazione del 22 gennaio 2014 dal titolo «Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030» (COM(2014)0015), risolvendo il problema posto dagli Stati membri, nel Libro verde, ha proposto di non rinnovare gli obiettivi nazionali vincolanti per le energie rinnovabili dopo il 2020. Infatti, è previsto un obiettivo vincolante, solo a livello di UE, della riduzione del 27% del consumo energetico da fonti rinnovabili in modo tale da stimolare la crescita nel settore dell'energia.

Nell'ambito della più ampia strategia relativa all'Unione dell'energia (COM(2015)0080) la Commissione ha pubblicato un pacchetto legislativo dal titolo «Energia pulita per tutti gli europei» (COM(2016)0860) del 30 novembre 2016. Si tratta di un passo di fondamentale importanza perché comprende una proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) con l'obiettivo di rendere l'UE un leader mondiale nel campo delle fonti rinnovabili e garantire il conseguimento dell'obiettivo di un consumo di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 27% del totale dell'energia consumata nell'UE entro il 2030. La proposta di direttiva presentata dalla Commissione mira, inoltre, a promuovere ulteriormente le fonti rinnovabili nel settore dell'energia in sei diversi settori quali l'energia elettrica, la fornitura di calore e freddo, la decarbonizzazione e diversificazione nel settore dei trasporti (con un obiettivo di fonti rinnovabili per il 2030 pari ad almeno il 14% del consumo totale di energia nei trasporti), la responsabilizzazione e informazione dei clienti, il rafforzamento dei criteri di sostenibilità dell'UE per la bioenergia, e l'assicurazione che l'obiettivo vincolante a livello di UE sia conseguito in tempo e in modo efficace in termini di costi.

La proposta di modifica della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili è stata concordata in via provvisoria il 14 giugno 2018 con un accordo che ha fissato un obiettivo vincolante a livello di UE pari al 32% di energia da FER entro il 2030. Il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato formalmente la direttiva modificata sulla promozione delle energie rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) nel dicembre 2018.

In Italia il recepimento di questa direttiva comunitaria è stato anticipato prima attraverso il Decreto Milleproroghe (Legge 30 dicembre 2019, n. 162), poi con il decreto Rilancio (legge 19 maggio 2020, n. 34) e il Superbonus, che hanno attivato diversi meccanismi incentivanti.

Recentemente l'Unione si è attivata, altresì, per prevedere una nuova strategia agrovoltica europea da inserire nella futura Politica Agricola Comune (PAC), finalizzata alla promozione di questa nuova tecnologia in tutta Europa. La Commissione europea, per sostenere l'Agrovoltico, intende attuare iniziative all'interno della Farm to Fork Strategy europea, con lo scopo di accelerare la transizione verso un nuovo sistema alimentare sostenibile. La Commissione, inoltre, ha già proposto di integrare l'Agrovoltico nella Climate Change Adaptation Strategy, in via di approvazione, e vi sono varie proposte volte all'inserimento dell'Agrovoltico nelle Agende europee in materia di transizione energetica.

A livello nazionale nel 2020 il MISE (Ministero dello Sviluppo Economico), ha adottato il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), che rappresenta uno strumento fondamentale per far volgere la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Più nel dettaglio, il Piano nazionale integrato energia e clima prevede che in Italia per raggiungere gli obiettivi prefissati si dovrebbero installare circa 50 GW di impianti fotovoltaici entro il 2030, con una media di 6 GW l'anno e considerando che l'attuale potenza installata annuale è inferiore a 1 GW è chiaro che è necessario trovare soluzioni alternative per accelerare il passo. Basti pensare che solamente in Italia il fabbisogno annuo di energia elettrica è pari a 320 TWh (dati Terna) e solo 24 TWh derivano da impianti fotovoltaici.

7.1.1.1. Contesto normativo apistico

L'apicoltura svolge un ruolo cruciale nello sviluppo sostenibile delle zone rurali, e offre un importante servizio ecosistemico tramite l'impollinazione che contribuisce al miglioramento della biodiversità. Gli apicoltori, attraverso la gestione delle colonie di api, svolgono un servizio ambientale di primaria importanza, oltre a salvaguardare un modello produttivo sostenibile nell'ambiente rurale.

L'attuale legge che regola l'apicoltura in Italia è la Legge del 24 dicembre 2004, n. 313 "Disciplina dell'apicoltura" con successiva modifica con d.d.l. del 22 novembre 2016 concernente la disciplina dell'apicoltura amatoriale. Secondo la quale (ART. 1) "si riconosce l'apicoltura come attività di interesse nazionale utile per la conservazione dell'ambiente naturale, dell'economia e dell'agricoltura in generale ed è finalizzata a garantire l'impollinazione naturale e la biodiversità di specie apistiche, con particolare riferimento alla salvaguardia della

razza di ape italiana (*Apis mellifera ligustica*) e delle popolazioni di api autoctone tipiche o delle zone di confine". La conduzione zootecnica delle api è considerata a tutti gli effetti attività agricola ai sensi dell'articolo 2135 del Codice civile, anche se non correlata necessariamente alla gestione del terreno (ART. 2). Secondo la suddetta legge (ART. 8) gli apiari devono essere collocati a non meno di dieci metri da strade di pubblico transito e a non meno di cinque metri da confini di proprietà pubbliche o private. Il rispetto delle distanze di cui al primo comma non è obbligatorio se tra l'apiario e i luoghi ivi indicati esistono dislivelli di almeno due metri o se sono interposti, senza soluzioni di continuità, muri, siepi o altri ripari idonei a non consentire il passaggio delle api. Tali ripari devono avere una altezza di almeno due metri. Inoltre, al fine della profilassi e del controllo sanitario, è fatto obbligo a chiunque detenga apiari e alveari di farne denuncia, specificando collocazione e numero di alveari, entro il 31 dicembre degli anni nei quali si sia verificata una variazione nella collocazione o nella consistenza degli alveari in misura percentuale pari ad almeno il 10 per cento in più o in meno. Chiunque intraprenda per la prima volta l'attività nelle forme di cui all'articolo 3 (apicoltore o imprenditore apistico) è tenuto a darne comunicazione ai sensi del comma 2 del ART.6.

Per normative su base regionale si attiene alla Legge regionale 14 novembre 2014, n. 45 (regione Puglia) "Norme per la tutela, la valorizzazione e lo sviluppo sostenibile dell'apicoltura".

7.1.2. SoW-Scope of Work

Scopo principale dello studio è definire soluzioni agro-zootecniche da integrare con l'impianto solare per il sito ubicato nel Comune di Apricena (FG). Le attività richieste sono relative all'individuazione e alla sperimentazione di soluzioni di utilizzo polivalente del suolo per mitigare l'impatto dei grandi impianti FV e che non influiranno sull'efficienza della produzione energetica.

Inoltre, uno degli obiettivi che si vuole realizzare nel presente impianto è quello di effettuare una produzione di miele sostenibile, andando a monitorare il benessere delle api, in un contesto di Apicoltura 4.0.

7.1.3. Il progetto integrato di agro-forestazione per la produzione di miele nelle aree esterne al parco fotovoltaico

L'agroforestazione (*agroforestry*) o agroselvicoltura è l'insieme dei sistemi agricoli che vedono la coltivazione di specie arboree e/o arbustive perenni, consociate a seminativi e/o pascoli, nella stessa unità di superficie.

Tali sistemi rappresentano la più comune forma di uso del suolo nei paesi della fascia tropicale ed equatoriale. Nei paesi ad agricoltura intensiva, quali quelli dell'UE, a partire dagli anni '50-'60 dello scorso secolo, la meccanizzazione agricola e la tendenza alla monocoltura hanno determinato una drastica riduzione dei sistemi agroforestali che erano invece la norma in passato (es. seminativi arborati, pascoli arborati, ecc.). Sistemi tradizionali sono ancora presenti in vaste aree dei paesi del Mediterraneo, tra cui l'Italia, soprattutto nelle aree più marginali e meno vocate all'agricoltura intensiva.

L'agroforestazione si distingue in diverse tipologie:

- **Sistemi silvoarabili**, in cui si sviluppano specie arboree (da legno, da frutto o altro prodotto), e specie erbacee colturali.
- **Sistemi silvopastorali**, in cui allevamento e arboricoltura (da legno o frutto) convivono nella stessa area;
- **Sistemi lineari**, in cui siepi, frangivento o fasce tampone ai bordi dei campi, svolgono una funzione di tutela per gli agro-ecosistemi e di "difesa" per le superfici agricole);
- **Fasce ripariali**, in cui specie arboree e arbustive si mettono agli argini dei corsi d'acqua, per proteggerli da degrado, erosione ed inquinamento;
- **Coltivazioni in foresta** (coltivazione di funghi, frutti di bosco e prodotti non legnosi in genere, nella foresta).

Poiché l'agro-forestazione si identifica nella realizzazione consociata di attività produttive diverse, la scelta delle tecniche agronomiche da realizzare in tali impianti deve fare in modo che il connubio fra specie arboree e specie erbacee generi vantaggi attesi in termini produttivi, ecologici e di uso efficiente delle risorse natura.

7.1.3.1. Realizzazione di siepi perimetrale arboreo-arbustive autoctone e impianto arboreo tra i due sotto-campi

7.1.3.1.1. Realizzazione di siepi perimetrale arboreo-arbustive autoctone

Come descritto in precedenza l'agro-forestazione è ad oggi una pratica con benefit in termini di "green policy". Al fine anche di mitigare l'impatto paesaggistico, la scelta della tipologia di agro-forestazione da applicare è ricaduta sui "Sistemi lineari" nelle aree perimetrali all'impianto fotovoltaico in proposta, costituiti da siepi ed alberi intervallati a distanza regolare (fascia di larghezza pari a 10 m).

Di seguito si evidenziano gli step per la realizzazione di un sistema lineare di siepi ed alberi:

- a) Sesto d'impianto su fascia perimetrale con apertura di buche manuali per l'impianto di materiale vegetativo a costituzione delle siepi e per i soggetti arborei;
- b) Pacciamatura biodegradabile, per consentire la percentuale di attecchimento, limitando la competizione delle specie infestanti avventizie, consentendo un contenimento dei costi di manutenzione della fascia impiantata;
- c) Irrigazione di soccorso per impedire una mortalità delle piante messe a dimora.

La scelta delle *cultivar* da impiantare, sulla base delle caratteristiche dell'area, è stata fatta in funzione della proposta progettuale di **realizzare un apiario**. Pertanto, la consapevolezza dell'aumento della biodiversità, la normativa in materia di apicoltura e la gestione alimentare dell'entomofauna pronuba, definiscono la scelta sulle seguenti specie arboreo-arbustive:

- Siepe: consociazione mista tra *Crataegus monogyna* e *Salvia rosmarinus*;
- Arboreo: sesto d'impianto di *Ceratonia siliqua* a distanza regolare.

7.1.3.1.2. Impianto arboreo tra i due sotto-campi

All'interno del campo fotovoltaico per una piccola porzione dell'area (posizionata in direzione nord) è presente un canale naturale dal quale, in sede di progettazione, si è considerata una fascia di rispetto di ml 150 entro la quale non sono state previste opere, se non la sola viabilità esistente per permettere lo spostamento tra la zona nord e sud dell'impianto stesso.

All'interno di questa fascia di rispetto, ai fini della presente relazione si è previsto di incrementare la superficie arborea produttiva.

La scelta delle *cultivar* da impiantare, sulla base delle caratteristiche dell'area, è stata fatta anche in questo caso in funzione della proposta progettuale di **realizzare un apiario**. Pertanto, la consapevolezza



Illustrazione 7.1: Lay-out progettuale con indicazione della fascia di rispetto su cui insiste l'impianto.

dell'aumento della biodiversità, la normativa in materia di apicoltura e la gestione alimentare dell'entomofauna pronuba, definiscono la scelta sulla seguente specie arborea:

- sesto d'impianto di *Ceratonia siliqua* mettendo a dimora alberi lungo fasce lineari distanziando i filari fino a massimo 5 metri.

Certamente più di altre specie, l'importanza del carrubo non appare legata soltanto agli

aspetti produttivi, ma anche al fatto che in determinate aree marginali esso può essere proposto per le sue caratteristiche di rusticità come unica coltura arborea praticabile, anche se in presenza di rese piuttosto ridotte, contribuendo alla salvaguardia ed alla tutela del territorio. Oltre alla funzione produttiva esso assume valenza anche come pianta ornamentale e svolge un ruolo nel paesaggio interpretando quella "multifunzionalità" che all'agricoltura viene sempre più richiesta ed attribuita.

Di seguito si evidenziano gli step per la realizzazione di filari ad alberi:

- a) Sesto d'impianto su fascia lineare con apertura di buche manuali e costituzione di filari arborei. Ogni 20 -25 piante femminili impiantate occorre almeno un esemplare di carrubo maschile in quanto l'impollinazione è entomofila.
- b) La pianta di carrubo riesce a tollerare in modo ottimale i periodi prolungati di siccità. Si tratta di una specie xerofita che riesce a vegetare tranquillamente in territori dove nel corso dell'anno si hanno precipitazioni comprese tra 250 e 500 mm. Nonostante questo le giovani piante necessitano di accorgimenti differenti, durante i primi 2-3 anni di crescita si dovrà provvedere alla loro irrigazione a scorrimento durante l'estate. Quando le piante saranno ben sviluppate il fabbisogno d'acqua potrà calare effettuando irrigazioni ad intervalli più distanziati.

7.1.3.2. Schede botaniche delle specie che costituiranno la fascia perimetrale

7.1.3.2.1. *Crataegus monogyna* Jacq.

- Famiglia: Rosaceae
- Nome comune: Biancospino
- Forma biologica: Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

Piccolo albero, ma più spesso arbusto a fogliame deciduo; cespuglioso, con radice fascicolata; chioma globosa o allungata; tronco sinuoso, spesso ramoso sin dalla base con corteccia compatta che nelle piante giovani è liscia di colore grigio-chiaro, è brunastra o rosso-ocracea e si sfalda a placche nei vecchi esemplari.

I ramoscelli sono di colore bruno-rossastro, quelli laterali terminano frequentemente con spine aguzze e scure lunghe sino a 2 cm, i rami + vecchi sono grigio-cenere. Altezza generalmente fra 2÷5 m, ma può raggiungere anche i 12 m; ha una crescita molto lenta e può vivere sino a 500 anni.

Le gemme sono alterne, disposte a spirale, rossastre e brillanti; sotto le gemme laterali spuntano spine dritte. Le foglie caduche, portate da un picciolo scanalato, sono alterne, semplici, di colore verde brillante e lucide nella pagina superiore, verde glaucescente nella pagina inferiore, glabre, romboidali o ovali, a margine dentato, suddivise in 3÷7 lobi molto

profondi con margine intero e che presentano solo sull'apice qualche dentello; all'inserzione sui rami sono provviste di stipole dentate e ghiandolose.

I fiori, profumati di colore bianco o leggermente rosato, sono riuniti in corimbi eretti, semplici o composti, portati da peduncoli villosi, hanno brattee caduche con margine intero o denticolato, calice con 5 lacinie triangolari-ovate; corolla con 5 petali subrotondi, stami violacei in numero multiplo ai petali (15÷20) inseriti sul margine di un ricettacolo verde-brunastro con ovario monocarpellare glabro e un solo stilo bianco verdastro con stigma appiattito, molto raramente alcuni fiori hanno 3 stili.

I frutti (in realtà falsi frutti perché derivano dall'accrescimento del ricettacolo florale e non da quello dell' dell'ovario) riuniti in densi grappoli, sono piccole drupe con Ø di circa 7-10 mm, rosse e carnose a maturità, coronate all'apice dai residui delle lacinie calicine, che delimitano una piccola area circolare depressa; contengono un solo nocciolo di colore giallo-bruno.



Illustrazione 7.2: Caratteri tassonomici



Illustrazione 7.3: Caratteristica cespugliosa della specie

7.1.3.2.2.

Salvia rosmarinus Spenn.

- Famiglia: Lamiaceae
- Nome comune: rosmarino
- Forma biologica: Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

Arbusto legnoso perenne sempreverde, ramosissimo con portamento a volte ascendente a volte prostrato, mai veramente eretto, alto fino a 2 metri, con corteccia bruno chiara.

Foglie lineari larghe 2-3 mm e lunghe 15-30 mm, revolute sul bordo, sessili, verde scure e lucide di sopra, bianco tomentose di sotto, opposte lungo i rami ed in fascetti ascellari.

Fiori raccolti in racemi ascellari brevi, generalmente nella parte superiore dei rami, ciascuno con 4-16 fiori. Calice campanulato bilabiato tomentoso di 5-6 mm diviso fino ad un terzo della lunghezza. Corolla azzurro-chiara o lilla, a volte rosea o bianca bilabiata a tubo sporgente, gonfia alla fauce, con labbro superiore dritto formato da due lobi connati e labbro inferiore trifido con lobo centrale più grande e concave e lobi laterali oblunghi e più o meno rivoluti. I due stami superiori sono assenti, i due inferiori sono ascendenti e superanti la corolla. Stilo semplice a stimma bifido.

Frutto schizocarpico con 4 mericarpi (acheni) oblunghi, di color castano chiaro.



Illustrazione 7.4: Caratteri tassonomici.

7.1.3.2.3.

Ceratonia siliqua L.

- Famiglia: Fabaceae
- Nome comune: Carrubo
- Forma biologica: Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Albero robusto, sempreverde; robusto apparato radicale; tronco tozzo e irregolare con rami alterni, sparsi e corona ampia, densa e globosa; corteccia dapprima liscia e grigiastro, quindi bruno rossiccia, fessurata. Altezza generalmente 1÷15 m, ma alcuni esemplari raggiungono dimensioni maestose.

Le foglie sono persistenti, coriacee, alterne, con rachide rossastro, hanno alla base piccole stipole caduche, paripennate con 3÷5 paia di segmenti picciolati, ovato-rotondi, con base arrotondata e apice retuso, margine intero o smarginato all'apice, di colore verde scuro, lucidi e glabri di sopra, glaucescenti e bruno-rossastri di sotto.

I piccolissimi fiori, di odore poco gradevole, sono unisessuali, dioici o poligami, tendono a ripartirsi su piante separate in base al sesso; talora compaiono prima della fogliazione sul tronco e sui rami più vecchi. Di colore verde-rossastro, hanno calice peloso a 5 sepali presto caduchi, corolla nulla, riuniti in racemi eretto-patenti formati da 50 e più elementi; portati da brevi peduncoli alla base dei quali troviamo piccole brattee, quelli maschili con 5÷7 stami liberi con filamenti biancastri, quelli femminili con pistillo con stimma bilobato giallo-verdastro al centro del nettario, stilo bianco-verdastro e arrossato alla base, concresciuto con l'ovario, fiori ermafroditi come quelli maschili, ma con pistillo al centro del nettario.

I frutti sono grossi legumi, sino a 15÷20 cm, coriacei e penduli, appiattiti, a suture ingrossate, indeiscenti, dapprima di colore verde chiaro, poi di colore bruno violaceo, nerastri a maturità con epicarpo crostoso e mesocarpo carnoso e zuccherino; contengono 10÷15 semi lenticolari, bruno-lucenti.



Illustrazione 7.5: Caratteri tassonomici.



Illustrazione 7.6: esemplare manuteso ad arbustivo.

7.1.3.3. Definizione del piano colturale

7.1.3.3.1. Piano colturale siepi perimetrale arboreo-arbustive autoctone

Lungo tutto il perimetro dell'area, sarà realizzata una siepe costituita come detto da specie tipiche delle comunità vegetanti di origine spontanea del Tavoliere, tenendo in considerazione aspetti di miglioramento dell'estetica dell'area, della biodiversità e soprattutto legate all'entomofauna.

Il modulo di impianto sarà costituito da un filare di piante di specie autoctone sempreverdi. L'altezza massima della siepe sarà di 4.0 mt, mentre la larghezza della siepe di 1,5-2.0 mt.

Il sesto d'impianto inoltre sarà realizzato ad una distanza dal confine di 3.0 mt (art. 892 del Codice Civile) consigliando una messa a dimora così riassumibile:

- **Siepe:** consociazione alternata tra Biancospino e Rosmarino, con una distanza di 1.0 mt tra ogni pianta messa a dimora con apertura di buche manuali di dimensioni pari a materiale vegetativo vivaistico di 15 cm x15 cm x15 cm;
- **Arborea:** messa a dimora internamente alla siepe con distanza dalla siepe di 1,5 mt e una interfila di distanza di 10 mt con apertura di buche manuali di dimensioni pari a materiale vegetativo vivaistico di 30 cm x30 cm x30 cm.

Si tratta di specie scelte in funzione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di intervento, con particolare riguardo all'inserimento di specie che presentano una buona funzione schermante, un buon valore estetico (portamento e fioritura) è una produzione pollonifera e nettarifera per l'entomofauna.

Di seguito in figura si descrive il sesto d'impianto della fascia perimetrale.

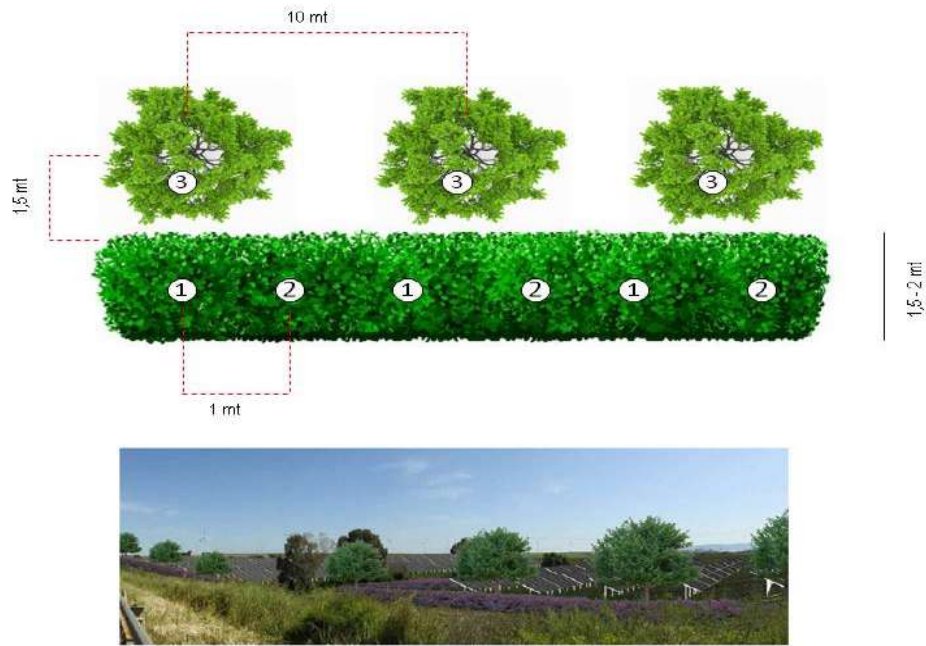


Illustrazione 7.7: Sesto d'impianto nelle fasce perimetrali l'impianto.

Legenda:

1. *Crataegus monogyna* Jacq.;
2. *Salvia rosmarinus* Spenn.;
3. *Ceratonia siliqua* L.



Illustrazione 7.8: Il foto-inserimento dimostrativo evidenzia una siepe posta perimetralmente all'area intervallata da specie arboree.

7.1.3.3.2.

Piano culturale impianto arboreo tra i due sotto-campi

Fra i due sotto-campi fotovoltaici, nella fascia di rispetto di ml 150 entro la quale non sono state previste opere, sarà realizzata una alberatura costituita come detto da una specie tipiche della comunità vegetante della Puglia ma ormai poco utilizzata, tenendo in considerazione aspetti di miglioramento dell'estetica dell'area, della biodiversità e soprattutto legate all'entomofauna.

Il sesto d'impianto sarà realizzato ad una distanza dai sotto-campi e dal canale che li divide di 5.0 mt consigliando una messa a dimora così riassumibile:

- a) sesto d'impianto su fascia lineare con apertura di buche manuali di dimensioni pari al materiale vegetativo vivaistico di 30 cm x30 cm x30 cm per la costituzione di filari arborei. Ogni 20 -25 piante femminili impiantate occorre almeno un esemplare di carrubo maschile in quanto l'impollinazione è entomofila.
- b) La pianta di carrubo riesce a tollerare in modo ottimale i periodi prolungati di siccità. Si tratta di una specie xerofita che riesce a vegetare tranquillamente in territori dove nel corso dell'anno si hanno precipitazioni comprese tra 250 e 500 mm. Nonostante questo le giovani piante necessitano di accorgimenti differenti, durante i primi 2-3 anni di crescita si dovrà provvedere alla loro irrigazione a scorrimento durante l'estate. Quando le piante saranno ben sviluppate il fabbisogno d'acqua potrà calare effettuando irrigazioni ad intervalli più distanziati.

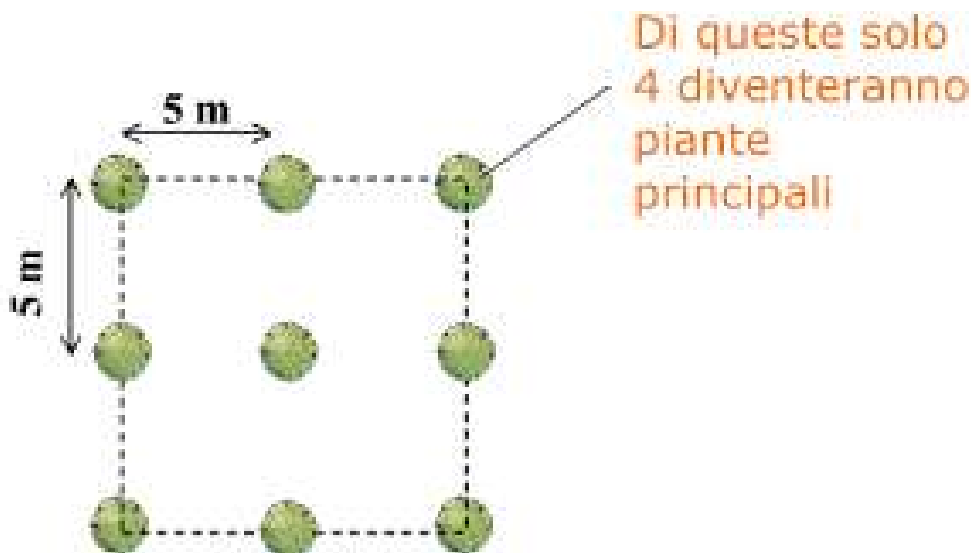


Illustrazione 7.9: Sesto d'impianto nella fasci di rispetto del canale.



Illustrazione 7.10: Foto dimostrativa (Fonte: <http://www.verdeinsiemeweb.com>)

7.1.3.4. Preparazione del sito d’impianto della fascia perimetrale e della fascia di rispetto

Nella maggior parte dei casi è consigliabile e raccomandabile eseguire la preparazione del suolo prima dell’impianto per favorire la ripresa delle giovani piante.

La preparazione del suolo prima dell’impianto di una siepe è pratica corrente nella maggior parte dei paesi europei. I classici lavori preparatori comprendono l’aratura in piano su strisce di terreno, lo scavo di un fosso, la costruzione di un terrapieno e la rimozione del legno morto e delle erbe infestanti. Agli agricoltori e ai proprietari è spesso consigliato lo schema d’impianto classico, ma in alcuni casi è possibile applicare degli schemi specifici (per esempio siepi di consolidamento). Preparazione “classica”.

Si possono individuare 5 tappe fondamentali nelle lavorazioni preliminari all’impianto, le quali sono combinabili in diversi modi.

- **1a tappa:** *Rimozione della vegetazione legnosa esistente* - Talvolta le specie legnose presenti sul luogo dell’impianto non possono essere integrate alla nuova siepe. Esse devono quindi essere eliminate subito.
- **2a tappa:** *Drenaggio ed aerazione del substrato* - I lavori di preparazione del suolo sono generalmente effettuati in autunno o in inverno e iniziano con una rippatura a 50 cm di profondità.
- **3a tappa:** *Aratura* - L’aratura permette di aerare il suolo e migliorare le sue capacità di ritenzione dell’acqua. Le macchine a dischi o a denti sono preferibili per evitare la formazione in superficie di una crosta impermeabile.
- **4a tappa:** *Diserbo* - Le erbe infestanti fanno concorrenza alle giovani piantine nei confronti di luce, acqua e sostanze nutritive. La striscia destinata alla siepe deve essere pulita e mantenuta tale fino al momento dell’impianto. La gestione della vegetazione concorrente è particolarmente importante nel corso del primo anno.

7.1.3.5. Modalità e tecniche di impianto

I procedimenti possono essere così riassumibili:

- le siepi devono essere piantate preferibilmente tra l'autunno e il mese di marzo;
- per le piante alte, (in vaso o contenitore), la stagione d'impianto è compresa tra settembre e maggio;
- le piante a radice nuda, in particolare, devono essere piantate il prima possibile dopo l'espianto dal vivaio;
- piantare preferibilmente con clima mite e umido;
- gli impianti con terreno gelato, saturo d'acqua o troppo secco sono assolutamente da evitare;
- la terra attorno al foro d'impianto deve essere lavorata;
- impianto delle siepi devono essere potate prima dell'impianto;
- Le radici danneggiate devono essere tagliate con una lama ben affilata;
- posizionare le piante sul terreno alla stessa profondità che in vivaio;
- disporre le radici e calpestare bene il terreno attorno al foro d'impianto.

Durante i lavori d'impianto, le radici delle piante in attesa devono essere mantenute coperte per evitare il disseccamento.

7.1.3.6. Gestione e manutenzione delle siepi delle specie arboree

Per quanto riguarda la fascia perimetrale, essendo siepi di confine, la manutenzione rientra nelle classiche cure colturali ascrivibili alle potature, sfrondature e profilazione delle chiome. La manutenzione di tipo ordinaria su siepe è di breve ciclicità (1-3 anni) viceversa per le specie arboree si consigliano potature ogni 5 anni, sia per il mantenimento della produttività, sia per il contenimento delle altezze. Di seguito si schematizzano le 4 fasi per una corretta manutenzione dello strato arboreo-arbustivo:

a) Coltivazione:

- Ripulire annualmente la base della siepe risulta ovunque indispensabile, per controllare le erbe e la crescita degli alberi.
- Potare la siepe stessa è necessario laddove non si voglia perdere più di 2 m di terreno attorno al campo.

b) Allevamento:

- Rinforzare la densità delle chiome;
- Rinforzare la densità dei rami bassi, compresi tra 0 e 1 m.

c) Meccanizzazione:

- Eliminare fino a 4 m di altezza tutti i rami bassi responsabili di eventuali danni alle macchine (specchietti retrovisori).

d) Gestione:

- Intervenire prima che le branche non siano troppo grosse per l'attrezzo utilizzato (cesoia

o trinciasarmenti). L'età massima varia da 2 a 4 anni a seconda del vigore del germoglio.

7.1.3.7. Dettaglio della gestione post-impianto della *Ceratonia siliqua*

L.

Raccolta

Tra i mesi di agosto ed ottobre i baccelli raggiungono il massimo della maturazione.

Quando il baccello è interamente di colore bruno scuro, così come anche il peduncolo che lo lega alla pianta, esso ha raggiunto il massimo in contenuto zuccherino nella polpa e tende a cadere naturalmente dalla pianta. Usualmente, la raccolta avviene raccogliendo manualmente i frutti caduti spontaneamente a terra (se in buone condizioni). Quando si vogliono ridurre i tempi di esecuzione, e l'orografia lo permette, la raccolta può avvenire per



bacchiatura, previa sistemazione di reti sul terreno; inoltre, si dovrà agire con cautela per non danneggiare i fiori, già presenti a fine estate - inizio autunno. Il prodotto raccolto viene disposto all'interno di sacchi che saranno movimentati manualmente. L'uso delle reti di plastica per captare i frutti permette di travasare le carrube direttamente nei sacchi.

Potatura

La gestione della chioma avviene con attrezzi rudimentali e azionati manualmente (seghetti a lama corta) o per i rami a maggior sezione, con comuni motoseghe. Nell'effettuare la potatura si tiene in considerazione che la fruttificazione in genere avviene su rami legnosi che abbiano almeno 2 anni di età.

Il carrubo è una specie che ha bisogno di pochi interventi di potatura, condotti dopo il periodo di raccolta (da fine agosto a ottobre); tradizionalmente non sono previsti interventi annuali, ma ogni 4 - 5 anni sono eseguiti rinnovi della chioma, eliminando le branche o i rami danneggiati. Tuttavia, i tronchi dovrebbero essere rimossi quando il loro diametro non supera i 6 cm; tagli su rami più grandi si rimarginano con più difficoltà.

E' possibile applicare sostanze protettive sul taglio. Occorre tenere presente che i rami troppo grossi tendono a spezzarsi facilmente.

Gestione del terreno

Il terreno viene lavorato mediamente due - tre volte l'anno per circa 10 - 15 cm di profondità, con un erpice o un coltivatore. Le lavorazioni avvengono in autunno, in primavera e in estate, quando i baccelli iniziano a maturare. L'impiego di erbicidi non è diffuso, per il costo e

per l'alterazione ambientale che comportano.

Post-raccolta

Attualmente, le carrube vengono portate nei centri di lavorazione subito dopo la raccolta. Grazie ad un impiego intensivo della manodopera sia per la raccolta che per la cernita, il prodotto si presenta pulito e il trasporto avviene senza impurità.

7.1.3.8. Mezzi previsti per l'attività

Oltre ai mezzi meccanici specifici che dovranno essere acquisiti per lo svolgimento delle lavorazioni agricole di ciascuna coltura, la gestione richiede necessariamente l'impiego di una **trattrice gommata convenzionale**.

In considerazione della superficie e delle attività da svolgere, la trattrice gommata convenzionale dovrà essere di media potenza (100 kW) e con la possibilità di installare un elevatore frontale.

Le opere di manutenzione effettuate con mezzo meccanico deve prevedere la sola operazione di profilatura delle chiome riguardante le siepi. Non si assevera l'eventuale utilizzo di barre meccaniche per le specie arboree e pertanto si consiglia l'utilizzo di strumenti manuali come piccole motoseghe o cesoie.



Illustrazione 7.11: L'immagine evidenzia una trattrice gommata convenzionale con braccio per le opere di "profilatura" delle siepi.

7.1.4. Identificazione delle soluzioni sperimentali in funzione del design nelle aree interne al campo fotovoltaico

7.1.4.1. Effetti microclimatici dell'impianto APV

La presenza dei trackers dell'impianto APV determina alcune alterazioni a livello di disponibilità di radiazione, di temperatura e di umidità del suolo, che caratterizzano il

microclima delle piante coltivate. L'impatto può essere più o meno incisivo, in funzione delle specifiche esigenze delle specie prese in considerazione per l'impianto.

- La radiazione solare è un fattore essenziale per le piante, regola il processo di fotosintesi clorofilliana, l'accrescimento e la loro produttività.

In generale, la presenza di un tracker tende a ridurre la percentuale di radiazione diretta, con intensità variabile in funzione della distanza dal pannello, del momento del giorno e del periodo dell'anno, e tende ad aumentare la quantità di radiazione diffusa. Tuttavia, la moderna tipologia di trackers ad inseguimento mono-assiale e l'ampia distanza tra questi, consentono alle piante coltivate di sfruttare sia la radiazione riflessa che quella diffusa dai pannelli stessi.

- La temperatura dell'aria, essendo in stretta correlazione con la radiazione solare, tende a variare nell'area sottostante l'impianto andando a ridursi anche di 3-4 °C e aumentando la propria umidità.

In funzione delle esigenze termiche, le piante vengono raggruppate in microterme, aventi modeste esigenze termiche, e macroterme che necessitano di temperature mediamente più elevate. A causa degli impatti agricoli dovuti ai cambiamenti climatici, oggi, si tende ad ombreggiare le colture con siepi, alberature e reti ombreggianti, per cercare di mitigare fenomeni di stress termici, scottature e carenze idriche. A tal fine l'impianto agrovoltaico potrebbe rappresentare un servizio analogo. Così come le piante microterme trarrebbero certamente vantaggio dalla condizione di ombreggiamento parziale, anche le macroterme ne sarebbero avvantaggiate per la riduzione dei picchi di temperatura estivi e per la riduzione dell'evapotraspirazione. Inoltre, il parziale ombreggiamento dell'impianto andrebbe a influire anche sulla temperatura del suolo che nel periodo estivo tenderebbe a diminuire e nel periodo invernale, grazie al riflesso delle radiazioni emesse dalla terra durante il raffreddamento notturno e trattenute dai pannelli, tenderebbe ad aumentare.

- L'evapotraspirazione definisce la quantità d'acqua che effettivamente evapora dalla superficie del terreno e traspira attraverso gli apparati fogliari delle piante, in determinate condizioni di temperatura. La condizione di ombreggiamento, intervenendo sulla radiazione solare, sulla temperatura dell'aria e infine, sulla temperatura del suolo, tende a ridurre la traspirazione fogliare e, in maggior misura, l'evapotraspirazione del terreno, determinando un aumento dell'efficienza d'uso delle riserve idriche del suolo con conseguente riduzione degli apporti idrici necessari.

7.1.4.2. Soluzioni

La scelta delle specie da utilizzare per l'agrovoltaico all'interno del campo fotovoltaico in proposta, è vincolata dalle seguenti limitazioni:

1. caratteristiche pedo-climatiche del sito;
2. larghezza delle fasce coltivabili tra i pannelli;
3. altezza dei pannelli da terra.

Il secondo vincolo produce due effetti negativi: 1) limita fortemente la possibilità di meccanizzare le colture, orientando la scelta verso specie che richiedono pochi interventi di gestione e con piccoli macchinari; 2) durante le ore più calde potrebbero verificarsi fenomeni di ombreggiamento, i quali non si ritiene possano causare problematiche a livello fisiologico della pianta.

Il terzo vincolo è forse il più limitante, perché restringe la scelta a quelle specie e/o varietà che hanno un *habitus* strisciante o prostrato, in modo da non superare i 50-90 cm di altezza e quindi non creare problemi di ombreggiamento per i pannelli fotovoltaici.

7.1.4.3. Rotazioni

In base a questi dati, si è deciso quindi di puntare in primo luogo su colture che avessero un *habitus* adatto alla tipologia d'impianto APV. Successivamente, tra queste, si è scelto un set di colture che fosse adatto alla coltivazione nell'areale del sito d'impianto e che avesse uno stretto legame con il territorio. La scelta, quindi, è ricaduta su piante erbacee spontanee nella flora italiana e specie erbacee già coltivate in zona, quali trifoglio, farro, camomilla e rosmarino.

In particolare, la scelta del farro (*Triticum dicoccum*) pur non essendo specie principalmente indirizzata all'allevamento apistico, è consequenziale alla tradizione agricola della provincia di Foggia.

Le quattro colture scelte sono state ideate in un sistema di rotazione annuale per limitare al minimo il fenomeno della stanchezza del terreno.

Nel dettaglio, si può considerare un primo ciclo con tre colture annuali poste in avvicendamento (I Ciclo) ed un secondo (II Ciclo) costituito dalla rotazione delle colture annuali con la coltura pluriennale.

I Ciclo: 7 anni con *Trifolium squarrosum*, *Triticum dicoccum* e *Matricaria chamomilla*

Le varie essenze roteranno tra loro per 7 anni. Tutte queste colture hanno durata annuale e vengono utilizzate per fini alimentari, zootecnici, apistici ed ambientali. In particolare la coltivazione di farro sarà destinata alla produzione di granella, la camomilla sarà finalizzata alla produzione di capolini, interessanti dal punto di vista alimentare e farmacologico, ed, infine, la coltura di trifoglio, oltre ad essere importante dal punto apistico, potrà produrre ottimo foraggio e semente, oltre a migliorare la fertilità del suolo grazie alla sua simbiosi radicale con batteri azotofissatori.

II Ciclo: 7 anni con *Rosmarinus officinalis* e 7 anni con *Trifolium squarrosum* + *Triticum dicoccum* + *Matricaria chamomilla*

Il *Rosmarinus officinalis* verrà utilizzato per i fini apistici e in post-fioritura verrà sfalciato ogni anno per la produzione di olio essenziale. Al termine del settimo anno le colture annuali si

avvicenderanno annualmente nell'appezzamento precedentemente occupato dal rosmarino.

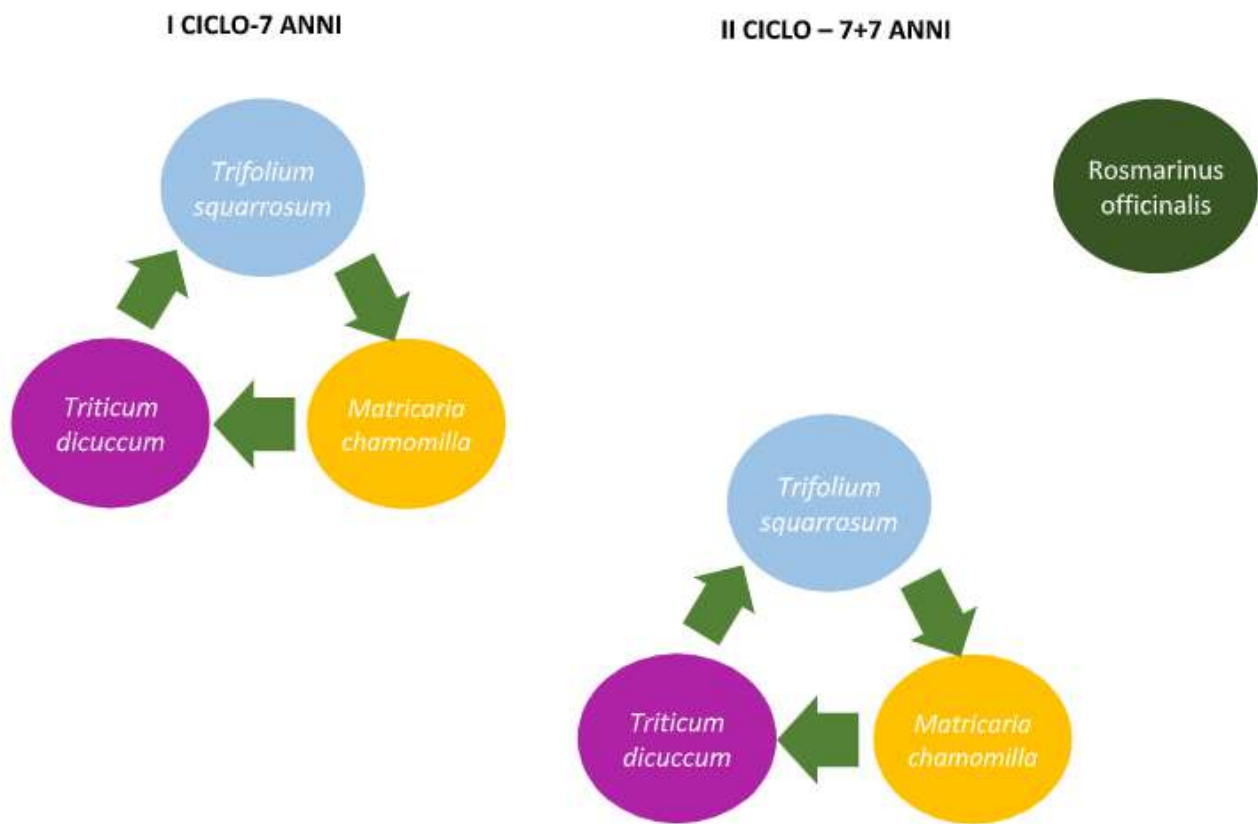








Illustrazione 7.12: cicli colturali



7.1.4.4. Soluzioni agro-zootecniche

Nelle tabelle seguenti sono elencate le possibili soluzioni e alcuni aspetti agronomici.

Soluzioni	Adattabilità con il sistema agrolivoltico	Semina	Esigenze agronomiche	Fabbisogno idrico	Raccolta
 Trifolium squarrosum Resa: 40-50 t/ha foraggio fresco; 8-10 q/ha di seme 	Il trifoglio squaroso è una pianta erbacea annuale, con portamento eretto e poco ramificato. Ha un'altezza di circa 70-100 cm.	Il trifoglio squaroso, in coltura pura, si semina ai primi di ottobre con circa 30-40 kg/ha di seme, in file distanti 18-20 cm.	Il trifoglio squaroso è particolarmente adatto agli ambienti mediterranei, ai terreni argillosi e sabbiosi. In quanto leguminosa non necessita di concimazioni azotate.	Le irrigazioni risultano essere superflue.	La raccolta viene effettuata in fioritura (giugno) per la produzione di foraggio e in post-fioritura per la produzione di seme.

Soluzioni	Adattabilità con il sistema agrolvoltaico	Semina	Esigenze agronomiche	Fabbisogno idrico	Raccolta
 <p>Triticum dicoccum Resa: 2,8-3 t/ha</p> 	<p>Il farro è una pianta erbacea annuale, con altezza compresa tra i 60-120 cm, a seconda delle cultivar.</p>	<p>La semina del farro è di norma autunnale. La semina post-invernale può avvenire da fine febbraio ad aprile inoltrato. La dose di semina è variabile da 70 a 150 kg/ha di seme vestito e può avvenire a spaglio o con le comuni seminatrici per cereali. La preparazione del letto di semina non richiede particolari accorgimenti come avviene per altri cereali.</p>	<p>Il farro è un cereale rustico adatto anche a terreni marginali. L'esigenza di elementi nutritivi è modesta e una letamazione pre-semina risulta essere sufficiente. Limitatissimo o assente è l'impiego di prodotti chimici di sintesi, in particolare di erbicidi.</p>	<p>Le irrigazioni risultano essere superflue.</p>	<p>La raccolta del farro è tardiva e varia da metà luglio fino a metà agosto in base all'areale e alla varietà. La trebbiatura richiede velocità ridotte a causa della fragilità del rachide.</p>

Soluzioni	Adattabilità con il sistema agrolvoltaico	Semina	Esigenze agronomiche	Fabbisogno idrico	Raccolta
 <p>Matricaria chamomilla Resa: 400 kg/ha di capolini</p> 	<p>La camomilla è una pianta erbacea annuale con fusto eretto alto circa 50 cm.</p>	<p>La semina della camomilla si effettua in agosto-settembre nei climi freddi e fino ad ottobre-novembre nelle zone più calde. Le semine primaverili sono possibili, ma comportano produzioni inferiori e la necessità di irrigazione. La semina può essere effettuata a spaglio o a file con densità di circa 2-3 kg/ha di seme puro o 20-25 piante/m².</p>	<p>La camomilla cresce facilmente anche spontaneamente, ma se coltivata predilige terreni asciutti, anche poveri, e tollera bene un certo livello di calcare. Sopporta suoli salini.</p>	<p>L'irrigazione è consigliabile solo nelle prime fasi di crescita, poichè in seguito la pianta resiste bene alla siccità.</p>	<p>La raccolta della camomilla interessa principalmente i capolini, ma si può anche decidere di recidere l'intera pianta alla base. La fioritura va da maggio a settembre, quindi la raccolta può essere scalare o avvenire quando la maggior parte dei capolini si trova in posizione orizzontale rispetto al fusto.</p>

Soluzioni	Adattabilità con il sistema agrovoltaico	Semina	Esigenze agronomiche	Fabbisogno idrico	Raccolta
 <p>Rosmarinus officinalis Resa: 3-4 t/ha di prodotto fresco, corrispondenti a circa 1,5-1,8 t/ha di droga grezza secca</p> 	<p>Il rosmarino è una pianta arbustiva perenne, compatta, di taglia medio-alta (altezza massima in coltura 100 cm) con fusti legnosi molto ramificati. Un impianto professionale tende a rimanere produttivo fino a 8-10 anni.</p>	<p>Il rosmarino si riproduce principalmente per talea. I rametti già radicati, prelevati in primavera, vengono messi a dimora in autunno o nella primavera successivi con una densità ottimale di 2 piante/mq (sesto d'impianto 1-1,5 m tra le file e 0,5 m sulla fila).</p>	<p>Il rosmarino si adatta a tutti i tipi di terreno, ma predilige quelli calcarei, leggeri e ben drenati. Si trova prevalentemente in pianura e in collina (da 0 a 650 m s.l.m.). Predilige luoghi soleggiati e non tollera gli inverni umidi e freddi. Il rosmarino è una pianta poco esigente in elementi nutritivi e, dopo una buona concimazione di fondo con letame maturo (circa 400 q/ha), l'apporto di elementi chimici può essere facoltativo (60-80 unità/ha alla ripresa vegetativa e 80 unità/ha di fosforo e potassio all'impianto).</p>	<p>L'irrigazione è consigliata solo al momento dell'impianto per garantire l'attecchimento delle piantine. In seguito, quando le piante saranno ben radicate, l'apporto d'acqua dovrà essere limitato al solo periodo estivo e dopo numerosi giorni di caldo secco.</p>	<p>La raccolta va effettuata al momento balsamico, tra la fine della primavera e l'inizio dell'estate. Per la produzione di olio essenziale si predilige in genere il periodo della piena fioritura. La modalità di raccolta è uno sfalcio in prossimità del terreno.</p>

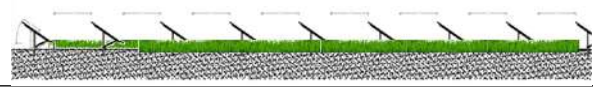
7.1.4.5. Sperimentazione

7.1.4.5.1. Progettazione delle soluzioni e sperimentazioni

	<p><i>Trifolium squarrosum</i> Savi</p>
<p>Descrizione botanica</p>	<p>Ordine: Fabales Famiglia: Fabaceae Genere: Trifolium Specie: T. squarrosum</p>
<p>Il trifoglio squaroso è una pianta erbacea annuale, eretta che può arrivare fino a 100 cm, poco ramificata e pubescente. La forma biologica è una terofita scaposa (T scap). Si tratta di una pianta annua con asse florale allungato, spesso privo di foglie. L'apparato radicale è fittonante, con radice robusta e ricca di tubercoli radicali dovuti al simbionte <i>Rhizobium</i>. Il fusto è eretto e ramificato. Le foglie sono alterne e tripartite. Le 3 foglioline sono sub-ovate, denticolate all'apice ed articolate sullo stesso punto. Le infiorescenze sono capolini spiciformi posti all'apice del fusto. I fiori sono di colore bianco, ermafroditi, con calice attinomorfo. La fioritura va da marzo a giugno. Il frutto è un diclesio, una camera indeiscente inclusa nel calice, con pericarpo membranoso e con 1 seme di 1,8-2,7 mm, liscio, giallastro. È un'entità indigena con distribuzione altitudinale da 0 a 1.100 m s.l.m..</p>	
<p>Finalità della produzione</p>	<p>Alimentare animale-Apistica</p>
<p>La suddetta specie è stata selezionata per la sua idoneità dell'<i>habitus</i> all'impianto agro-voltaico, per la sua adattabilità all'areale, nonché per i suoi molteplici utilizzi. Il <i>Trifolium squarrosum</i> è una pianta ideale per il foraggio. È una leguminosa azotofissatrice, quindi viene utilizzata come coltura da rinnovo e la sua buona classe</p>	

nettariifera (4, su una scala da 1 a 6) indica una buona potenzialità di produzione di chilogrammi di nettare ad ettaro. In conclusione, oltre la produzione di prodotto fresco per la vendita di foraggio, la produzione di seme, risulta essere importante anche per la produzione apistica e per il risanamento del suolo.



Meccanizzazione


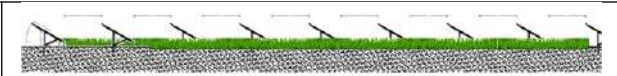




L'irrigazione, se necessaria, può essere effettuata a pioggia, con il serbatoio a bordo campo. Il macchinario utilizzabile per la raccolta di questa specie potrebbe essere un macchinario simil mietitrebbiatrice Kubota DC-93G da 69.6 kW/2600 rpm, con lunghezza complessiva di 5,43 m, larghezza di 2,42 m e altezza di 2,88 m. La mietitrebbiatrice ha una velocità minima di 0,86 m/s e una massima di 2,10 m/s. La capacità del serbatoio della granella è di 1800 L.

Il trifoglio risulta essere una coltura importante per l'alimentazione animale e per l'allevamento delle api. Inoltre, essendo una leguminosa, comporta un miglioramento del terreno. Le cultivar adatte a questo tipo d'impianto risultano essere quelle con altezza sotto il metro.

	<p><i>Triticum dicoccum L.</i></p>	
<p>Descrizione botanica</p>	<p>Ordine: Poales Famiglia: Poaceae Genere: Triticum Specie: T. dicoccum</p>	
<p>Il farro è una pianta erbacea annuale, in particolare un cereale autunno-vernino. La forma biologica è una terofita scaposa (T scap). Si tratta di una pianta annua con asse allungato, spesso privo di foglie. L'apparato radicale è di tipo fascicolato e superficiale. Il fusto è un culmo costituito di nodi e internodi e termina con l'infiorescenza. Ogni foglia è formata da una guaina, che avvolge il culmo, e da una lamina lanceolata. L'infiorescenza è una pannocchia apicale, detta spiga, compatta e generalmente aristata. Ad ogni dente della spiga si trova una spighetta contenente di norma due cariossidi, raramente tre. La fioritura va da maggio a giugno. L'impollinazione è autogama. Il frutto è una cariosside "vestita", ossia rimane avvolta dalle glume e glumelle anche dopo la trebbiatura. È una archeofita casuale con distribuzione altitudinale da 0 a 1000 m s.l.m..</p>		
<p>Finalità della produzione</p>	<p>Alimentare</p>	
<p>La suddetta specie è stata selezionata per la sua idoneità dell'<i>habitus</i> all'impianto agro-voltaico, per la sua adattabilità all'areale e per la sua elevata produzione alimentare.</p>		
<p>Meccanizzazione</p>		
<p>L'irrigazione, se necessaria, può essere effettuata a pioggia, con il serbatoio a bordo campo. Il macchinario utilizzabile per la raccolta di questa specie potrebbe essere essere un macchinario simil mietitrebbiatrice Kubota DC-93G da 69.6 kW/2600 rpm, con lunghezza complessiva di 5,43 m, larghezza di 2,42 m e altezza di 2,88 m. La mietitrebbiatrice ha una velocità minima di 0,86 m/s e una massima di 2,10 m/s. La capacità del serbatoio della granella è di 1800 L.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>		
<p>Il farro risulta essere una coltura ad elevata valenza alimentare per il settore agro-industriale. La varietà da impiegare deve essere adatta all'areale di produzione.</p>		

	<p>Matricaria chamomilla L.</p>	
<p>Descrizione botanica</p>	<p>Ordine: Asterales Famiglia: Asteraceae Genere: Matricaria Specie: M. chamomilla</p>	
<p>La camomilla è una pianta erbacea annuale con portamento eretto e fusto ramificato. La forma biologica è una terofita scaposa (T scap). Si tratta di una pianta annua con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie.</p> <p>L'apparato radicale è a fittone. La pianta ha portamento cespitoso, con più fusti che sono più o meno ramificati nella porzione superiore. Le foglie sono alterne e sessili, oblunghe. La lamina fogliare è bipennatosetta o tripennatosetta, con lacinie lineari molto strette. L'infiorescenza è un capolino con ricettacolo conico e cavo. Più infiorescenze sono riunite in cime corimbose. I fiori esterni hanno la ligula bianca, quelli interni sono tubulosi con corolla gialla. Tali fiori sono interessanti dal punto di vista farmacologico, poiché caratterizzati dalla presenza del principio attivo azulene e da un insieme di altre sostanze quali acido salicilico, acido oleico, acido stearico e alfa-bisabololo. La fioritura va da maggio a settembre. L'impollinazione è entomofila. Il frutto è una cipsela di circa 1 mm di lunghezza, di colore chiaro, privo di pappo.</p> <p>È un'entità indigena, con distribuzione altitudinale da 0 a 1800 m s.l.m.</p>		
<p>Finalità della produzione</p>	<p>Alimentare-Officinale-Apistica</p>	
<p>La suddetta specie è stata selezionata per la sua idoneità dell'<i>habitus</i> all'impianto agrovoltico, per la sua adattabilità all'areale, nonché per i suoi molteplici utilizzi.</p> <p>La <i>Matricaria chamomilla</i> è una pianta officinale, commestibile e con discreto valore apistico. In conclusione, oltre la produzione di prodotto fresco ed essiccato per la vendita alimentare e farma-cosmetologica, risulta essere importante anche per la produzione apistica.</p>		
<p>Meccanizzazione</p>		
<p>L'irrigazione all'impianto può essere effettuata a pioggia con serbatoio a bordo campo.</p> <p>Il macchinario utilizzabile per la raccolta di questa essenza potrebbe essere un macchinario simil Falcia Autocaricante Trainato Bonino-AB 45 TR GV con barra falciante di 1,85 m, con larghezza totale di 2,25 m e altezza di 2,80 m. Capacità 19 mc, pneumatici: 400/60 x 15,5 PR 14 traction, capienza: 1100 L.</p>		
		
<p>La camomilla è una coltura ad alta valenza alimentare e officinale.</p>		

	<p><i>Rosmarinus officinalis L.</i></p>	
<p>Descrizione botanica</p>	<p>Ordine: Lamiales Famiglia: Lamiaceae Genere: Rosmarinus Specie: R. officinalis</p>	
<p>Il rosmarino è una pianta arbustiva perenne, sempreverde e aromatica. La forma biologica è una fanerofita cespugliosa (P caesp). Si tratta di una pianta perenne, cespugliosa e legnosa alla base, con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo. Le radici sono profonde, fibrose, resistenti e ancoranti. La parte aerea del fusto è legnosa e molto ramificata. Le foglie, persistenti e coriacee, sono lunghe 2-3 cm e larghe 1-3 mm, sessili, opposte, lineari-lanceolate; addensate numerosissime sui rametti. Sono ricche di ghiandole oleifere. Le infiorescenze sono formate da fiori raccolti in grappoli all'ascella di foglie fiorifere sovrapposte. I fiori, ermafroditi, sono sessili e piccoli, con calice campanulato, tomentoso, con labbro superiore tridentato e quello inferiore bifido. La fioritura va da marzo ad ottobre. L'impollinazione è entomofila. Il frutto è un microbasario (tetrachenio) brunastro, racchiuso nel calice, con quattro acheni (nucule), ovoidi color castano chiaro. È un'entità indigena con distribuzione altitudinale da 0 a 500 m s.l.m..</p>		
<p>Finalità della produzione</p>	<p>Alimentare-Officinale-Apistica</p>	
<p>La suddetta specie è stata selezionata per la sua idoneità dell'<i>habitus</i> all'impianto agro-voltaico, per la sua adattabilità all'areale, nonché per i suoi molteplici utilizzi. Il <i>Rosmarinus officinalis</i> è una pianta officinale, commestibile e di grande valore apistico. La sua classe nettariifera elevata (6, su una scala da 1 a 6) indica un'alta potenzialità di produzione di chilogrammi di nettare ad ettaro. In conclusione, oltre la produzione di prodotto fresco ed essiccato per la vendita alimentare e farmacosmetologica, risulta essere importante anche per la produzione apistica.</p>		
<p>Meccanizzazione</p>		
<p>L'irrigazione all'impianto può essere effettuata a pioggia con serbatoio a bordo campo. Il macchinario utilizzabile per la raccolta di questa essenza potrebbe essere un macchinario simil Falcia Autocaricante Trainato Bonino-AB 45 TR GV con barra falciante di 1,85 m, con larghezza totale di 2,25 m e altezza di 2,80 m. Capacità 19 mc, pneumatici: 400/60 x 15,5 PR 14 traction, capienza: 1100 L.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		
<p>Il rosmarino è una coltura ad alta valenza alimentare e officinale. Inoltre, trova un'importante applicazione in ambito apistico grazie all'elevata produzione di nettare.</p>		

7.1.4.5.2. Progettazione delle soluzioni irrigue

Date le caratteristiche delle colture si prevedono interventi irrigui solamente in caso di soccorso.

Per quanto riguarda il sistema di irrigazione, il più congeniale al tipo d'impianto risulta essere:

- sistema di irrigazione per aspersione mediante rotolone con torretta (Illustrazione 7.13).

La soluzione vagliata risulta idonea alla struttura dell'impianto agrovoltaico.

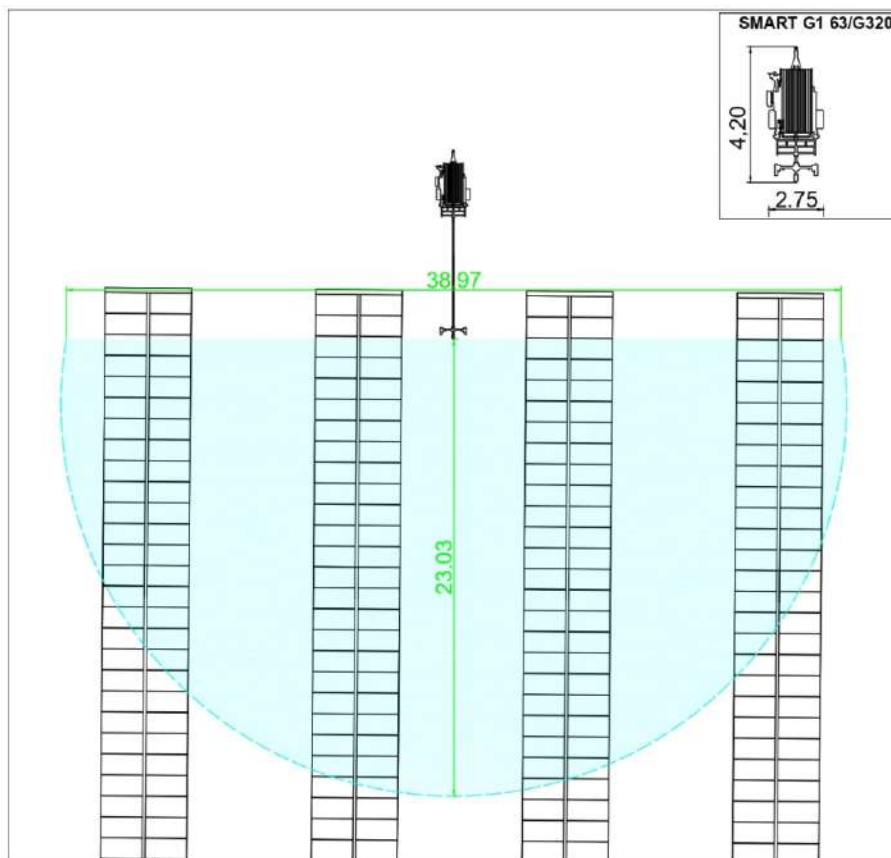


Illustrazione 7.13: Rappresentazione del rotolone, modello Smart G1 63/G320, con relativo raggio di irrigazione

7.1.4.5.3. Design sperimentale

7.1.4.5.4.

Descrizione della sperimentazione per parcelle

Nel campo agrovoltaico vengono utilizzate specie con buon potenziale mellifero e/o limitata crescita verticale: trifoglio squaroso, farro, camomilla e rosmarino (Illustrazione 7.14).

La scalarità di fioriture delle specie selezionate, con buona classe mellifera, riuscirà a

soddisfare il sostentamento alimentare delle api per la gran parte dell'anno.

Le specifiche dei singoli sestri d'impianto sono riportate nelle Figura 5 e 9.

- **Trifoglio:** durata impianto 1 anno;
- **Farro:** durata impianto 1 anno;
- **Camomilla:** durata impianto 1 anno;
- **Rosmarino:** durata impianto 7 anni.

I primi tre impianti saranno stabili per un anno. Dopo il primo ciclo colturale, quindi alla fine del settimo anno, verrà predisposto l'**avvicendamento** tra **rosmarino** e **trifoglio-farro-camomilla** (Illustrazione 7.15) e Illustrazione 7.16).

Nella Illustrazione 7.17 vengono riportati i prospetti frontali delle colture agrarie inserite all'interno dell'impianto agrovoltico. Come è possibile desumere dall'immagine, dati i sestri e le altezze dei *trackers*, è consentita una meccanizzazione agevole delle varie operazioni colturali. In Illustrazione 7.18 viene rappresentato il raggio di sterzata del macchinario con dimensioni maggiori (Mietitrebbia) utilizzato per la raccolta di trifoglio e farro. La Illustrazione 7.18 mostra come, nonostante il macchinario abbia una lunghezza di 4,60 m, risulti possibile la movimentazione all'interno dell'APV.

Nella progettazione agronomica è stata prevista anche la presenza di una **fascia arborea perimetrale** (specie utilizzate: *Crataegus monogyna*, *Salvia rosmarinus* e *Ceratonia siliqua*).

La presenza di una fascia arborea ha come scopo quello di mitigare la percezione visiva dell'impianto, migliorare ed ampliare gli elementi della rete ecologica locale esistente e fornire un contributo mellifero per il sostentamento delle api, grazie alla presenza di specie mellifere.

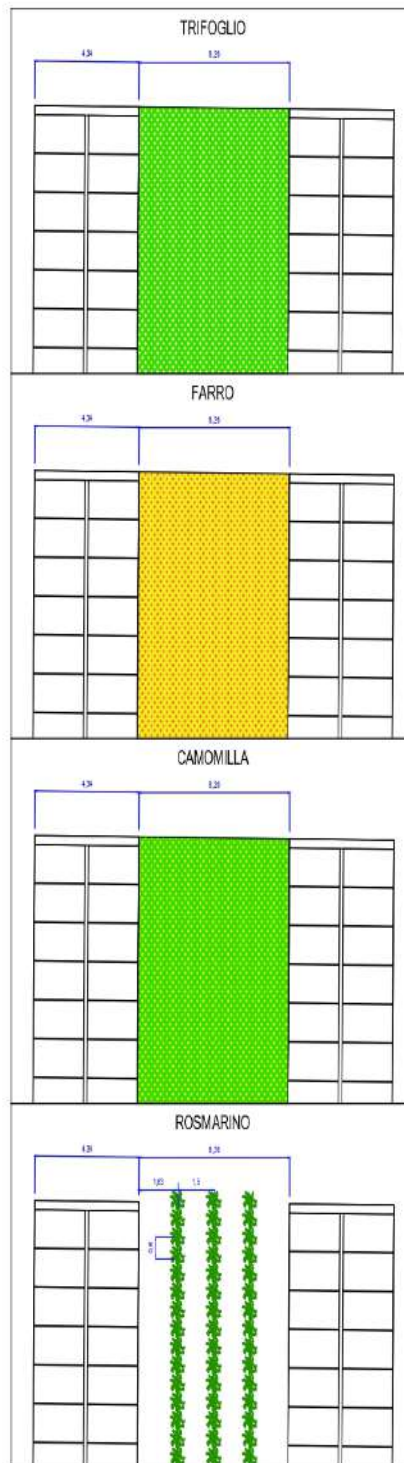


Illustrazione 7.14: Rappresentazione degli impianti delle colture di trifoglio, farro, camomilla e rosmarino

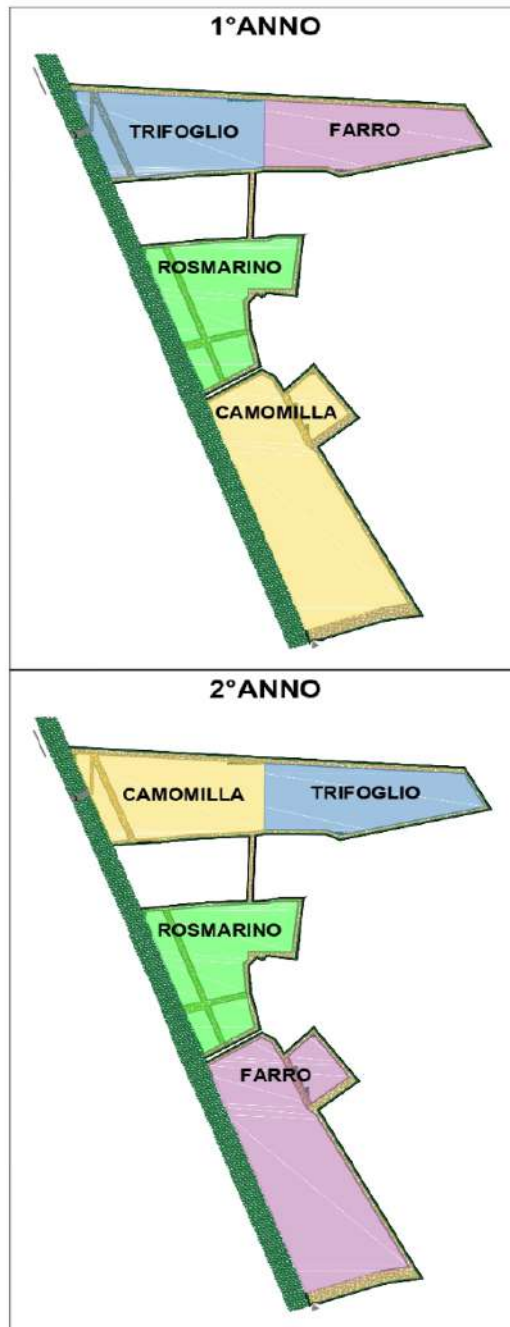


Illustrazione 7.15: Rappresentazione dell'impianto al primo e secondo anno

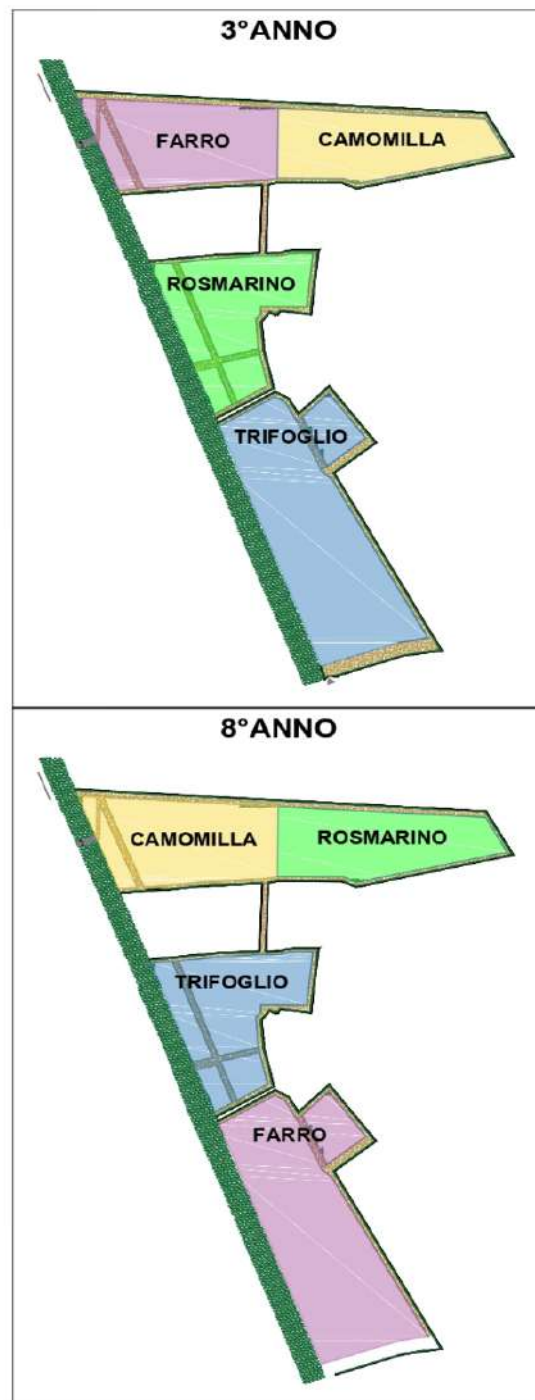


Illustrazione 7.16: Rappresentazione dell'impianto al terzo e ottavo anno

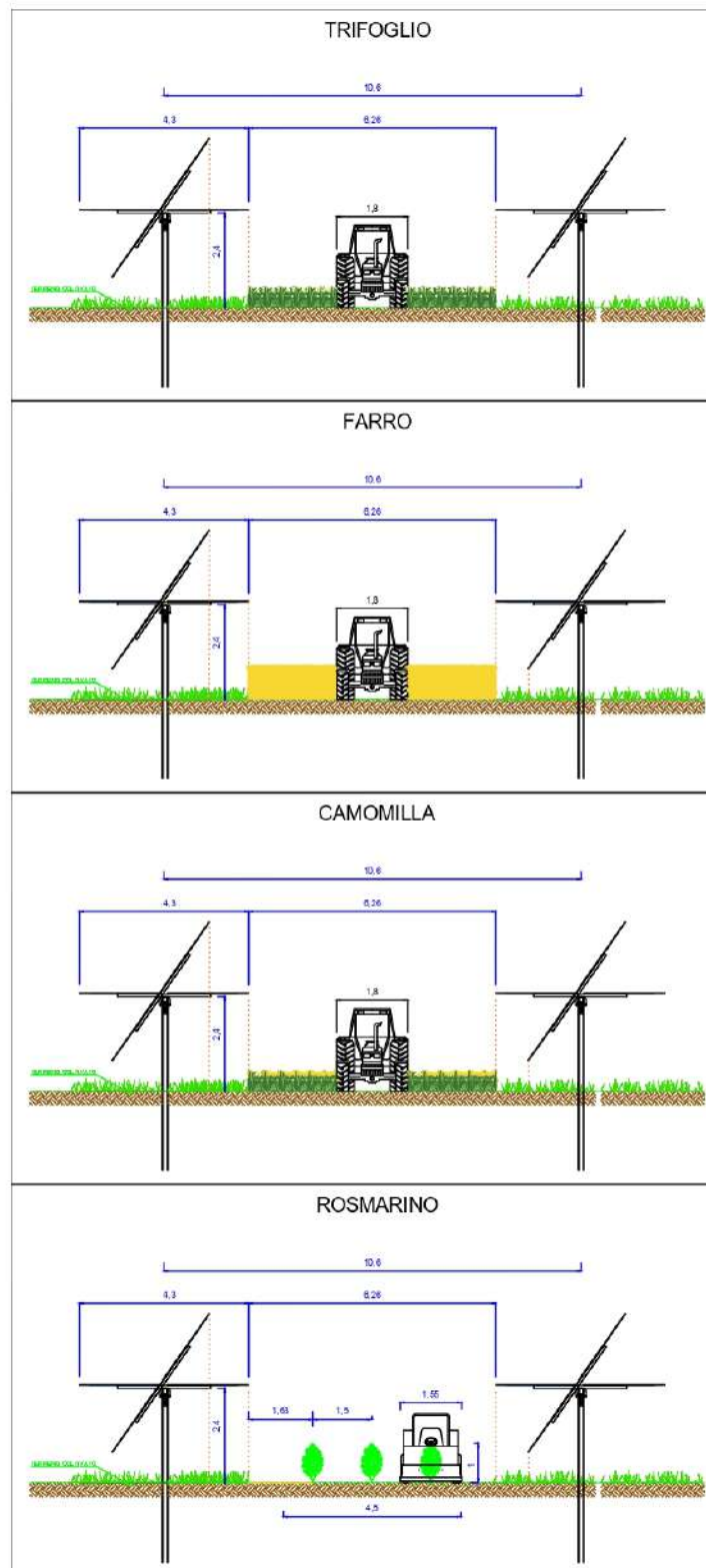


Illustrazione 7.17: Rappresentazione del prospetto frontale delle colture



Illustrazione 7.18: Rappresentazione del raggio di sterzata del macchinario per la trebbiatura

7.1.4.5.5. Gestione delle attività e manutenzione

1. Mantenimento di terreni a vocazione agricola.
2. Integrazione del reddito agricolo.
3. Eventi divulgativi e disponibilità per gli Istituti di istruzione scolastica di diverso ordine e grado.
4. Acquisto di attrezzature e macchinari in base alla coltura.
5. Monitoraggio mensile della coltura a supporto del sistema decisionale ai fini di una corretta gestione culturale.

7.1.4.5.6. Monitoraggio della sperimentazione

In situ

- Consumo d'acqua
- Consumo energetico per unità di prodotto (applicazione LCA)
- Misurazione dell'albedo
- Valutazione dell'ombreggiatura
- Valutazione delle morti di api tramite monitoraggio 4.0

7.1.4.5.7.Cronoprogramma

Di seguito il diagramma di Gantt per il supporto alla gestione del progetto, con l'identificazione delle specie e il loro ciclo agronomico, fenologico, meccanico, ecc.

PRIMO ANNO														
	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE
<i>Trifolium squarrosum</i> TRIFOGLIO SQUARROSO	Lavorazione primaria/secondaria		Semina/Concimazione		Crescita vegetativa della pianta						Raccolta		Lavorazione	
<i>Triticum dicoccum</i> FARRO	Lavorazione primaria/secondaria		Semina/Concimazione					Concimazione		Raccolta		Lavorazione		
<i>Matricaria chamomilla</i> CAMOMILLA	Lavorazione primaria/secondaria		Semina/Concimazione		Crescita vegetativa della pianta						Raccolta			
<i>Rosmarinus officinalis</i> ROSMARINO	Lavorazione primaria/secondaria		Concimazione/Trapianto/Irrigazione		Crescita vegetativa della pianta/Concimazione primaverile					1° Sfalcio 1° anno		Crescita		

SECONDO ANNO														
	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE
<i>Matricaria chamomilla</i> CAMOMILLA	Lavorazione primaria/secondaria		Semina/Concimazione		Crescita vegetativa della pianta						Raccolta			
<i>Trifolium squarrosum</i> TRIFOGLIO SQUARROSO	Lavorazione primaria/secondaria		Semina/Concimazione		Crescita vegetativa della pianta						Raccolta		Lavorazione	
<i>Triticum dicoccum</i> FARRO	Lavorazione primaria/secondaria		Semina/Concimazione					Concimazione		Raccolta		Lavorazione		
<i>Rosmarinus officinalis</i> ROSMARINO			Crescita vegetativa della pianta					Concimazione		1° Sfalcio 2° anno		Crescita vegetativa		

ANNO APISTICO + FIORITURE												
	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE
<i>Trifolium squarrosum</i>												
<i>Triticum dicoccum</i>												
<i>Matricaria chamomilla</i>												
<i>Rosmarinus officinalis</i>												
<i>Apis mellifera</i>	Nutrimento/Preparazione attrezzature apistiche per l'anno successivo		Controllo delle arnie		Raccolta miele/Smielatura		Raccolta miele/Smielatura/Trattamento anti-varroa		Controllo delle arnie		Trattamento anti-varroa/Nutrimento/Preparazione attrezzature apistiche per l'anno successivo	

Per la rappresentazione cartografica della localizzazione delle varie essenze vegetali da impiantare si rimanda all'elaborato "B4HXL97 Elaborato Grafico 4 2 9 38".

7.1.5. La flora apistica

Lo studio della flora apistica è di grande importanza poiché il miele deriva dal nettare dei fiori che le api bottinano e molte delle sue caratteristiche sono legate all'origine botanica delle specie bottinate.

Lo studio della flora apistica è importante anche per capire meglio quali sono le specie che hanno più valore nutrizionale per lo sviluppo della colonia e capire il comportamento delle api nei confronti della flora disponibile. Infine la conoscenza della flora apistica è uno strumento utile nelle strategie di rimboschimento e di recupero dei terreni marginali: l'individuazione e la scelta di determinate specie permette un incremento della produzione di miele e l'aumento di risorse sia per le api sia per l'entomofauna utile.

Le specie vegetali sono attrattive nei confronti delle api e degli altri insetti in base a questo alimento forniscono loro, sotto forma di nettare, polline o melata.

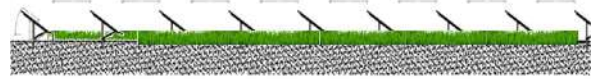
Le varie specie botaniche possono essere attrattive in base al fatto che siano pollinifera o nettarifere e anche in relazione al periodo dell'anno in cui fioriscono: alcune piante sono importanti per il sostentamento della colonia (nutrimento delle api, scorte per l'inverno, sviluppo della famiglia all'inizio della primavera) oppure per la produzione di miele.

I requisiti che una specie botanica deve avere nei confronti delle api sono:

- secrezione nettarifera e abbondanti produzioni (o nel caso del polline, abbondante produzione ed elevato contenuto proteico);
- buona accessibilità ai nettari;
- ampia disponibilità e abbondanza di fioritura;
- vicinanza all'alveare.

	
<p><i>Apis mellifera</i> L.</p>	
<p>Descrizione biologica</p>	<p>Ordine: Hymenoptera Famiglia: Apidae Genere: Apis Specie: A. mellifera</p>
<p>L'ape domestica compie il suo ciclo vitale all'interno di una società matriarcale, monoginica e pluriennale, formata da numerosi individui appartenenti a tre caste, tutte alate. Di norma in un alveare vivono una regina, unica femmina fertile, 20.000-60.000 femmine, tra operaie, guardiane e bottinatrici e, tra aprile e luglio, da 500 a 2.000 maschi, detti fuchi. La specie è polimorfica poiché le tre caste sono caratterizzate da conformazioni morfologiche diverse tra loro. La regina ha il compito di deporre le uova e di assicurare la coesione della colonia. Ha dimensioni maggiori rispetto agli altri individui ed è priva dell'apparato per la raccolta del polline, delle ghiandole faringee e delle ghiandole ceripare. La regina può vivere anche fino a 4-5 anni. I fuchi, che hanno il compito di fecondare la regina, sono più grandi delle femmine, ma più piccoli della regina; hanno la ligula molto più corta di quella delle operaie, sono privi di aculeo, di apparato di raccolta del polline, di ghiandole faringee e ghiandole ceripare. Le operaie sono una casta omogenetica che ripartisce le varie attività sociali secondo le classi di età, cui corrispondono cicli di sviluppo e di regressione di ghiandole esocrine. La vita media di un'operaia è di circa 30-45 giorni. Le api si nutrono raccogliendo polline e nettare dai fiori, a questo scopo l'apparato boccale delle operaie (bottinatrici) comprende una proboscide (o ligula) in grado di succhiare il nettare. Nel periodo in cui il raccolto di nettare è abbondante, una regina arriva a deporre fino a 2.000-3.000 uova al giorno, attaccando ciascun uovo sul fondo di una cella. L'uovo si schiude dopo circa tre giorni dalla deposizione e ne emerge una larva vermiforme, apoda e anoftalma. Per due giorni tutte le larve vengono alimentate con la pappa reale, dopodiché le larve dei fuchi e delle operaie riceveranno principalmente miele e polline, mentre le larve delle regine continueranno ad essere nutrite con pappa reale. Ciascuna larva accrescendosi subisce cinque mute; quindi, la sua cella viene opercolata, la larva si impupa, la pupa subisce una metamorfosi completa, ed infine taglia l'opercolo della cella con le proprie mandibole per sfarfallare come giovane ape. Il tempo di sfarfallamento per ciascuna casta è standardizzato, grazie alla termoregolazione nell'alveare.</p>	
<p>Finalità della produzione</p>	<p>Miele-Polline-Propoli-Pappa Reale-Nuclei-Regine</p>
<p>L'attività apistica, oltre ad incrementare le rese delle colture circostanti, grazie a maggiore impollinazione e quindi allegagione, è in grado di portare reddito con la produzione di miele e melata, nel primo anno di insediamento, e anche altri prodotti come polline, propoli e pappa reale, negli anni successivi. Il miele può essere sia monoflorale che poliflorare in base alla quantità di essenze che vengono visitate durante la bottinatura. Il prezzo del miele può variare dal tipo di essenza. La produzione di miele ad arnia varia dai 20 ai 40 kg/anno in base alle fioriture e all'andamento climatico.</p>	

Meccanizzazione



Oggi l'arnia razionale più adatta all'apicoltura stanziale risulta essere il modello cubo Dadant-Blatt da 10 telaini. Ogni singola arnia è costituita da un tetto, un coprifavo, un nido, un fondo e un melario da 9 telaini.

Per la scelta della locazione dell'apiario è necessario valutare la presenza e la distanza di altri apiari presenti nella stessa zona e rispettare le disposizioni legislative vigenti, sia quelle nazionali che locali. In generale, le arnie devono essere sollevate da terra di almeno 20 cm, per evitare il ristagno dell'umidità sul fondo nell'arnia. Devono essere esposte verso il quadrante compreso fra l'Est e il Sud, per facilitare l'insolazione del predellino di volo, favorendo quindi il precoce riscaldamento della colonia e, pertanto, l'attività delle bottinatrici. Devono, inoltre, avere a disposizione fonti di acqua dislocate. L'apiario deve essere facilmente accessibile per permettere la visita costante durante tutto l'anno.

Per quanto riguarda le prescrizioni preliminari e generali di sicurezza, generalmente le forti vibrazioni tendono ad infastidire le api, per questo, durante le lavorazioni del terreno è bene che l'apicoltore o l'operatore agricolo, qualora dovesse compiere lavorazioni meccaniche in prossimità dell'apiario, prenda le dovute precauzioni indossando dispositivi di protezione apistici. Tuttavia, in generale, per qualsiasi altro lavoro di manutenzione che non preveda forti vibrazioni, quando vi si trova ad una distanza maggiore di 4 metri dal lato frontale delle arnie, le protezioni non sono necessarie.



L'allevamento apistico, oltre che a fornire miele e sottoprodotti che trovano importanti campi di applicazione per quanto riguarda l'alimentazione umana e la cosmesi, comporta un netto miglioramento ambientale con conseguente incremento delle produzioni fino ad un 30%.

7.1.5.1. Attività in apiario

7.1.5.2. Scelta del luogo

Date le caratteristiche dell'impianto APV, si considera un apiario di circa 50 arnie dislocate, con orientamento preferibilmente verso sud-sud-est. Le postazioni saranno disposte a sud-sud-est, al riparo dai venti, tenendo in considerazione l'ombreggiatura dei mesi più caldi a carico dello strato arboreo di neo-costituzione.

La scelta del luogo diventa di potenziale importanza vista l'area di realizzazione dell'apiario. Con il presente studio si è verificato la vicinanza delle fonti pollinifere e nettariifere, in quanto l'area sarà costituita perimetralmente dalle specie botaniche utili per il bottinamento.

Nelle vicinanze si evidenzia la presenza di disponibilità di acqua per il normale approvvigionamento, ma saranno predisposti dei piccoli abbeveratoi.

Le postazioni saranno poste sul terreno livellato, per evitare spostamenti accidentali.

Tali postazioni sono state considerate nel rispetto della legge 24 dicembre 2004, n. 313

(Disciplina dell'apicoltura)¹, la tutela e lo sviluppo sostenibile dell'allevamento delle api sul territorio regionale, nonché la valorizzazione dei prodotti dell'apicoltura, regolamentando l'uso dei prodotti fitosanitari sulle piante coltivate e spontanee durante il periodo della fioritura.

7.1.5.3. Disposizione alveari

Nel caso della soluzione ipotizzata per questo progetto di APV il numero di arnie totali dell'apiario richiede la necessità di disporre le arnie in più file, sia per evitare il fenomeno della "deriva delle api", e quindi la perdita di produttività di alcune famiglie, sia per mantenere l'orientamento di disposizione ottimale. Grazie anche alla possibilità di spostamento, dovuta all'elevata estensione dell'appezzamento, si consiglia quindi di suddividere le 50 arnie in 2 file, con una distanza tra una fila e l'altra di almeno 6 m, mantenendo così per ogni famiglia l'orientamento consigliato, mantenendo così per ogni famiglia l'orientamento consigliato Sud-Est.



Illustrazione 7.19: La figura evidenzia la distanza dal terreno per evitare il contatto diretto suolo-apiario e la colorazione diversa serve per rimediare alla "deriva".

Le arnie saranno posizionate su supporti ad almeno 20 cm da terra per difenderle dall'umidità. Non è consigliato allineare le arnie in file tutte uguali in quanto potrebbe facilitare la deriva, cioè le bottinatrici tendono a rientrare negli alveari posti alle sole estremità della fila. Sarà premura dell'installatore facilitare le api nell'orientamento, attraverso una colorazione delle facciate o dei predellini, oppure distanziare a gruppi gli alveari con un paletto nel terreno.

Con il presente elaborato inoltre si consiglia l'utilizzo di arnie in legno, in quanto questo materiale consente la traspirazione ed è beneficio delle api e del miele immagazzinato.

Per la rappresentazione cartografica della localizzazione dell'apiario si rimanda all'elaborato "B4HXL97 Elaborato Grafico 4 2 9 38".

7.1.5.4. Il calendario dell'apicoltore

Questo spazio è dedicato in modo sintetico alle attività da svolgere in apiario durante l'anno.

Le attività possono essere così schematizzate:

Visita alla fine dell'inverno: è consigliabile un controllo all'esterno, verificando il volo delle bottinatrici, battere con le nocche sull'arnia, pesare l'alveare per controllare le scorte.

-a gennaio è consigliabile un controllo all'esterno, verificando il volo delle bottinatrici, battere con le nocche sull'arnia, pesare l'alveare per controllare le scorte.

-a febbraio è possibile fare la prima visita, anche se in modo veloce controllando: lo stato

¹Per normative su base regionale si attiene alla Legge regionale 14 novembre 2014, n. 45 (regione Puglia) "Norme per la tutela, la valorizzazione e lo sviluppo sostenibile dell'apicoltura".

della famiglia, le scorte, le condizioni sanitarie, la presenza e la sanità della covata.

Visita primaverile: la si può effettuare con più calma e occorre fare attenzione a:

1. forza delle famiglie
2. scorte (in fase di sviluppo le famiglie consumano molto)
3. sanità della covata
4. sostituzione dei telaini vecchi e aumento dello spazio
5. pareggiamento delle famiglie

Visita estiva: dalla primavera in poi è il momento della posa dei melari.

Il momento della posa varia da zona a zona, dalla forza delle famiglie, dal clima, ecc...

Questo è il periodo del nomadismo, ma anche il momento migliore per la sostituzione delle regine.

Fra la fine di luglio e i primissimi giorni di agosto si devono togliere i melari e provvedere al trattamento tampone estivo contro la varroa.

Visita autunnale: è il momento in cui devono preparare al meglio gli alveari per l'inverno. Occorre quindi verificare la sanità delle famiglie, le scorte e la popolosità.

Visita invernale: durante questa visita si procede all'invernamento.

Si possono togliere i telaini abbandonati dalle api e inserire il diaframma.

E' consigliabile mettere un materiale coibentante tra il coprifavo e il tetto per aumentare il calore nell'alveare.

Si riduce l'ingresso della porticina.

In una bella giornata di sole, avendo verificato il blocco della covata, si deve effettuare il trattamento di pulizia invernale contro la varroa con l'acido ossalico.

8. CONCLUSIONI

Le aree interessate dall'installazione dell'impianto fotovoltaico e annesse opere accessorie sono attualmente tutte coltivate come seminativi e ortaggi, a differenza di quanto emergeva nell'ortofoto del 2011 dove su parte delle particelle interessate dall'impianto erano presenti vigneti. Anche sull'area che ospiterà la cabina di trasformazione sono presenti seminativi produttivi.

Negli appezzamenti che ricadono in un raggio di 500 metri nell'intorno del parco fotovoltaico, prevalgono colture cerealicole e ortaggiere, con la presenza di qualche vigneto e oliveto, mentre nell'area vasta che ospiterà la cabina di utenza sono presenti maggiormente vigneti e oliveti.

Come detto, per quanto riguarda le colture arboree, in questa porzione del territorio oggetto di studio sono presenti oliveti allevati nella classica forma a vaso, dove l'età media degli impianti si aggira sui 20-30 anni e non mancano anche oliveti molto giovani. Ciò vale maggiormente però per il territorio che ospiterà la cabina di utenza dove vi è una cultura olivicola più consolidata, mentre nell'area di impianto (500 metri) sono presenti solo poche particelle coltivate a olivo alcuni di età media tra i 20-30 anni e alcuni molto giovani con meno di 5 anni.

Inoltre, dai rilievi effettuati in campo è emerso che molte superfici investite fino a qualche anno fa a vite, come si evince dalle ortofoto del 2011 fornite dalla Regione Puglia (www.sit.puglia.it), adesso risultano libere da tali coltivazioni o investite a seminativi o colture orticole, in altri casi invece la vite ha preso il posto dei seminativi. In altri appezzamenti, seppur in maniera modesta, sono stati rilevati nuovi impianti di vigneto dove la forma di allevamento è la spalliera o il tendone. Tutti gli oliveti presenti nell'area d'intervento risultano essere irrigui, così come anche la quasi totalità dei vigneti.

Dal rilievo effettuato in prossimità della cabina utenza è risultato che i terreni attualmente sono coltivati a seminativo. Nelle aree indagate non si rileva la presenza di essenze arboree con valore forestale.

Per quanto concerne la messa in opera del cavidotto, questo va interrato ad una profondità di circa 1,0 metri lungo la viabilità/piste già esistenti e in nessun caso attraversano terreni interessati da colture arboree e in particolar modo oliveti e vigneti.

Pertanto, pur se il presente parco fotovoltaico ricade sia in area di produzione dei vini DOC "Tavoliere delle Puglie" che per la produzione di oliva Dauno DOP, tuttavia, come illustrato nei capitoli precedenti, l'intervento non modifica in alcun modo la produzione territoriale di prodotti di pregio sopra elencati.

Sulle colture cerealicole si può affermare che vi sarà una riduzione di produzione di pochi quintali, impatto del tutto irrisorio rispetto alla produzione locale di cereali. Lo stesso vale per ciò che riguarda gli ortaggi coltivati in aree irrigue, trattandosi di una piccola superficie rispetto al contesto, non inciderà sulla produzione di quest'ultimi.

In conclusione si può affermare che l'impianto proposto nei comuni di Apricena e San Paolo di

Civitate per quel che riguarda la cabina di utenza, non porterà modifiche sostanziali sulle colture di pregio e si esclude pertanto, ogni tipo di influenza con gli obiettivi di valorizzazione e conservazione delle produzioni agroalimentari presenti.

8.1.1. Creazione degli shape file

È stato effettuato un rilievo sul campo in un'area buffer di 500 metri distribuita uniformemente intorno all'impianto e alla cabina di trasformazione ad esse adiacenti con l'individuazione delle produzioni agricole di pregio.

Tutte le colture sono state riportate in un shapefile costruito sulla base del CTR presente su SIT Puglia e rimodulato secondo la coltivazione attuale con l'indicazione delle eventuali differenze riscontrate tra il rilievo in campagna e le ortofoto fornite dalla Regione Puglia (2011) attraverso la consultazione del sito internet www.sit.puglia.it.

Gli elementi rilevati sono stati trasferiti in files georiferiti in formato shape; più precisamente per gli appezzamenti arborati sono stati utilizzati gli elementi areali, mentre per le alberature disposte in modo lineare sono stati utilizzati gli elementi lineari.

La codifica predefinita utilizzata per l'attributo nel campo "PRODOTTO" è "Ulivo" e "Vite" (così come richiesto al cap 4.3.2 del BURP n.11 del 20 gennaio 2011).

Dalle verifiche effettuate in loco, in contrasto con quanto indicato dalla carta dell'uso del suolo 2011 dell'area in esame, sulla base dei dati di progetto il parco fotovoltaico non risulta ricadere su appezzamenti coltivati a vigneto che potrebbero avere le caratteristiche territoriali e strutturali idonee alla produzione di vini DOC "Tavoliere delle Puglie", collocandosi in aree a seminativi semplici dominati in prevalenza dalla coltura cerealicole a rotazione con ortaggi.