



Regione Siciliana

**REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI ENNA
COMUNE DI CENTURIFE**



PROGETTO DEFINITIVO

Descrizione

Impianto agro-fotovoltaico denominato "San Todaro" di potenza pari a 50,89 MW_p in CC e relative opere di connessione, da realizzarsi in agro dei Comuni di Centuripe (EN) e Paternò (CT)

Titolo elaborato

RELAZIONE AGRONOMICA

File CEN.ENG.REL.030.0A_Relazione agronomica

Proponente

Progettazione



Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico Srl
Via Sardegna 38
00187 Roma (RM)
solariapromozionesviluppofotovoltaicosrl@legalmail.it



0 ^{0A}	02/05/2023		W.Tropea	W.Tropea	W.Tropea
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

CLIENT CODE

IMP.			GROUP.			TYPE			PROGR.			REV	
C	E	N	E	N	G	R	E	L	0	3	0	0	A

Consulenze specialistiche

AGRONOMIA

ARCHEOLOGIA

GEOLOGIA

This document is property of Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico srl. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico srl.

INDICE

1	Premessa	4
2	Il territorio centuripino.....	4
3	Il paesaggio agrario.....	5
4	Il sito dell'impianto	6
4.1	Le piante spontanee	7
4.2	Le produzioni agroalimentari del territorio (IGP, DOC, ecc.)	13
4.2.1	Denominazioni protette che riguardano l'intero territorio della Sicilia	13
4.2.2	Denominazioni protette che riguardano il territorio di Centuripe (escluse quelle, già menzionate, che riguardano l'intero territorio siciliano)	15
5	Gli impianti agri-voltaici.....	16
5.1	L'impianto agri-voltaico di c/da <i>San Todaro</i>	18
6	Il Piano di gestione della parte agricola.....	20
6.1	La scelta delle specie	20
6.2	La semina.....	22
6.3	La gestione del suolo	22
6.4	Gli spazi di manovra.....	23
6.5	L'eventuale fienagione	23
6.6	L'utilizzo attuale di questi terreni e con i pannelli fotovoltaici	23
6.7	Le siepi mellifere.....	24
7	Il Piano di manutenzione della fascia di mitigazione.....	26
7.1	Distanze dai confini di proprietà	26
7.2	Le fasce di mitigazione.....	27
7.3	Schede delle specie da piantumare.....	27
7.4	La piantumazione delle fasce di mitigazione.....	31
7.5	Formazione e pulizia del tornello	33
7.6	Controllo legature.....	33
7.7	Concimazioni	34
7.8	Interventi irrigui.....	34
7.9	Potatura di formazione.....	35
7.10	Sostituzione fallanze.....	36
8	Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici.....	37
8.1	Requisito A.....	37
8.2	Requisito B.....	39
	Per la verifica del requisito B devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:	39

8.3	Requisito D.2.....	40
9	Conclusioni	41

1 Premessa

Nella relazione che segue vengono descritti gli aspetti colturali ed anche naturalistici del sito che ospiterà quest'impianto agri-voltaico. Questo documento ha lo scopo di fornire uno strumento utile al fine di poter valutare gli aspetti agronomici connessi alla costruzione del progetto agri-voltaico proposto.

Sono inoltre descritte le varie fasi relative alla coltivazione del suolo ed alla piantumazione delle piante che costituiranno la fascia di mitigazione.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco del generatore di 50,8959 MWp ca. (potenza nominale 50.140,00 kWac) e prevede l'installazione di n° 2.713 strutture fisse (2x14 Portrait). I moduli saranno 75.964. L'impianto di generazione fotovoltaica in progetto sarà installato direttamente a terra con strutture in acciaio e l'energia elettrica da essi prodotta verrà convogliata ai gruppi di conversione (inverters) e da essi alle cabine di trasformazione distribuite all'interno dell'area di impianto.

La consegna dell'energia elettrica prodotta dall'impianto avverrà conformemente alla Soluzione Tecnica Minima Generale trasmessa da Terna S.p.a. al proponente in data 11 aprile 2022. In particolare, l'energia sarà vettoriata, a mezzo di un cavidotto in MT interrato sotto strade esistenti, fino ad una nuova Stazione Elettrica, ampliamento della Stazione Elettrica a 380/150 kV di Paternò.

2 Il territorio centuripino

Centuripe, glorioso centro siculo ricordato da Tucidide, è una cittadina sorta su una serie di alture scoscese che, vista dall'alto, sembra disegnare l'immagine schematica di una figura umana in corsa; oppure, più semplicemente, ricorda il disegno di una stella marina.

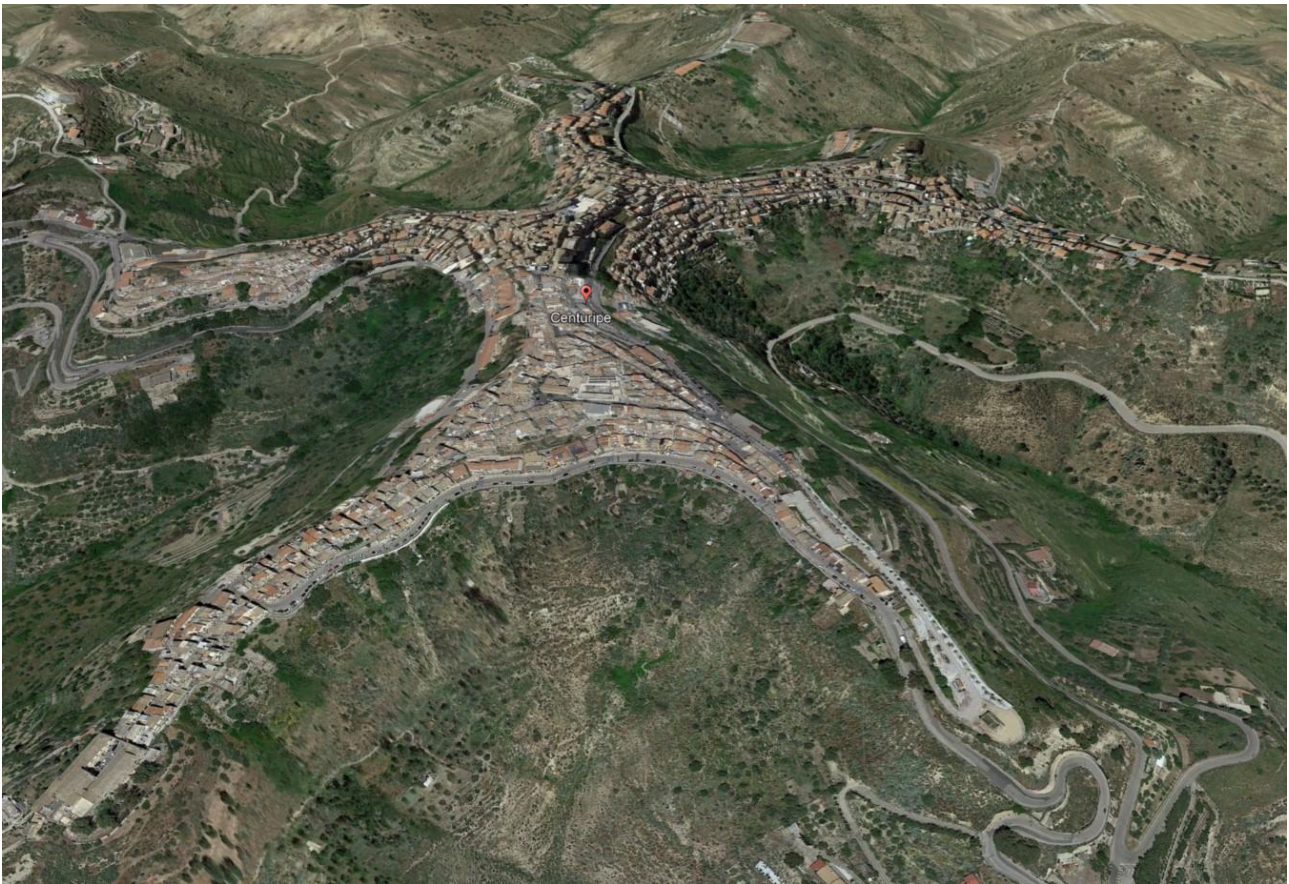


Foto 1 – La città di Centuripe vista dall'alto

Il sito della città si trova in una posizione strategica grazie alla notevole fertilità del comprensorio agrario ed alla presenza di ricchi giacimenti zolfiferi nella zona orientale della montagna centuripina: la floridezza economica del centro antico raggiunse il suo apice soprattutto in epoca ellenistica e romana.

Nel 1548 si ha quasi una rifondazione della città grazie alla famiglia Moncada, finalizzata allo sfruttamento agricolo del comprensorio.

3 Il paesaggio agrario

Il territorio centuripino si distende fra le catene montuose dei Nebrodi e degli Erei; è bagnato dal fiume Dittaino a sud e dal Salso a nord.

Varie le tipologie di paesaggi che si susseguono all'interno del territorio comunale: nella zona orientale, nella parte pianeggiante, predominano gli agrumeti mentre i seminativi ed i pascoli, presenti un po' dappertutto, sono invece interrotti dai numerosi fondivalle che presentano la classica vegetazione ripariale. Nella zona di

L'impianto ricade in località *San Todaro*, il cui territorio, articolato e poco pianeggiante, si può definire collinare; le alture che lo sovrastano sono Rocca Falcone (metri 361 slm), Monte la Guardia (metri 381 slm) e Monte Serra di Spezia (metri 433 slm).

La vicina c/da Cannizzola con i suoi calanchi (toponimo locale contrada Valanghe) è inserita nella lista dei Siti d'interesse comunitario/Zone speciali di conservazione della rete Natura 2000 con codice ITA060015.

4.1 Le piante spontanee

Il clima dell'area è termo-mediterraneo arido secondo la terminologia di Rivas Martinez.

Il sito dell'impianto è attualmente utilizzato per il pascolamento di ovicaprini. Ogni anno, ad inizio autunno, si procede con la semina di miscugli di essenze foraggere che, una volta cresciute, vengono utilizzate per il pascolo. Una parte del sito è occupato da ulivi ed anche al di sotto di queste piante vi sono animali al pascolo. Le piante spontanee sono quindi limitate a piccoli spazi non utilizzati per il pascolo oppure sono essenze non gradite agli animali.

Nei fondivalle, lungo i corsi d'acqua stagionali, sono presenti aggruppamenti di piante tipiche dei terreni salmastro-umidi dominati da *Tamarix africana Poir.*, *Festuca arundinacea Schreber subsp. fenas (Lag.) Arcang.*, *Suaeda vera JF Gmelin in L.*, *Juncus sp. pl.* e *Hordeum marinum Hudson*, ecc.

Il metodo d'indagine seguito, volto a realizzare un elenco esaustivo delle essenze presenti, si è basato sulla raccolta del materiale vegetale all'interno e ai margini dell'area interessata.

Per l'elaborazione dell'elenco floristico si è proceduto per aree campione della superficie di 10 mq e sono stati presi anche in considerazione alcuni tratti a caso lungo il perimetro.

Per la nomenclatura e la classificazione delle piante raccolte sono state utilizzate le seguenti flore:

- “Nuova Flora Analitica d'Italia” Fiori A. 1923-1929

- “Flora d’Italia” Pignatti S. 1982
- “Flora europea” (Tutin et alii, 1980)

Di seguito è riportato un elenco sintetico delle specie rinvenute. Per ogni essenza sono indicati: famiglia di appartenenza, nome scientifico, nome comune, forma biologica e corotipo.

ELENCO FLORISTICO

FAMIGLIA	nome scientifico	nome comune	forma biol	corotipo
OXALIDACEE	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Acetosella gialla	G bulb	Africana
AMARANTACEAE	<i>Suaeda vera</i>	Suaeda fruticosa	NP	Cosmop
PAPAVERACEAE	<i>Papaver rhoeas</i>	Papavero	T scap	Euri- Medit.
APIACEAE	<i>Ferula communis</i>	Ferula comune	H scap	Steno- Medit.
RUTACEAE	<i>Citrus x aurantium</i>	Arancio amaro (resid. coltur.)	P scap	Avv.
VITACEAE	<i>Vitis sp.</i>	Vite americana (resid. coltur.)	P lian.	-----
TAMARICACEAE	<i>Tamarix africana</i>	Tamarice maggiore	P scap	W. Medit.
UMBELLIFERAE	<i>Foeniculum vulgare</i>	Finocchio selvatico	H scap	Medit.

	<i>Daucus carota</i>	Carota selvatica	H. bienn	Sub. Cosmop
BORAGINACEA E	<i>Borago officinalis</i>	Borragine	T scap	Euri- Medit.
CUCURBITACEA E	<i>Ecballium elaterium</i>	Cocomero asinino	G bulb	Euri- Medit.
CONVOLVULAC EAE	<i>Convolvulus althaeoides</i>	Vilucchio rosso	H scand	Steno- Medit.- Occid.
ASTERACEAE	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Cardo saettone	T scap	Medit. Turan.
	<i>Chondrilla juncea</i>	Lattugaccio comune	H scap	Euri- Medit.
	<i>Senecio vulgaris</i>	Senecio comune	T scap	Cosmop
POACEAE	<i>Arundo donax</i>	Canna domestica	G rhiz	Sub cosmop
	<i>Avena barbata</i>	Avena barbata	T scap	Medit. Turan.
	<i>Cynodon dactylom</i>	Gramigna	G rhiz	Cosmop
	<i>Phragmites australis</i>	Cannuccia	G rhiz	Sub. cosmop
	<i>Triticum aestivum</i>	Frumento (resid. coltur.)	H scap	-----

<i>Lygeum spartum</i>	Sparto	H	Medit.
	steppico	caesp	

CHENOPODIAC	<i>Beta vulgaris</i>	Bietola	H	Euri-
EAE		comune	scap	Medit.



Foto 2 – Un esemplare di tamerice, pianta di solito presente in alvei fluviali, argini di canali e di laghetti collinari, litorali sabbiosi, boscaglie retrodunali e terreni fangosi salsi

Le forme di crescita attribuite alle specie rinvenute sui terreni che ospiteranno i pannelli fotovoltaici, il cavidotto e la sottostazione, sono le seguenti:

- *cespitosa* (*caesp*): pianta con più fusti ortotropi dipartentisi dal medesimo apparato radicale o dalla metà inferiore di un fusto;
- *scaposa* (*scap*): pianta con un singolo fusto ortotropo, cioè con portamento eretto o suberetto, eventualmente ramificato nella sua metà superiore;

- *liamosa* (*lian*): piante con portamento rampicante incapaci di autoreggersi;
- *bienni* (*bienn*): piante che completano il proprio ciclo in due anni, vegetando nel primo e fiorendo e disseminando nel secondo;
- *scendenti* (*scand*): piante con portamento rampicante;
- *reptante* (*rept*): pianta con uno o più fusti plagiotropi, cioè con portamento appressato al suolo;
- *rizomatosa* (*rhiz*): pianta con fusto plagiotropo ipogeo di forma allungata (rizoma), da cui si dipartono organi epigei annuali;
- *bulbosa* (*bulb*): pianta con fusto ipogeo estremamente raccorciato, solitamente a forma di disco o di breve cilindro ed interamente avvolto da segmenti fogliari ingrossati, da cui si dipartono organi epigei annuali.



Foto 3 - *Daucus carota*, una delle specie spontanee presenti, comune in posti assolati ed in zone calde e sassose

Il tipo corologico è definito in base all'estensione dell'intera area geografica dove la

probabilità di trovare una data specie è diversa da zero. Tale area viene definita come areale della data specie.

I tipi corologici riscontrati sono i seguenti:

- Mediterraneo: attribuito a specie il cui areale coincide con quello dell'ulivo, *Olea europea*, il cui areale delimita la regione floristica mediterranea
- Stenomediterraneo: attribuito a specie il cui areale non sorpassa quello dell'ulivo coltivato.
- Eurimediterraneo: attribuito a specie con areale centrato sul Mediterraneo ma prolungatosi verso nord e verso est, si trova entro quello della vite, *Vitis vinifera*;
- W-Mediterraneo: Specie diffuse dall'Italia alla Spagna all'interno del Mediterraneo.
- Steno-Medit.-Occid.: Bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna ed Algeria.
- Medit.-Turan.: Zone desertiche e subdesertiche dal bacino mediterraneo all'Asia centrale.
- Africana: Africa
- Cosmopolita e subcosmopolita: specie di ampia distribuzione geografica, in prevalenza si tratta di cosmopolite secondarie la cui diffusione è cioè dovuta all'uomo e specie che si trovano quasi in tutte le parti della terra, ma con lacune importanti (una zona climatica o un sub-continente);
- Avventizia o naturalizzata: attribuito a specie che si diffondono allo stato spontaneo su territori diversi dal suo areale originario.

Alla penultima categoria corologica appartengono specie quasi esclusivamente sinantropiche, che hanno seguito l'uomo nelle sue migrazioni. Queste specie sono generalmente poco competitive e non riescono a prosperare in ambienti estremi; quindi, tendono a colonizzare ambiti che l'uomo ha liberato da una vegetazione densa e stabile. Molte terofite mediterranee, ad ampio spettro ecologico, si comportano da sinantropiche non solo tutt'attorno al bacino del mediterraneo, ma anche in altre parti del globo.



Foto 4 – Lygeum spartum, tipica pianta della zona

Una pianta rappresentativa di questa zona e della vicina c/da Cannizzola è *Lygeum spartum*, straordinaria e particolarissima graminacea diffusa nel meridione d'Italia e del nord Africa, alta 50-60 cm, sempreverde dalla forma arrotondata, con fioritura nel mese di maggio. Insensibile al secco e alla salsedine, cresce in terreni limosi e pesanti ma drenati. Il rizoma si forma a poco a poco in forma di corona come un nido. Le foglie sottili e coriacee un tempo venivano utilizzate per produrre cesti o corde, e da questo deriva la parola spartum che in greco significa corda. Produce particolarissimi fiori prima a becco e poi a fiocco da maggio a luglio. Pianta da pieno sole, rustica resiste anche oltre -12 °C.

4.2 Le produzioni agroalimentari del territorio (IGP, DOC, ecc.)

4.2.1 Denominazioni protette che riguardano l'intero territorio della Sicilia

Il **Terre Siciliane IGP** comprende le seguenti tipologie di vino: Bianco, Rosso, Rosato (anche Frizzante), Spumante Bianco, Spumante Rosé, Passito Bianco, Passito Rosso, Passito Rosato, Vendemmia Tardiva Bianco, Vendemmia Tardiva Rosso, Liquoroso Bianco, Liquoroso Rosso, Novello Rosso. L'indicazione include anche quattro specificazioni da vitigno. La zona di produzione del Terre Siciliane IGP comprende

l'intero territorio della regione Sicilia. Le superfici che ospiteranno i pannelli fotovoltaici non ospitano vigneti.

Il **Sicilia DOP** comprende le seguenti tipologie di vino: Bianco (anche Riserva), Bianco Superiore, Rosso (anche Riserva), Rosato, Spumante Bianco e Spumante Rosé, Vendemmia Tardiva Bianco, Vendemmia Tardiva Rosso, Passito Bianco e Passito Rosso. La denominazione include anche numerose specificazioni da vitigno. Le superfici che ospiteranno i pannelli fotovoltaici non ospitano vigneti.

Per quanto riguarda il **Pecorino siciliano DOP**, formaggio a pasta semicotta e dura, prodotto con latte ovino intero e crudo, proveniente da animali allevati nella zona di produzione, sono associate al relativo Consorzio volontario per la tutela del pecorino siciliano DOP di tutela 21 aziende: la mappa presente sul sito web del Consorzio non riporta aziende socie nella zona di Centuripe alla data del 21 settembre 2022.

Anche per l'**Olio extravergine di oliva Sicilia IGP** la zona di produzione comprende l'intero territorio amministrativo della regione Sicilia; sono presenti piante di ulivo nelle zone che ospiteranno i pannelli fotovoltaici. L'olio di oliva ottenuto da olive raccolte nelle zone suddette è stato in parte destinato all'autoconsumo ed in parte venduto come olio di oliva convenzionale.

L'Indicazione Geografica **Grappa Siciliana** o Grappa di Sicilia è esclusivamente riservata all'acquavite di vinaccia ottenuta da materie prime ricavate da uve prodotte e vinificate in Sicilia, distillata e imbottigliata in impianti ubicati nel medesimo territorio. La zona di produzione della Grappa Siciliana IG o Grappa di Sicilia IG è l'intero territorio della regione Sicilia. Le superfici che ospiteranno i pannelli fotovoltaici non ospitano vigneti

4.2.2 Denominazioni protette che riguardano il territorio di Centuripe (escluse quelle, già menzionate, che riguardano l'intero territorio siciliano)

A partire dalla metà del secolo scorso, la coltivazione delle arance rosse ha assunto un ruolo sempre più importante nell'economia siciliana, sia in termini di superfici investite che di produzioni ottenute.

L'indicazione geografica protetta (IGP) **Arancia rossa di Sicilia** è riservata ai frutti pigmentati. L'IGP è un marchio di qualità che viene attribuito ad un prodotto la cui origine avviene in un'area geografica determinata. La zona di produzione dell'Arancia Rossa di Sicilia IGP comprende alcuni comuni delle province di Catania, Siracusa ed Enna, fra cui il territorio di Centuripe.

Il Disciplinare di produzione della Indicazione Geografica Protetta "Arancia rossa di Sicilia" è regolato dalla Circolare del Ministero per le Politiche Agricole – GURI n. 240 del 14 ottobre 1997 che ha determinato l'iscrizione nel "Registro delle denominazioni di origine protette e delle indicazioni geografiche protette" ai sensi del Reg. CE n. 1107/96.

Le condizioni ambientali e di coltura degli aranceti destinati alla produzione dell'Arancia Rossa di Sicilia IGP devono essere quelle tradizionali della zona. Il periodo di maturazione dei frutti varia dalla metà di dicembre fino a maggio, a seconda delle varietà. In particolare, il *Tarocco* è raccolto nel periodo che va da dicembre a maggio. La varietà *Moro* si colloca invece nel più breve periodo di dicembre-febbraio. La varietà *Sanguinello*, infine, si raccoglie da febbraio ad aprile. La raccolta dei frutti avviene manualmente con l'ausilio di apposite forbicine che tagliano il peduncolo. Dopo la raccolta non è ammessa la deverdizzazione o sverdimento, procedura che, mediante trattamento con gas, permetterebbe ai frutti precoci di raggiungere la colorazione tipica per la messa in commercio.

L'Arancia Rossa di Sicilia IGP si presenta di forma globosa od ovoidale; ha polpa di colore arancio con screziature rosse (varietà *Tarocco* e *Sanguinello*) o rosso-vinoso (varietà *Moro*). Il calibro minimo dei frutti è 10 mm, con diametro compreso fra 60 e 68 mm. Il frutto è ricco di vitamine e sostanze benefiche utili per regolare le funzioni

digestive e metaboliche, prevenire infezioni e invecchiamento cellulare, grazie alle notevoli qualità antiossidanti delle antocianine. Non vi sono piante di arance sui terreni dove sorgerà l'impianto fotovoltaico.

Oltre all'Arancia rossa di Sicilia IGP, questo territorio è interessato da un'altra importante denominazione a tutela delle produzioni: la **Monte Etna DOP – Olio EVO**. L'olio extravergine di oliva Monte Etna DOP è ottenuto dai frutti dell'olivo della varietà *Nocellara Etnea*, presente negli oliveti in misura non inferiore al 65%. Possono concorrere altre varietà presenti nella zona quali *Moresca*, *Tonda Iblea*, *Ogliarola Messinese*, *Biancolilla*, *Brandofino* e *Olivo di Castiglione*, fino a un massimo del 35%.

La zona di produzione, trasformazione e confezionamento dell'olio extravergine di oliva Monte Etna DOP interessa alcuni comuni posti alle pendici del monte Etna, ricadenti nelle province di Catania, Messina ed Enna, fra cui il territorio di Centuripe.

Per ottenere questo prodotto bisogna rispettare le seguenti indicazioni. Le olive devono essere raccolte direttamente dalla pianta con la tecnica della pettinatura a mano delle chiome e con l'ausilio di mezzi meccanici idonei e reti di raccolta, onde evitare di mescolare le olive raccolte con quelle già precedentemente cadute sul terreno. La bacchiatura dei rami non è consentita. La molitura deve avvenire entro due giorni dalla raccolta, esclusivamente con macine in pietra e frangitoi meccanici. Le olive vanno precedentemente defogliate con l'uso di aspiratrici, quindi lavate con acqua corrente. La fase di gramolatura dura dai 15 ai 40 minuti, con acqua a temperatura non superiore ai 28-30°C.

L'olio di oliva ottenuto da olive raccolte nelle zone olivetate dell'azienda è stato in parte destinato all'autoconsumo ed in parte venduto come olio di oliva convenzionale.

5 Gli impianti agri-voltaici

Questo momento di scarse forniture di gas per il continente europeo evidenzia ulteriori argomenti a favore delle energie rinnovabili. I più importanti siti adatti all'idroelettrico sono ormai praticamente tutti utilizzati (tranne miniidro), restano ancora vari siti disponibili per l'eolico ed ovviamente tantissimi per il fotovoltaico.

L'ostacolo ricorrente è quello dovuto al conseguente "consumo" di suolo a scapito delle attività agricole. L'agro-fotovoltaico è una delle soluzioni più promettenti per eliminare o diminuire in modo significativo il problema della sottrazione di terreni all'agricoltura. Questa combinazione potrebbe accelerare lo sviluppo di questo tipo di energia rinnovabile: i terreni agricoli verrebbero utilizzati per produrre energia elettrica da fonte solare, e si utilizzerebbero anche per la produzione di prodotti agricoli al di sotto dei pannelli, con una riduzione minima rispetto alle quantità del pieno campo.

Coltivare essenze erbacee sotto ai pannelli fotovoltaici è possibile utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che addirittura potrebbero avvantaggiarsene. In pratica, una parte della luce solare diretta che irradia le piante viene intercettata dai pannelli, lasciando tuttavia una grande quantità di luce diffusa (indiretta) che permette comunque ad alcune tipologie di piante di vegetare in modo adeguato. Una parte della luce diretta può essere comunque utilizzata dalle piante, quella non intercettata dai pannelli e che raggiunge le superfici fra i pannelli. Le specie che in natura vivono al di sotto delle chiome degli alberi, sia in situazioni con alte percentuali di copertura delle chiome (boschi, frutteti) sia in situazioni di alberi sparsi come, ad esempio, nei pascoli arborati, possono vivere senza problemi al di sotto di pannelli fissi o, meglio ancora, ad inseguimento montati su stringhe. Questa soluzione potrebbe comportare un vantaggio produttivo, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue, consentendo di mantenere una sufficiente produzione di fieno ed erba, grazie anche al mantenimento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra generate dai pannelli sovrastanti.

Spesso si sente dire che per raggiungere gli obiettivi climatici europei siano sufficienti tetti e coperture. Queste superfici "urbane" non sono sufficienti. Il maggior contributo deve arrivare proprio da solare ed eolico, su superfici extraurbane, con tassi di installazione decisamente superiori a quelli attuali. Vari studi dimostrano come tetti, coperture e superfici marginali non siano assolutamente sufficienti al raggiungimento di tali numeri entro scadenze coerenti con i target europei. Per questo sarà necessario

utilizzare anche altre superfici, come quelle agricole, coniugando il lavoro agricolo con quello energetico.

Recenti stime di Legambiente, Greenpeace, Italia solare e Wwf, sostengono che “per raggiungere gli obiettivi di sviluppo del fotovoltaico servono 80 GW di installazioni: almeno il 30% circa da realizzare su tetti e terreni industriali o contaminati, la parte restante su 50-70.000 ettari di terreni agricoli, pari allo 0,4-0,6% della superficie agricola utile (SAU)”.

5.1 L'impianto agri-voltaico di c/da San Todaro

Questo progetto prevede l'utilizzazione agro-zootecnica del terreno al di sotto dei pannelli fotovoltaici. Il terreno, praticamente tutto tranne le stradelle di servizio, sarà seminato con un miscuglio di essenze foraggere. Queste saranno utilizzate prevalentemente da ovini al pascolo, non trascurando la possibilità di raccogliere le foraggere per un utilizzo successivo.

Gli interventi agronomici da effettuare possono essere distinti in interventi relativi ai lavori agricoli sul terreno sottostante i pannelli ed interventi relativi all'impianto di specie arboree e arbustive su una striscia di terreno larga 10 metri, sul perimetro dell'impianto con l'obiettivo di diminuire la visibilità dell'impianto.

I lavori agricoli fra e sotto ai pannelli consisteranno nella coltivazione di piante erbacee così come riportato nel capitolo *Piano di gestione della parte agricola*, mentre gli interventi relativi alla piantumazione ed alla manutenzione di essenze arboree lungo il perimetro delle unità produttive sono descritti nel capitolo *Piano di manutenzione della fascia di mitigazione*.

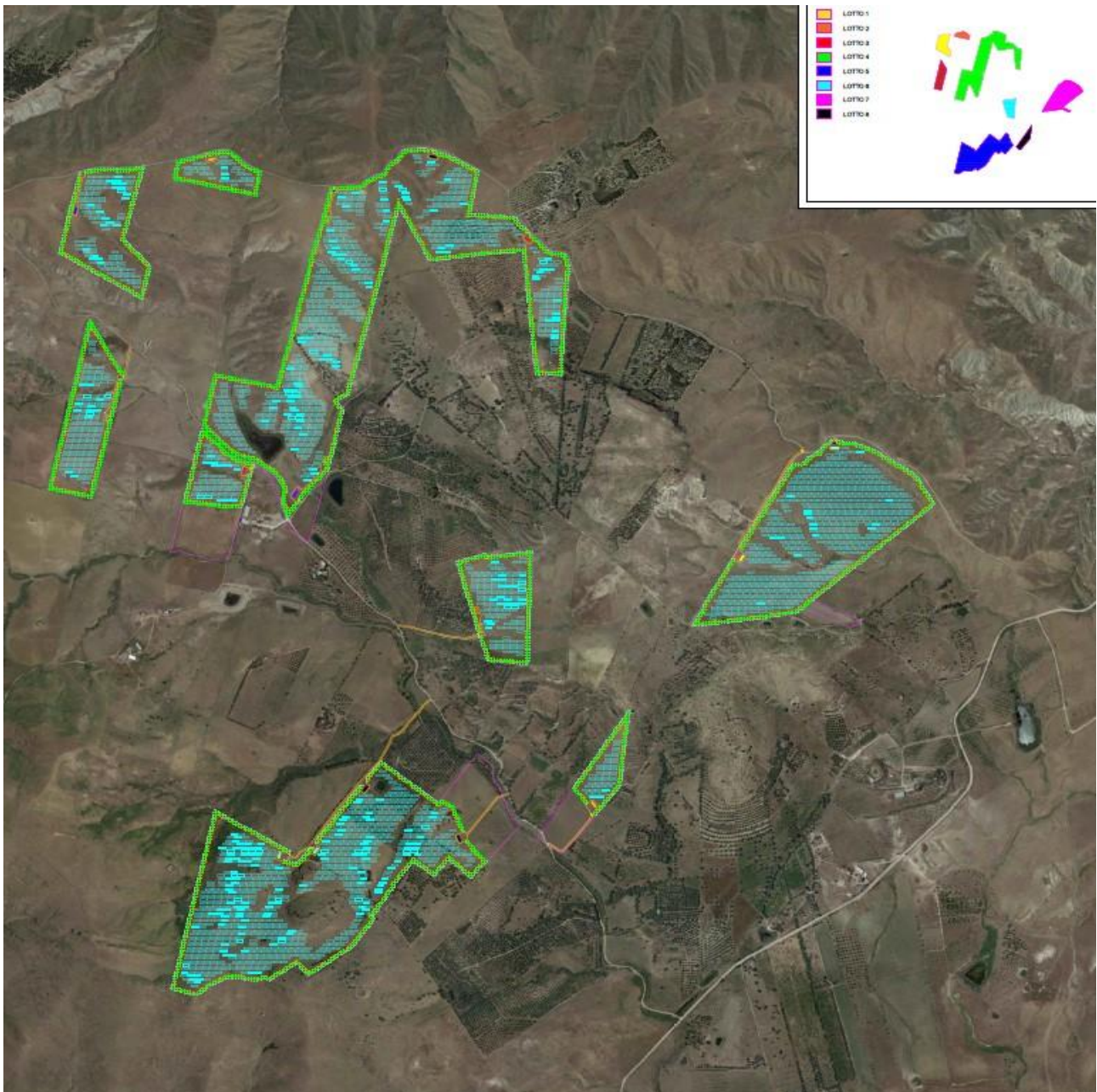


Figura 2 - Layout dell'impianto costituito da 8 unità produttive o lotti

In alcune zone dell'impianto, i pannelli fotovoltaici sono previsti su superfici che attualmente ospitano piante di ulivo. Prima di procedere con le operazioni di cantiere, queste piante dovranno adeguatamente essere preparate per potere essere spostate. Sarà effettuata una potatura energica con una importante riduzione della chioma. Si potrà quindi procedere con l'estirpazione; se l'apparato radicale si danneggia in modo eccessivo durante questa operazione, si dovrà potare ulteriormente l'esemplare in modo che, nel momento in cui la pianta verrà collocata nella buca del nuovo sito, l'apparato ipogeo sia proporzionato a quello epigeo. Questi ulivi saranno

immediatamente (dopo qualche ora al massimo dal momento dell'estirpazione) ricollocati lungo le fasce perimetrali. Le piante di ulivo che dovranno essere estirpate e ricollocate lungo la fascia di mitigazione sono circa 600.



Foto 5 - Filari di ulivi presenti nella parte centrale del lotto n°4, il più esteso

6 Il Piano di gestione della parte agricola

6.1 La scelta delle specie

Questo impianto sarà costituito esclusivamente da pannelli fotovoltaici fissi. Oltre alle superfici non coperte da moduli, saranno seminate annualmente con miscugli di essenze foraggere anche le superfici sottostanti gli stessi pannelli fotovoltaici.

I miscugli che verranno utilizzati saranno: veccia/avena/orzo, veccia/avena, ed altri miscugli simili già collaudati su queste superfici.

La veccia, *Vicia sativa*, è una tipica pianta da erbaio molto appetita dal bestiame, adatta anche all'impiego quale essenza da sovescio. È una leguminosa con apparato radicale fittonante. Ha un'ottima capacità di soffocamento delle malerbe ed ha un portamento prostrato per cui solitamente si semina insieme ad altre essenze che fungono da tutore. È un'ottima essenza da foraggio, ricca in proteine (18% sulla sostanza secca), di grande digeribilità, ben appetita dal bestiame, da utilizzare ad incipiente od inizio fioritura.

Per quanto riguarda la concimazione, considerata la capacità azoto fissatrice di questa

foraggera, il problema della concimazione praticamente non è indispensabile ed eventualmente resta legato ad un adeguato apporto di fosforo, che ne esalta la produttività.

Visto che la vecchia ha un portamento prostrato è consuetudine inserire nel miscuglio una o più essenze che si comportano da tutore; la vecchia praticamente tende ad appoggiarsi e circondare le singole piante, spesso graminacee, costituenti il miscuglio, seminate contestualmente. Nel nostro caso sarà seminata l'avena, eventualmente anche l'orzo. L'avena fra i cereali è probabilmente quello che meglio si presta per produzione di foraggio e quello più impiegato per questo scopo. Le diverse tipologie di avena si distinguono tradizionalmente per il colore della granella: avena bianca, principalmente impiegata per produrre granella, avena nera più fogliosa e adatta al foraggio, avena rossa (o avena bizantina) particolarmente adatta ai climi caldi e asciutti del centro-sud. La selezione accurata ha portato a risolvere alcuni dei fattori limitanti di questa pianta: resistenza all'allettamento, e resistenza al freddo invernale anche al nord Italia. Si tratta di una specie foraggera polivalente: pascolo, fieno, foraggio verde, granella. È adatta a tutti gli ambienti italiani, si esprime al massimo nelle aree centro meridionali ad inverno mite. Rispetto agli altri cereali, l'avena permette una finestra di raccolta decisamente più ampia, con un peggioramento molto più lento della qualità del foraggio all'avanzare della maturazione. La qualità del foraggio prodotto risulta molto elevata: basso contenuto in lignina, digeribilità della fibra molto elevata (simile a quella del loietto), e la resa in UFL è superiore a qualsiasi altro cereale.

Queste essenze, in questo contesto, raggiungono abitualmente un'altezza di 50/60 centimetri. Si raggiungono i 60 centimetri solo nei casi di piogge adeguate, quindi non tutti gli anni.

La vecchia si presta anche per lo sfalcio. In tal caso la raccolta va effettuata a fioritura incipiente onde prevenire l'allettamento dell'erbaio con pregiudizio della qualità. Lo sfalcio può essere ritardato compatibilmente con lo stadio di sviluppo della/e graminacea/e in consociazione, nel caso l'erbaio venga destinato all'insilamento o alla fienagione.

Al momento non si prevede di utilizzare la sulla perché questo terreno pare non contenga il rizobio simbiote specifico. L'impianto su terreno vergine per questa specie richiede l'assollamento, cioè l'apporto del *Rhizobium* senza il quale l'impianto del sullaio fallisce.



Foto 6 - *Vicia sativa*, veccia comune

6.2 La semina

La veccia dimostra di trarre notevoli vantaggi da una accurata preparazione del terreno. I lavori preparatori consistono nel curare la pendenza ed il livellamento onde evitare possibili ristagni ed avere un buon amminutamento superficiale onde favorire l'interramento del seme e conseguente regolare emergenza delle piantine. La semina è autunnale, possibilmente anticipando le prime piogge consistenti

6.3 La gestione del suolo

Le essenze foraggere di cui sopra possono essere presenti sulle superfici in questione, sia libere che al di sotto dei pannelli fotovoltaici, soltanto in una parte della stagione autunnale, nel periodo invernale ed eventualmente in parte della primavera. Come già

accennato si prevede un utilizzo diretto tramite pascolamento esclusivo di ovini, organizzando una turnazione fra le varie unità (lotti), oppure, se occorre, si può procedere con la raccolta meccanica e la successiva fienagione.

6.4 Gli spazi di manovra

L'agricoltura svolta in spazi limitati è sempre stato uno dei problemi da affrontare, sin da quando esiste la meccanizzazione: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti.

Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico sono simili a quelle che si potrebbero riscontrare tra le file di un moderno arboreto. Questo riguarda le lavorazioni del terreno e le attività di semina nel caso si utilizzi il pascolamento con ovini. Se si procederà anche con la raccolta del foraggio si utilizzeranno mezzi meccanici anche per il taglio e la formazione di andane e successivamente per la produzione di balle.

6.5 L'eventuale fienagione

Per quanto riguarda la possibilità di fare fienagione, è possibile utilizzare macchine per il taglio e la pressatura. Le macchine già presenti sul nostro territorio non sono quelle del nord Europa, particolarmente grandi. Le macchine in uso in Italia sono meno ingombranti e possono transitare fra le stringhe, soprattutto con i pannelli in posizione verticale.

6.6 L'utilizzo attuale di questi terreni e con i pannelli fotovoltaici

Attualmente le superfici in questione vengono utilizzate per l'attività zootecnica. I terreni vengono annualmente seminati con miscugli di essenze foraggere che contengono la veccia ed alcune graminacee. Con questo utilizzo il terreno resta senza copertura durante il periodo estivo.

L'utilizzo attuale non si discosta granché da quello futuro, con i pannelli montati che occuperanno una piccola porzione di terreno e le superfici sottostanti ugualmente

seminate. Le superfici destinate alla fascia di mitigazione saranno sottratte al pascolo per alcuni anni, durante la fase di allevamento delle piante arboree che faranno da schermo all'impianto. Successivamente, appena saranno sufficientemente alte, non saranno più alla portata degli ovini che di conseguenza potranno tornare anche su queste superfici per il pascolo.

La percentuale di terreno non utilizzabile per la presenza dei pannelli appare quindi esigua, visto che gli ovini potranno pascolare anche le essenze cresciute sotto ai moduli fotovoltaici.

Le piante di ulivo da spostare saranno potate, estirpate e ricollocate a fine inverno – inizio primavera. La potatura verrà effettuata nei mesi di gennaio e febbraio, mentre si inizierà con l'estirpazione dopo metà marzo. Le piante ricollocate, quasi sempre all'interno della fascia di mitigazione, saranno oggetto di frequenti innaffiature per tutto il periodo primaverile ed estivo, fino a quando inizieranno le piogge autunnali. Si prevede ciò per i primi 5 – 6 anni. Con questo progetto non viene stravolta la conduzione abituale ed attuale di questi terreni. Si utilizzeranno praticamente le stesse essenze e grazie alla presenza di superfici recintate sarà facilitato un utilizzo più razionale dei vari appezzamenti o lotti.

6.7 Le siepi mellifere

In alcune zone dell'azienda, soprattutto nei due lotti più estesi, si prevede di piantumare alcune siepi arbustive che oltre ad avere la funzione di dare rifugio ad animali di piccola taglia potranno costituire un'ottima attrattiva per le api. Saranno collocate siepi di timo e di rosmarino (hanno un ottimo potenziale mellifero, oltre 500 kg/ha) per un totale di circa 800 metri lineari; le siepi saranno disposte in ordine sparso, con lunghezze intorno ai venti/trenta metri. Le arnie saranno posizionate rispettando l'esposizione verso sud e possibilmente al riparo dai venti provenienti da nord e nord-ovest. Queste file di piante di timo e rosmarino potranno anche essere disposte all'interno delle fasce di mitigazione. Le siepi che saranno collocate nelle zone oggetto di pascolo dovranno essere protette con apposita recinzione per evitare che diventino

esse stesse oggetto di pascolamento.



Foto 7 - Una siepe di rosmarino

Sui terreni dell'impianto fotovoltaico e quindi nelle immediate vicinanze delle arnie, non saranno effettuati trattamenti con prodotti di sintesi: non si prevedono diserbanti con prodotti chimici o utilizzo di fitofarmaci. Visto che abitualmente le api si spostano al massimo nel raggio di tre chilometri dalle arnie, l'unico rischio potrebbe essere costituito dai trattamenti contro la mosca dell'olivo che potrebbero essere effettuati nei vicini uliveti. Si potrebbe prevedere di spostare altrove le arnie nel periodo estivo.



Foto 8 - Un'ape su una pianta di favino in fioritura.

Tutto ciò costituisce un ambiente quasi ideale per l'attività apistica, visto, talaltro, che non vi sono autostrade o strade a scorrimento veloce nel raggio di vari chilometri. Queste siepi saranno costituite da due file di piante distanti fra loro 80 cm; sulle file le piante saranno collocate ogni 120 cm (sfalsate con le piante dell'altra fila). Per impiantare queste siepi mellifere occorrono 1.350 piante arbustive; 900 di rosmarino e 450 di timo.

7 Il Piano di manutenzione della fascia di mitigazione

7.1 Distanze dai confini di proprietà

La messa a dimora di alberi e arbusti, sia singolarmente, sia sotto forma di siepi, presuppone la conoscenza ed il rispetto delle norme indicate dal nostro Codice civile. L' articolo 892 stabilisce che devono essere rispettate le seguenti distanze dal confine di proprietà:

- 3 metri per gli alberi di alto fusto, ovvero quelli il cui fusto, semplice o diviso in rami, sorge ad altezza notevole, quali noci, castagni, querce, pini, cipressi, olmi, pioppi e platani e quindi anche il carrubo e l'olivastro.

- 1,5 metri per gli alberi di non alto fusto. Sono ritenuti tali quelli il cui fusto, una volta che ha raggiunto l'altezza di tre metri, si diffonde in rami. Nel nostro caso la fila di arbusti più esterna è correttamente prevista ad 1,5 metri. Nei tratti dove il confine esterno della fascia di mitigazione coincide con il confine catastale la distanza prevista sarà cautelativamente maggiore, almeno di una ventina di centimetri, perché l'accrescimento del tronco determinerà un "avvicinamento" delle piante verso il confine di proprietà (il centro del tronco sarà sempre nello stesso punto, i cerchi annuali del legno crescono verso l'esterno).

7.2 Le fasce di mitigazione

Le fasce di mitigazione hanno ovviamente lo scopo di "mascherare" con barriere di chiome più o meno "importanti" le distese di pannelli fotovoltaici. La creazione di barriere verdi ha la finalità di camuffamento visivo dei pannelli e allo stesso tempo può favorire la rinaturalizzazione dell'area.

Si prevede la piantumazione di specie arboree, preferibilmente autoctone o comunque coerenti con il paesaggio agricolo dell'area. Saranno piantumati, oltre agli ulivi estirpati nella stessa azienda, olivastri, mandorli, perastri, susini selvatici e querce (vedi paragrafo seguente). L'ordine di impianto sarà quasi sempre casuale, in modo da dare una maggiore sensazione di naturalità a queste barriere verdi. Le querce sono previste soltanto sul lato settentrionale dei lotti che confinano con la strada di cresta

L'impianto delle essenze arboree avverrà su due file, parallele, distanti fra loro da tre a quattro metri e circa 3,5 metri dal confine esterno.

Per quanto riguarda gli arbusti saranno messe a dimora siepi di rosmarino e timo, piante mellifere.

7.3 Schede delle specie da piantumare

OLIVASTRO, *Olea europaea*.

L'olivo selvatico è un albero di media altezza (fino a 15 m), longevo (nonostante la difficoltà nella determinazione dell'età reale, pare che in molti casi si possano superare

i 1000 anni di vita). I rami sono numerosi e spinescenti negli esemplari giovani, assumono invece aspetto gentile nelle piante adulte e possono avere portamento eretto, intermedio o pendulo. La corteccia si presenta grigio-cinerina, più o meno liscia nelle piante giovani e diviene rugosa in quelle adulte. Le foglie sono opposte, coriacee, a margine liscio, con lamina ellittico-lanceolata; la parte superiore è verde e glabra mentre quella inferiore si presenta con piccole scaglie argentate a forma di scudo. I fiori sono bianchi, pedunculati, molto numerosi e riuniti in racemi ascellari (mignole). I frutti sono drupe ovali con mesocarpo molle inizialmente verde e poi bruno-nerastro a maturità. L'endocarpo è duro e legnoso, con un unico seme, raramente due. I semi sono ellittici, di colore marrone.

L'olivastro è un albero tipico della macchia mediterranea che cresce bene nelle boscaglie costiere ad un'altitudine compresa tra gli 0 e 800 metri sul livello del mare. In Italia si trova facilmente lungo le coste del Sud e nelle isole. Si può piantare anche in terreni declivi e nelle scarpate perché il suo apparato radicale vanta la capacità di consolidare i terreni franosi e cedevoli. Trattasi di una pianta che bene si adatta al clima del Mediterraneo: non teme il vento anche salmastro, non teme la siccità e il caldo però soffre al freddo soprattutto se la temperatura scende sotto lo zero. Il clima perfetto per una crescita rigogliosa dell'olivastro è intorno ai 22-25 gradi. Il terreno ideale è uno qualsiasi della costa ma che sia abbastanza ampio da permetterne lo sviluppo radicale.

MANDORLO, *Prunus dulcis*

Il mandorlo oltre che *Prunus dulcis*, botanicamente è anche denominato *Prunus amygdalus* o *Amygdalus communis*. L'altezza di quest'albero è compresa tra 5 e 8 metri, con diametri della chioma dai 5 ai 7 metri; il fusto è di color grigio scuro, tendente con l'età a spaccarsi in piccole lamine e presenta foglie color verde scuro, lunghe 10-12 cm, oblunco-lanceolate e finemente seghettate. I fiori, a 5 petali, sbocciano verso la metà di febbraio fino a marzo e sono o completamente bianchi o bianco rosati; la fioritura avviene prima dell'emissione delle foglie. I frutti, verdi e

vellutati, quando maturi tendono a spaccarsi e cadere a terra; all'interno il nocciolo con all'interno il seme commestibile.

Trattasi di una pianta molto rustica, si adatta ad essere coltivato in quasi tutta la nostra penisola; unico inconveniente, legato alla fioritura precoce, sono le gelate tardive e i venti freddi che potrebbero danneggiare i fiori.

La messa a dimora si esegue in autunno o sul finire dell'inverno in terreni soffici, mediamente fertili e leggermente calcarei; non sopporta terreni compatti, argillosi e umidi.

Per il consumo fresco la raccolta è anticipata in giugno-luglio mentre l'altra raccolta viene effettuata sul finire dell'estate, con l'apertura del mallo e la caduta a terra. In seguito, i noccioli vanno lasciati essiccare in un luogo ventilato onde evitare muffe. Molto limitato il consumo, come frutto fresco, viene invece largamente utilizzato come frutta secca, anche a livello industriale per la preparazione di confetti, torroni, granella, ecc...

PERASTRO, *Pyrus spinosa*.

Questa specie si presenta come arbusto o piccolo alberello, spinoso e assai ramoso che cresce tra 1 e 6 m di altezza e a lento accrescimento. Il fusto è di colore bruno-grigio, liscio e macchiettato negli esemplari giovani, fessurato in placche negli alberi vetusti, rami giovani tomentosi. Le foglie sono oblunghe-lanceolate, a margine intero, presenti su peduncoli di 1-2 cm. I fiori sono di colore bianco, con petali lunghi circa 1-2 cm, di forma ellittica lievemente bilobi. Il periodo di fioritura è tra marzo e maggio. I frutti sono globosi, di 3-4 cm, di colore bruno-giallognolo, duro e di sapore aspro.

Il perastro, detto anche pero mandorlino, è una specie steno-mediterranea, diffusa dalla Spagna fino alla Turchia con particolare riferimento alle seguenti regioni: Catalogna, Provenza, Italia centro-meridionale, Istria, Dalmazia, Serbia meridionale, Peloponneso, Creta, Rodi, Bitinia e Tracia. Vive dal Lauretum al Fagetum in forma sporadica, ma talora anche in macchie. Lo troviamo nelle garighe percorse dal fuoco, spesso unico alberello che riesce a resistere ai ripetuti passaggi del fuoco; lo troviamo

ancora lungo le scarpate ferroviarie. Vegeta nelle macchie, nelle radure, lungo i sentieri. Il suo habitat è quello delle zone tra 0 e 1100 m s.l.m.. È presente nell'Italia meridionale e nelle isole. Nel versante tirrenico sale sino in Liguria. Lo si trova frequentemente come arbusto alto sui 3 metri ma può raggiungere dimensioni maggiori.

Il perastro è una specie particolarmente resistente e longeva, tanto che viene usata spesso come portainnesto per i peri fruttiferi; anche per realizzare siepi divisorie nei coltivi; raramente anche come pianta ornamentale.

SUSINO SELVATICO, *Prunus spinosa*

La pianta, spontanea in Italia, è nota con moltissimi nomi popolari: pruno selvatico, susino di macchia, sgancio, strozzapreti, susino selvatico e altro ancora. Il frutto (prugnola o susina selvatica) è aspro, acidulo e allappante ed è amato da uccelli, lepri e volpi. Il gusto allappante dipende dall'alto contenuto in tannini. Per renderlo commestibile è necessario aspettare le prime gelate che spaccano la buccia e permettono ad alcune muffe di penetrare nella polpa e di metabolizzare i tannini stessi rendendo allora il frutto dolce e aromatico. Il nocciolo contiene glucosidi cianogenici tossici come molte specie congeneri.

Numerosi sono gli utilizzi pratici di questa pianta per la presenza nei fiori, nelle foglie e nei frutti di numerose sostanze utili.

Il prugnolo è molto diffuso ai margini di boschi in terreni poveri e sassosi. Per la notevole attività pollonifera forma macchie impenetrabili e spinose che danno rifugio a passeracei che vi fanno i loro nidi indisturbati. In passato era usato per siepi divisorie e di protezione tra zone di pascolo e di coltivazione. Inoltre, era spesso impiantato presso le abitazioni perché gli si attribuivano proprietà magiche di protezione dal fuoco e dai fulmini.

Il pruno selvatico era da sempre utilizzato nelle campagne non solo per dividere gli appezzamenti attirando le api, ma anche per altri scopi. La corteccia era utilizzata per tingere di rosso e marrone la lana. Il legno di tronco e rami, duro e resistente, è un

ottimo combustibile e veniva impiegato anche per costruire cassette e mobili, per attrezzi agricoli e bastoni da passeggio.

ROVERELLA, *Quercus pubescens*

È la specie di quercia più diffusa in Italia, appartenente alla famiglia delle Fagaceae. È una pianta capace di adattarsi a climi freddi ma è anche resistente all'aridità. Nel periodo invernale spesso mantiene le foglie, secche, attaccate ai rami a differenza delle altre specie di querce. Le foglie e le gemme sono ricoperte da una fine peluria riconoscibile al tatto. Trattasi di una specie con elevate doti di rusticità con notevole vitalità della ceppaia. La roverella è una pianta che in condizioni adeguate può raggiungere i 25 metri di altezza. Le foglie sono tardivamente caduche, alterne, molto variabili per quanto riguarda forma e dimensioni. Presentano la pagina inferiore pelosa, la forma è ovato-allungata con margine lobato.

Non ha preferenze per il terreno, potendo vegetare su suoli di diverso tipo, rifuggendo solo da quelli puramente argillosi, anche se spesso domina sulle formazioni calcaree. Nel nostro caso l'utilizzo di compost nella fase di impianto ne accelererà la crescita.

7.4 La piantumazione delle fasce di mitigazione

La fascia di mitigazione sarà costituita da due file parallele di piante arboree. Sulla stessa fila le piante saranno disposte ad una distanza di 4,5 metri, sfalsate della metà di 4,5 metri rispetto alle piante dell'altra fila.

La somma dei perimetri degli 8 lotti è di 13,6 km per cui sono da piantumare con alberi 27.200 metri lineari. Occorrono 6.050 piante arboree.

<i>Elenco e quantità essenze arboree previste</i>	
Querce (sul lato nord, lungo la strada, una fila di querce)	340
Olivastri	1.900
Mandorli	1.100
Susini selvatici	1.200
Perastri	1.000
Ulivi estirpati da ricollocare (n°600 - 15% di mortalità)	510
TOTALE	6.050

Poco distante da piante di ulivi estirpate con difficoltà (il 15% circa, una novantina) sarà collocato un olivastro in modo che, nel caso la pianta estirpata stenti a riprendersi dopo lo shock per lo spostamento, il vicino olivastro possa fungere da sostituto con maggiore velocità.

Nelle buche che ospiteranno le piante sarà messo del compost che verrà miscelato con lo stesso terreno tolto dalle buche. In questo modo le radici delle piante messe a dimora avranno una maggiore quantità di sostanza organica disponibile, una massa di terreno da esplorare meno compatta e di conseguenza si avrà una maggiore omogeneità di crescita delle essenze piantumate, soprattutto nei primi anni di vita. Si avrà anche una migliore capacità di ritenzione idrica della massa di terreno in prossimità degli apparati radicali.

La piantumazione di esemplari con pane di terra è preferibile effettuarla a fine estate, da metà settembre fino a tutto ottobre; è anche possibile piantare da fine marzo per tutto il mese di aprile, facendo maggiore attenzione ad intervenire con gli interventi irrigui occorrenti.

Nel caso di piante a radice nuda la piantumazione va eseguita quando la pianta è a riposo, esclusivamente nel periodo invernale.

Lo scavo della buca deve essere adeguato alla dimensione della radice: quasi uguale per piante a radice nuda, circa il doppio per piante con pane di terra (olivo, olivastro). Va effettuata la toelettatura della pianta con eliminazione di radici spezzate, rami secchi, ecc. Quando si completa la messa a dimora della pianta ricoprendo la buca con

la miscela di terra e compost e successiva irrigazione bisogna fare attenzione a non interrare il colletto della pianta.

7.5 Formazione e pulizia del tornello

Per i primi tre anni dall' impianto si dovrà provvedere alla periodica lavorazione del tornello (spazio creato alla base del fusto libero da materiale impermeabile all'aria e all'acqua), che ha la funzione di aerare la parte basale della pianta consentendo una maggiore ossigenazione delle radici e di consentire l'immagazzinamento temporaneo di acqua, aumentandone in tal modo l'assunzione da parte della pianta. La pulizia del cosiddetto tornello consente di eliminare le infestanti in prossimità della base del fusto ottenendo anche lo scopo di ridurre la competizione esercitata dalle piante erbacee nei confronti del giovane albero. Nel caso di piante prive di protezione la zappettatura necessaria per la pulizia del tornello permette di salvaguardare la pianta da possibili danni arrecati durante le operazioni di pulizia dalle infestanti. Nell'esecuzione di questi interventi occorre prestare attenzione a non scoprire e danneggiare le radici delle essenze piantumate mentre le erbe infestanti vanno estirpate in profondità agendo, quando necessario e/o indicato dalla D.LL., anche manualmente. È preferibile prevedere almeno tre interventi annuali nell'arco della stagione vegetativa. Quando le piante della fascia di mitigazione saranno cresciute e presenteranno una struttura sufficientemente robusta sarà possibile far pascolare anche in questa zona gli ovini. In tal modo non occorrerà più effettuare la pulizia intorno ai tronchi.

7.6 Controllo legature

Ogni 5/6 mesi deve essere eseguito il controllo delle legature, con eventuale sostituzione od allontanamento dei legacci o dei pali tutori, se questi ultimi non fossero più necessari. Nelle zone di cresta, quindi nelle zone dove il vento può causare più danni alle giovani piante, occorre un controllo più frequente delle legature. Questo vale soprattutto per le querce disposte a nord dei lotti confinanti con la strada di cresta, dove le piante suddette potrebbero avere più di un palo tutore ad esempio due tutori incrociati per contrastare il vento da nord-ovest.

7.7 Concimazioni

Una volta all'anno sono da effettuarsi delle concimazioni localizzate da attuare con l'impiego di concimi possibilmente organici, eventualmente mistorganici. Il fertilizzante dovrà essere distribuito in prossimità delle radici mediante una leggera lavorazione superficiale (zappettatura) del terreno.

Le concimazioni vanno eseguite durante il periodo di attività vegetativa degli alberi (i periodi ottimali sono la primavera precoce e la metà estate), fatte coincidere con la formazione del tornello, la sarchiatura e seguite dall'irrigazione.

Vale anche in questo caso quanto detto per la pulizia del tornello: quando sarà possibile far pascolare anche in questa zona gli ovini, la loro presenza garantirà sia la pulizia dalla vegetazione spontanea ma anche la concimazione tramite il letame prodotto durante la permanenza degli animali.

7.8 Interventi irrigui

Le essenze che andranno a formare le fasce di mitigazione dovranno essere innaffiate, soprattutto nel periodo estivo, durante i primi 5/6 anni.

Sono presenti vari invasi artificiali aziendali nella zona. Alcuni si trovano su particelle contrattualizzate, altri appena ai confini di alcune delle particelle interessate da questo impianto agri-voltaico. Questi laghetti artificiali, che in un momento così siccitoso possono essere di grande aiuto, hanno fatto la differenza rispetto alle nostre regioni settentrionali. Purtroppo, per riempirli, occorrono le acque meteoriche.

Si prevede quindi un utilizzo delle acque stoccate in questi piccoli invasi per l'irrigazione delle essenze arboree che costituiranno le fasce di mitigazione.

Le fasce di mitigazione delle unità produttive della zona nord-ovest possono essere irrigate con acqua stoccata nell'invaso ricadente soprattutto sulle particelle 23 e 27 del foglio 74.

Questo invaso si trova ad una quota s.l.m. di metri 240 circa. Una parte dell'acqua presente in questo invaso può essere sollevata verso l'invaso, più piccolo, ricadente sulle particelle 531 e 337 dello stesso foglio; questo invaso si trova a 317 metri s.l.m.

Da qui, per caduta, si potrebbero irrigare varie zone della fascia di mitigazione.

Qualche difficoltà per le fasce di mitigazione delle particelle più ad ovest.

Per quanto riguarda le due unità produttive di più recente acquisizione, queste appaiono vicine a due invasi (uno sulla particella 133 ed un altro sulla 546) molto vicini ai loro confini.

Particelle 79 e 90: sarà utilizzata acqua proveniente dall'invaso principale.

Per quanto riguarda tutta la zona a meridione l'unico invaso ricadente su particelle contrattualizzate si trova in corrispondenza della particella 47 del foglio 83. Questo invaso si trova a quota 245 metri s.l.m. ed il punto più alto da servire si trova a circa 390 metri s.l.m.

A scopo precauzionale si sta provvedendo a richiedere una fornitura di acqua ad un distributore privato. In zona si coltivano anche agrumi e vi sono dei privati che forniscono acqua per attività agricole. Vi è anche un acquedotto che trasferisce acqua dalla zona di Biancavilla verso il comune di Castel di Judica.

7.9 Potatura di formazione

All'atto del trapianto è la classica pratica da effettuare mediante il rigoroso rispetto del cosiddetto "taglio di ritorno", da effettuare, se necessario, solo tramite un moderato diradamento dei rami soprannumerari e ad un raccorciamento dei rami la cui vigoria va ridotta, in misura non superiore al 30 % della carica di gemme complessiva. Eseguita sui giovani soggetti, ha lo scopo di conferire alla pianta la forma voluta, regolando lo sviluppo e l'equilibrio della chioma ed eliminando i difetti strutturali che potranno diventare, a maturità, punti di debolezza strutturale. La potatura di formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale. Ovviamente questo tipo di attività è fondamentale nell'ambito del verde ornamentale: nel nostro caso è meno importante l'eliminazione di eventuali polloni basali mentre è fondamentale intervenire sulle piante che hanno un portamento troppo allungato e con poche ramificazioni laterali.

La maggior parte degli alberi sviluppa naturalmente una chioma dalla forma caratteristica e dalle branche ben spaziate perciò la potatura di allevamento si potrebbe ridurre ad una leggera potatura di correzione. Se nella fase di allevamento si è

intervenuti con minimi interventi cesori la potatura di formazione può richiedere la sola correzione di evidenti difetti strutturali e la rimozione di branche male inserite, mal disposte o troppo vigorose, oppure danneggiate; spesso, però, è necessario intervenire per rimediare a errate tecniche di allevamento in vivaio per mezzo di interventi più sostanziali che mirano a ricostituire la chioma della giovane pianta secondo il modello di crescita proprio della specie o a guidarne lo sviluppo affinché possano meglio svolgere la funzione a loro attribuita nel contesto in cui sono inserite.

La potatura di formazione mira a mantenere l'ingombro volumetrico della chioma esistente che non deve venir ridotta, né in altezza né in larghezza, ma soltanto alleggerita mediante attenta selezione e rimozione delle branche e dei rami in sovrannumero e di quelli essiccati. L'intensità del diradamento non può superare il 30% della densità iniziale onde non intaccare le capacità di ripresa della vegetazione né provocare improvvisi squilibri all'interno della chioma. La potatura di formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale.

7.10 Sostituzione fallanze

La piantumazione di alcune migliaia di piante comporta normalmente che si assista alla moria di un certo numero di esemplari, nell'ordine del 3-5%. Le motivazioni possono essere dovute a fitopatie, ad attacchi parassitari, a problemi derivanti da fattori genetici intrinseci alla pianta, spesso all'irrigazione non adeguata: con una stagione estiva come quella appena trascorsa, è fondamentale irrigare una piccola pianta con un apparato radicale esiguo in modo più frequentemente del solito.

Un altro problema può derivare dal fatto che, al momento della piantumazione, asportando la fitocella oppure il vaso in plastica, il cosiddetto "pane" di terra che contiene le radici si rompe e di conseguenza possono danneggiarsi irrimediabilmente le stesse. È quindi fisiologico che una parte delle essenze arboree o arbustive piantumate muoia.

Si prevede la sostituzione con nuovi esemplari delle eventuali piante mancanti.

8 Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici

Affinché un impianto realizzato in area agricola possa essere definito agrivoltaico è necessario che risponda ai requisiti riportati nelle “*Linee guida in materia di impianti agrivoltaici*” del Ministero della Transizione Ecologica pubblicate nel giugno del 2022. Nello specifico i requisiti da rispettare sono: A, B e D.2.

8.1 Requisito A

Il requisito A prevede che le scelte tecnologiche adottate per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico consentano l’integrazione tra attività agricola e produzione energetica; a questo proposito sono identificati i seguenti parametri che occorre verificare:

- **A.1 Superficie minima coltivata**, occorre garantire che almeno il 70% della superficie oggetto di intervento sia destinata all’attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

La condizione da rispettare è la seguente:

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

- **A.2 L.A.O.R. (Land Area Occupation Ratio) massimo**, questo parametro rappresenta il rapporto tra la superficie occupata dai moduli fotovoltaici e la superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico (compresa la superficie utilizzata per le colture e/o attività zootecnica).

La condizione da rispettare è la seguente:

$$LAOR \leq 40\%$$

A seguire si riporta una tabella in cui sono presenti, per ciascun lotto che fa parte dell'impianto in progetto, i dati ottenuti:

Lotto	Area di impianto (mq)	A _{FV LAOR} (%)	A _{agricola} (mq)	A _{agricola} (%)
1	49855,089	21%	44801,18	89,86%
2	21088,654	16%	17728,98	84,07%
3	55452,3321	23%	43154,15	77,82%
4	390620,40	18%	376206,20	96,31%
5	312533,5596	23%	296320,78	94,81%
6	51734,4885	24%	44504,63	86,03%
7	182431,149	29%	169297,95	92,80%
8	34966,6012	11%	33006,54	94,39%

In riferimento al requisito A.1 è evidente che la superficie minima dedicata alla coltivazione del terreno sottostante i pannelli fotovoltaici deve essere almeno il 70% del totale. Nel nostro caso **questa condizione è ampiamente rispettata**. Il lotto con la percentuale minore di superficie agricola è il n°3 con il 77,82% coltivabile. Gli altri lotti hanno superfici utilizzabili per l'attività agricola sempre superiori all'84%. Pertanto, oltre il 70% della superficie totale è destinato all'attività agricola. Vi sarà continuità dell'attività agricola, le superfici verranno seminate come negli anni precedenti. Le uniche superfici "sottratte" temporaneamente all'agricoltura sono quelle utilizzate per la costituzione delle fasce di mitigazione. La superficie complessiva dell'azienda è di ha 126,92. La superficie totale occupata dai moduli ed altre strutture è di ha 25 circa. La superficie destinata all'agricoltura è più dell'80%, senza considerare che su una parte delle superfici sotto ai pannelli vi saranno essenze erbacee che saranno anch'esse oggetto di pascolamento.

Invece, per quanto riguarda il soddisfacimento del requisito A.2, la superficie complessiva coperta dai moduli non deve superare il 40%. Anche **questo punto è ampiamente rispettato**, il lotto con la percentuale più elevata di superficie coperta dai moduli è il n°7 con il 29%. La percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli

(L.A.O.R.) è inferiore al 40% della superficie totale. Questo calcolo è stato effettuato per ogni lotto, considerando come confine di ogni lotto il lato esterno della fascia di mitigazione.

Dalla tabella si nota che la percentuale media di L.A.O.R. si attesta intorno al 20%, con percentuali più basse nei lotti meno estesi, dove le stradelle di servizio e le fasce di mitigazione “pesano” di più rispetto ai lotti più estesi. I lotti con i valori di L.A.O.R. più bassi sono quelli più piccoli, mentre i valori più elevati si riscontrano nei lotti più grandi. La disponibilità di superficie seminabile rispetto alla situazione attuale sarà sempre piuttosto elevata visto che l’ottanta per cento circa resterà completamente seminabile: a questa si dovranno aggiungere le superfici sotto ai pannelli che potranno essere ugualmente seminate ed utilizzate, tranne le zone più in ombra. Le superfici occupate dai sostegni delle strutture sono esigue.

8.2 Requisito B

Per la verifica del requisito B devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- **B.1 la continuità dell’attività agricola e pastorale sul terreno oggetto di intervento;**
- **B.2 la producibilità elettrica dell’impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento dell’efficienza della stessa.**

La condizione che occorre verificare è:

$$FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$$

Requisito B.1 - Come già ampiamente i terreni di c/da *San Todaro*, continueranno ad essere seminabili e le superfici saranno praticamente utilizzate nello stesso modo attuale. E’ bene però sottolineare che se si vogliono considerare queste superfici (attorno ai moduli ed in parte anche quelle sottostanti) come una vera e propria azienda agricola, il conduttore di questa, che è anche un imprenditore, deve essere lasciato libero di scegliere il tipo di coltura da praticare e le relative modalità, ovviamente tenendo conto delle opportunità offerte dal mercato; aggiornare le tecniche di

coltivazione e migliorare il livello di benessere degli animali allevati devono sempre essere presi in considerazione. Inoltre, per verificare il rispetto del requisito B.1, nell'area su cui sorge l'impianto dovrà essere previsto un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D che verrà illustrato nel successivo paragrafo.

A questo scopo, l'impianto sarà integrato con sistemi di monitoraggio, che consentiranno di verificare, anche con l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione, l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture previste.

Le Linee Guida in materia di Impianti Agri-voltaici dello scorso giugno 2022 forniscono delle indicazioni precise su come fare agricoltura sotto ai pannelli captanti. Ritengo che questo progetto rispetti le condizioni necessarie non compromettenti la continuità dell'attività agricola e zootecnica attualmente praticate sui terreni in questione e allo stesso tempo sarà possibile ottenere la produzione di energia elettrica prevista. La compresenza di agricoltura e pannelli solari garantisce un uso efficiente e inclusivo del suolo.

Requisito B.2 – Vedi altra relazione.

8.3 Requisito D.2

Infine, il requisito D2 prevede il monitoraggio della continuità dell'attività agricola, gli elementi da monitorare nel corso della fase di esercizio dell'impianto sono:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo

Per la verifica di questo requisito si provvederà:

- alla redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza prestabilita;
- alla redazione del/dei piano/i annuali di coltivazione, recanti le indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata

alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione. Questi dati sono riportati anche sui Registri aziendali;

- l'azienda agricola nella quale si realizzerà l'impianto agrivoltaico, aderirà alla rilevazione con metodologia RICA, dando la disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata.

9 Conclusioni

Attualmente le superfici di questo sito vengono utilizzate in buona parte per la coltivazione di essenze pabulari e/o foraggere: la parte restante, poco rilevante in percentuale, è coltivata ad uliveto.

Con la costruzione dell'impianto agri-voltaico si prevede di seminare con essenze foraggere tutto il terreno al di sotto dei pannelli e di utilizzare queste superfici sia con il pascolamento sia per la produzione di foraggio. Le superfici che invece saranno occupate dalla fascia di mitigazione, per i primi 5-6 anni, fino a quando le piante arboree previste saranno sufficientemente cresciute, non potranno essere utilizzate per il pascolo perché, da giovani, verrebbero pascolate anch'esse. In pratica, nei primi anni, le superfici occupate dalla fascia di mitigazione saranno sfalciate meccanicamente visto che non potranno essere utilizzate per il pascolamento. Successivamente, con le piante arboree cresciute ed alte un almeno un paio di metri, sarà possibile utilizzare anche le superfici della fascia di mitigazione per il pascolo.

In questo modo l'utilizzo di queste superfici, una volta terminata l'attività di cantiere e con l'impianto collegato alla rete elettrica ed in produzione, non si discosterà più di tanto dalla situazione attuale. E' chiaro che l'ombreggiamento dovuto ai pannelli potrà generare ricadute negative sull'efficienza fotosintetica e di conseguenza sulla produzione della massa erbacea. Nello stesso tempo però l'ombreggiamento può limitare l'evaporazione dell'acqua, contribuendo a mantenere più umida la fascia di terreno sotto ai pannelli.

Anche le recinzioni previste contribuiscono ad un utilizzo più razionale delle superfici seminate a foraggere: attualmente non vi sono recinzioni e quando occorre

far rimanere gli animali in un determinato appezzamento si ricorre al classico recinto elettrico. Le recinzioni previste serviranno anche per un utilizzo più semplice e razionale degli appezzamenti (lotti).

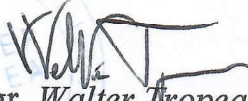


Foto 9 - Ovini spesso presenti nelle zone collinari interne della Sicilia

La presenza di un buon impianto di videosorveglianza non è direttamente determinante per la qualità e la quantità della produzione foraggera. È invece molto importante per il proprietario degli ovini che saranno ospitati all'interno della recinzione dell'impianto agri-voltaico. L'abigeato, in alcune zone della Sicilia, è ancora più o meno diffuso.

Questo tipo di utilizzo delle superfici sottostanti i moduli con i pannelli, il pascolamento di ovini, è sicuramente uno dei più appropriati e convenienti. Vi sono varie esperienze di questo tipo sia in Italia che all'estero, che vanno avanti con successo già da alcuni anni. Il monitoraggio dei quantitativi di massa erbacea prodotta potrebbe essere utile per orientare il conduttore dell'azienda agricola nella scelta dei miscugli da seminare.

2 maggio 2023


Dott. Agr. Walter Tropea