

REGIONE SICILIA
COMUNE DI RAGUSA (RG)

Livello di progettazione/Level of design

Progetto Definitivo

Oggetto/Object

PROGETTO HUGO
Realizzazione impianto agrovoltaico nel Comune di Ragusa (RG)

Elaborato/Drawing

Piano di gestione agronomica

Formato/Size

Scala/Scale

Codice/code

CRRELTEC012A0

A4

Data/Date

04/10/2023

Nome file/File name

CRRELTEC012A0.PDF

Revision 00

Date

04/10/2023

Description

Prima emissione

Commessa/Project order

Progettazione Impianto Agrovoltaico

Redatto:

Dott. Gualtiero Bellomo

Approvato:

Dott.ssa Maria A. Marino

Progettista impianto:

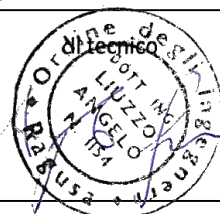
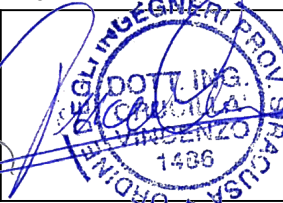
Ing. Vincenzo Crucillà

Verificato:

Ing. Angelo Liuzzo



AMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA S.r.l.
Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA



Committente/Customer

CML srl

Corso Buenos Aires n. 54 - 20124 Milano (MI)

P.IVA: 01773790884

Progettazione e sviluppo/Planning and development

Lambda Project di Liuzzo Angelo

Via Sacro Cuore n.12 - 97015 - Modica (RG)

Project Manager: Ing. Angelo Liuzzo

P.IVA: 01452430885

INDICE

1. <i>PREMESSA</i>	1
2. <i>DESCRIZIONE AREE OGGETTO DI INTERVENTO</i>	3
3. <i>SCELTA DELLE COLTURE E TECNICHE DI GESTIONE</i>	6
4. <i>PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE COLTURE AGRARIE</i>	12
5. <i>CONCLUSIONI</i>	44

REGIONE SICILIA

COMUNE DI RAGUSA (RG)

***PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGRO-VOLTAICO E RELATIVE OPERE CONNESSE
DENOMINATO HUGO***

Committente: CML S.R.L.

***PIANO DI GESTIONE AGRONOMICA DELLE SUPERFICI
SOTTESE ALL'IMPIANTO AGRO-VOLTAICO DENOMINATO
HUGO***

1. PREMESSA

L'impianto e la gestione delle colture agrarie da coltivare sulle superfici sottese dall'impianto agro-voltaico denominato HUGO, viene redatta dal sottoscritto Dottore Agronomo Fabio Interrante, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Palermo al n.1555, ha lo scopo di predisporre la piano di gestione delle colture che consenta la messa in opera di coperture vegetali per l'ottenimento di produzioni agricole da realizzare all'interno di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, nello specifico con tecnologia fotovoltaica.

Il sistema integrato di produzione agricola ed industriale, più specificatamente detto agro-voltaico, si prefigge essenzialmente di soddisfare gli obiettivi sotto elencati:

⇒ contrastare la desertificazione;

- ⇒ contrastare la riduzione di superficie destinata all’agricoltura a scapito di impianti industriali, con conseguente abbandono del territorio agricolo da parte degli abitanti;
- ⇒ contrastare l’effetto lago, definito come effetto ottico che potrebbe confondere l’avifauna in cerca di specchi d’acqua per l’atterraggio;
- ⇒ ridurre il consumo di acqua per l’irrigazione poiché grazie all’ombreggiamento delle strutture di moduli si riduce notevolmente la traspirazione delle piante;
- ⇒ ridurre l’impatto visivo degli impianti industriali per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e aumentarne la qualità paesaggistica.

La fase preliminare di studio ha previsto dei sopralluoghi in situ per valutare l’utilizzazione agronomica dei suoli del comprensorio ed il contesto nel quale s’inseriscono, con lo scopo di avere un’opportuna base conoscitiva per:

- ❖ effettuare l’analisi dello stato attuale relativo alle caratteristiche delle colture presenti;
- ❖ valutare lo stato della vegetazione reale presente;
- ❖ valutare le dinamiche evolutive indotte dagli interventi progettuali.

L’obiettivo ultimo del presente elaborato tecnico è quello di fornire evidenze di natura tecnico-scientifica agronomica per una accurata determinazione del piano di gestione agronomico delle superfici sottese dagli impianti fotovoltaici.

2. DESCRIZIONE AREE OGGETTO DI INTERVENTO

La presente relazione tecnico-agronomica viene redatta ed allegata alla documentazione per la richiesta di PAS per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico denominato “HUGO”. L'area oggetto d'intervento è ubicata nell’agro del Comune di Ragusa (RG) e comprende la realizzazione di un campo agrovoltico su una superficie sottesa dai pannelli ha 4,50 sono tutte destinate ad attività agricola, pertanto dell’area d’intervento racchiusa nel perimetro della recinzione (pari a circa 12,00 ha) verrà detratta per uso non agricolo solamente l’area occupata dalle cabine e dalla viabilità di servizio (pari a circa 1,43 ha). Pertanto la superficie agricola sarà pari a 10,57 ha.

L’area in disponibilità è relativa alle particelle identificate al NCEU del comune di Ragusa (RG):

⇒ Foglio 184 particelle 15, 49, 58, 62, 170, 176, 179, 188, 185, 191, 242, 243, 245, 246, e 247¹.

¹ Le particelle 58-62 e 247 sono in disponibilità ma non rientrano nell’area d’impianto. Le particelle 15 e 170 sono in disponibilità per la loro interezza ma rientrano solo in parte nell’area d’impianto.



Fig. 1 Inquadramento territoriale particelle oggetto di studio.

La superficie agricola (dell’area di intervento) verrà ripartita in tre parcelle agricole in modo da mettere in atto un opportuno piano di rotazione colturale che consenta il perpetuarsi nella rotazione delle presenti coltivazioni:

- ✓ Colza (*Brassica napus*) per ha 5,50
- ✓ Erbai misti ha 5,50, quali Sulla (*Hedysarum coronarium*)
Borragine (*Borago Officinalis*), Trifoglio alessandrino (*Trifolium alexandrinum*, L.) utilizzando specie che svolgono a pieno il loro ciclo produttivo in assenza di irrigazione;

La fascia di mitigazione costituente la fascia perimetrale di larghezza mt 10 per complessivi ha 2,05 verrà impiantata con specie tradizionali e fiorigene della flora arborea tipica del territorio prevedendo l’impianto su file sfalsate con sesto d’impianto di 5x5 mt di:

- ⇒ Carrubo (*Ceratonia siliqua* L., 1753),
- ⇒ Mirto (*Myrtus communis* L., 1753)
- ⇒ Alloro (*Laurus nobilis* L.)
- ⇒ Pero Selvatico (*Pyrus piraster* L.)

Pertanto la SAU (Superficie Agraria Utilizzabile) per Hugo al netto della fascia di mitigazione perimetrale è di ha 10,57, questa superficie annualmente verrà coltivata secondo file alterne Colza/erbaio in modo da mettere in atto un adeguata rotazione colturale in conformità ai regolamenti comunitari in materia di buone pratiche agricole.

3. SCELTA DELLE COLTURE E TECNICHE DI GESTIONE

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 si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

Il sistema agro-voltaico è presente già da un paio di decenni sul panorama mondiale ma quasi esclusivamente nella sua variabile con moduli molto distanti dal suolo, in modo da permettere il passaggio dei mezzi agricoli sotto le strutture che ospitano i moduli stessi, variabile che presenta elevati costi di costruzione per le strutture metalliche e di manutenzione dell’impianto di produzione di energia elettrica.

L’area coltivabile anche con l’uso di mezzi gommati (si veda sezione sotto), consiste nella fascia compresa tra le stringhe di moduli fotovoltaici.

Negli impianti fotovoltaici tradizionali le aree non destinate ai moduli, aree tra le stringhe e aree marginali, sono spesso coperte con materiale lapideo di cava, al fine di inibire la crescita delle erbe infestanti, o talvolta lasciate incolte e periodicamente pulite con decespugliatore o trinciasarmenti, escludendo in ogni caso la coltivazione ai fini agronomici e a scopo commerciale. In questo progetto si è invece deciso di utilizzare a fini agricoli tutto il terreno disponibile.

A seguito di un’attenta analisi delle condizioni climatiche e pedologiche del sito e di una approfondita ricerca di mercato indirizzata ad individuare quali colture mediamente redditizie diano un positivo apporto economico al bilancio dei costi e benefici dell’investimento complessivo

l'obiettivo di introdurre attività di tipo zootecnico con allevamenti di Ape Sicula Mellifera si è determinato il piano di gestione colturale delle superfici sottese dall'impianto agro-voltaico.

L'ape nera sicula (*Apis mellifera siciliana*) è una specie autoctona caratterizzata da addome scurissimo, una peluria giallastra e le ali più piccole. Ha popolato per millenni la Sicilia e poi è stata abbandonata negli anni '70 quando gli apicoltori siciliani sostituirono i bugni di legno di ferula (le casse a forma di parallelepipedo usate come arnie) e iniziarono a importare api ligustiche dal nord Italia. L'ape sicula rischiò in quegli anni la totale estinzione, evitata grazie agli studi e alle ricerche di un entomologo siciliano, Pietro Genduso.

L'*Apis mellifera siciliana* è molto docile, tanto che non servono maschere nelle operazioni di smielatura, è molto produttiva anche a temperature elevate, oltre i 40° quando le altre api si bloccano e sopporta bene gli sbalzi di temperatura.

Caratteristiche molto importanti per le produzioni in aree dal clima molto caldo come quello dell'area oggetto di studio a maggior ragione in aree sottese da impianti fotovoltaici.

La nera sicula inoltre sviluppa precocemente la covata, tra dicembre e gennaio, evitando quindi il blocco della covata invernale comune alle altre specie, e consuma meno miele delle altre api, mentre il miele di ape nera sicula non è invece diverso, dal punto di vista organolettico, da quello prodotto con le api di altre razze.

Determinando un indirizzo tecnico agronomico orientato alla apicoltura si è determinata la seguente scelta colturale in grado di garantire fioriture durante tutto l'arco dell'anno che prevede la coltivazione di:

- ⇒ Colza (*Brassica napus*)
- ⇒ Sulla *Hedysarum coronarium* (Fioritura primaverile-estiva)

- ⇒ Erba medica *Medicago sativa* L. (Fioritura primaverile-estiva)
- ⇒ Borragine. *Borago officinalis*. (Fioritura estiva)
- ⇒ Rosmarino. *Rosmarinus officinalis* (Fioritura inverno/primaverile)
- ⇒ Origano *Origanum vulgare* (Fioritura estiva)

Tutte le colture sopra indicate hanno una duplice attitudine produttiva consentendo la produzione di polline per l'attività apistica e produzioni agricole quali fieno (Sulla, Erba medica e Borragine, Veccia) e produzione di officinali (Origano, Rosmarino)

Le colture sopra elencate consentono di effettuare una opportuna rotazione colturale aderente ai regolamenti comunitari in materia di condizionalità delle produzioni agricole e greening, potendo essere coltivate in consociazione o come colture intercalari.

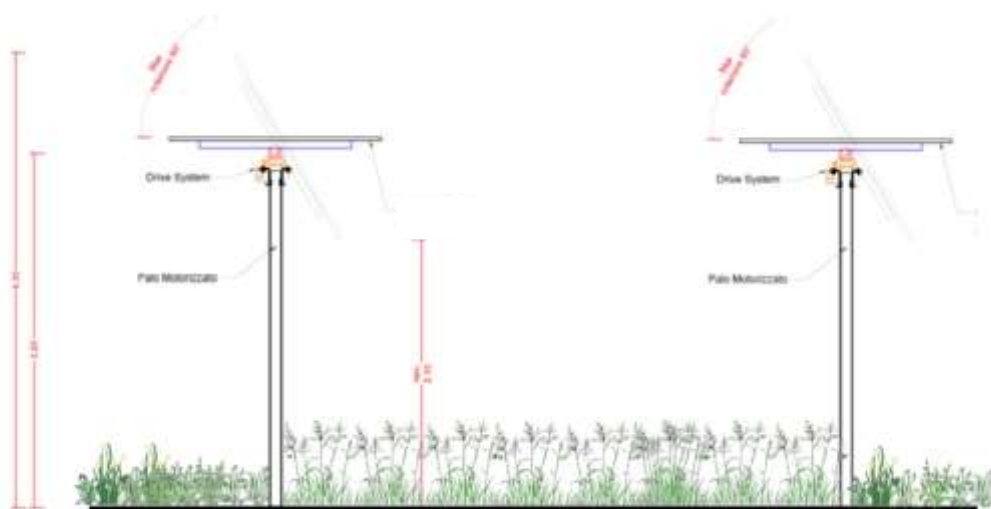


Fig. 2 Schemi coltivazione agrovoltaico

La fascia perimetrale di larghezza 10 mt dei sottocampi sopracitati copre un'area di ha 2,05 verrà impiantata con colture arboree e arbustive tipiche dell'agroecosistema siciliano secondo un sesto d'impianto variabile

su file sfalsate con distanze di mt 5 metri sulla fila e 5 metri tra le file per le colture arboree:

- Mandorlo numero piante 300
- Carrubo numero piante 300
- Pero Selvatico numero piante 222

alle quali si alterneranno specie arbustive quali:

- Mirto numero piante 200
- Alloro numero piante 200
- Rosmarino, numero piante 200

realizzando una consociazione con un elevato grado di variabilità, con lo scopo di incrementare la biodiversità e favorire l'alimentazione delle api proponendo fioriture costanti di specie arboree, arbustive ed erbacee diverse in periodi diversi.

SCHEMA D'IMPIANTO FASCIA PERIMETRALE

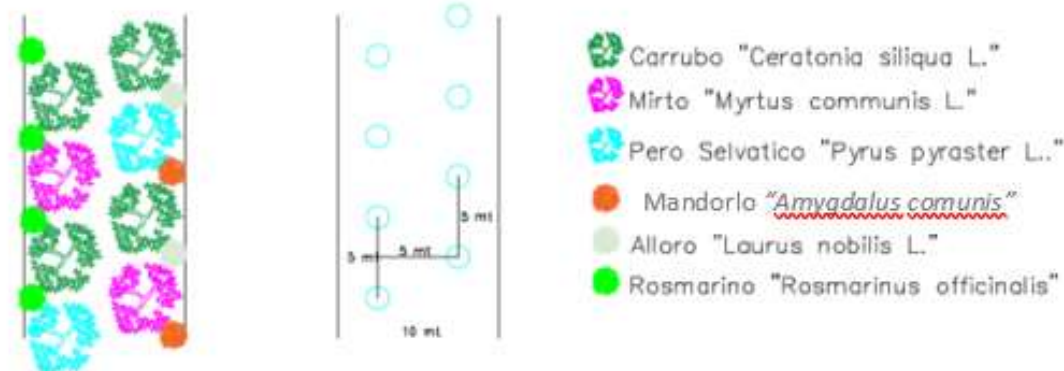


Fig. 16 Schema impianto fascia perimetrale

La consociazione di specie arboree e arbustive consente di ottenere fasce vegetali schermati con un alto grado copertura del suolo, costituendo a maturità una fascia verde continua capace di schermare completamente l'impatto visivo di impianti o manufatti.

Di seguito di riporta il volume potenziale di copertura delle specie vegetali scelte per la costituzione della fascia verde di mitigazione a maturità:

- ❖ **ROSMARINO** *Salvia rosmarinus* altezza 1,5 mt, diametro di 3,0 mt
- ❖ **MANDORLO** *Amygdalus communis* altezza 4,0 mt, diametro di 4,0 mt
- ❖ **MIRTO** (*Myrtus communis*) altezza 2,0 mt, diametro di 3,0 mt
- ❖ **CARRUBO** (*Ceratonia siliqua*) altezza 9,0 mt, diametro di 12,0 mt
- ❖ **PERO SELVATICO** (*Pyrus pyraster*) altezza 4 mt, diametro 5 mt
- ❖ **ALLORO** (*Laurus nobilis*) altezza 4,0 mt, diametro 4,0 mt

La scelta tecnica, di effettuare impianto di coltivazioni arboree diverse con sesto ristretto di 5 mt x 5 mt su file sfalsate è dettata dall’esigenza di ottenere nel più breve tempo possibile una fascia verde uniforme, a maturità infatti dovranno essere previsti diradamenti o potature di riforma in modo da mantenere nel tempo un adeguata schermatura degli impianti mantenendo elevato il grado di biodiversità.



Fig.17 Prospetto fascia di mitigazione perimetrale a maturità

Le coltivazioni arboree e arbustive sopra indicate verranno opportunamente gestite con potature di formazione nei primi anni successivi all'impianto e di gestione successivamente allo scopo di mantenere la fascia di mitigazione il più possibile accessibile alla fauna e limitare al minimo il rischio di incendi.,

4. PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE COLTURE AGRARIE

COLTIVAZIONI ERBACEE

Colza o *Brassica napus* L.

La colza o *Brassica napus* L. è una pianta estensiva o industriale appartenente alla famiglia delle Brassicacee (come broccoli, cavolo e rapa). All'interno dei semi è contenuta una percentuale media del 45% di olio che permette la produzione di olio di colza, rappresentando la terza coltura oleaginosa dopo soia e girasole.

Uno dei suoi usi principali è, ed è stato, quello alimentare, sia per l'uomo che per gli animali. Il grande problema di questa coltura è stata la presenza dell'acido erucico, un acido organico, che è tossico e dannoso per l'uomo specie a livello dell'apparato cardiocircolatorio. Questo portò ad un forte dibattito negli anni '60 e '70 che aprì la strada alla creazione di nuove varietà a basso contenuto di questo acido.

Tra gli utilizzi non alimentari c'è quello come combustibile per autotrazione, oggi l'olio di colza, opportunamente trattato, può essere trasformato in biodiesel ed utilizzato come biocarburante per i motori Diesel.

La colza è una pianta erbacea annuale. L'apparato radicale è fittonante ma non molto profondo. Il fusto è eretto e ramificato alto fino a circa 1,5 m. Le foglie sono semplici, alterne, piccolate alla base e sessili. L'infiorescenza è a grappolo e formata da 150 a 200 fiori circa con fioritura scalare. La colza è autofertile ed entomofila. Il frutto che si sviluppa dal fiore fecondato è una siliqua (frutto secco deiscente).

I semi sono piccoli, lisci e sferici, con tegumento di colore bruno rossastro che diventa più scuro col procedere della maturazione.

Nel clima italiano il ciclo biologico della colza è autunno-primaverile. Viene quindi seminato tra la fine di settembre ed i primi di ottobre. L'alzata inizia nella seconda metà di marzo, quando il fusto è lungo circa 20 cm ed è già visibile l'infiorescenza principale.

Nella prima decade di aprile, nonostante la pianta non abbia terminato la crescita vegetativa, inizia la fioritura.

Dopo 30-40 giorni dalla fecondazione, i semi cominciano a riempirsi di materiali di riserva. Dopo circa 60 giorni il contenuto di olio raggiunge il massimo valore. Il seme giunge a maturazione dopo 80 giorni dalla fioritura. Alla maturità delle silique la pianta si presenta in gran parte defogliata e con la parte terminale dello stelo e delle ramificazioni secche.

La colza è una pianta che non necessita di temperature elevate per svilupparsi. Lo zero di vegetazione è a 6-8 °C. I climi migliori sono quelli temperati, umidi, non troppo soleggiati. Dal punto di vista del terreno non è particolarmente esigente: predilige i terreni profondi, freschi, fertili e leggeri, si adatta a quelli argillosi, calcarei e torbosi, purché ben drenati. Tollera sufficientemente la salinità e il pH del terreno.

Tecniche di coltivazione

Nell'avvicendamento la colza ha lo stesso posto del frumento: va bene dopo un rinnovo o una miglioratrice.

Non viene mai fatta la monosuccessione per problemi di nematodi. Particolare attenzione deve essere riservata alla preparazione del letto di semina, poiché i semi sono di dimensioni ridotte. Per prima cosa viene eseguita un'aratura di media profondità (25-30 cm). Può essere buona norma eseguire prima della semina una rullatura. Il periodo per la semina

varia in funzione dell'ambiente di coltivazione. In linea generale si opera in modo da far raggiungere alla pianta lo stadio di rosetta al sopraggiungere dei primi freddi. Per quanto riguarda le coltivazioni italiane, la data consigliabile è compresa tra la metà di settembre e quella di ottobre.

La semina è effettuata a file continue, distanti 15-20 cm, con 10-12 kg/ha di seme, alla profondità di 2-3 cm, adottando una seminatrice da grano. Con l'impiego di seminatrici pneumatiche di precisione si può ridurre la quantità di semina (fino ad esempio a 5-8 kg/ha) ed adottare una distanza tra le file fino a 45 cm e 2-2,5 cm sulla fila, in maniera da consentire la sarchiatura meccanica.

Irrigazione

Per quanto riguarda l'acqua e l'irrigazione non ci sono particolari necessità. La coltura è comunque sensibile agli stress idrici ed alla salinità. Per la raccolta ci sono problemi per la deiscenza della siliqua, quindi si deve trovare il giusto momento senza anticipare troppo.

Concimazione

Uno degli elementi fondamentali per avere un corretto sviluppo è l'azoto. Per avere un dato corretto è necessario effettuare un'analisi del terreno. In linea di massima in un terreno mediamente dotato si ipotizza di poter somministrati da 100 a 150 kg/ha: 1/3 viene somministrato alla semina con concimi ammoniacali o urea, gli altri 2/3 vengono dati in copertura.

Altri elementi interessanti sono: il P_2O_5 ed il K_2O , con valori medi che vanno da 50-70 kg/ha per P_2O_5 e 50 kg/ha per K_2O , interrati al momento della preparazione del terreno.

Raccolta

La raccolta viene effettuata quando l’umidità del seme è inferiore al 14%. Arrivati a questo valore le piante sono secche ed i semi sono di colore nero. Ipoteticamente possiamo dire che la data è compresa, nell’Italia settentrionale, tra la seconda e la terza decade di giugno. Per raccoglierla viene impiegata una mietitrebbia (Minitrebbia) con testata per frumento opportunamente regolata.



Foto 1. Colza, fioritura

Sulla (Hedysarum Coronarium L.)

La sulla è una leguminose appartenente alla tribù delle Hedysareae. È spontanea in quasi tutti i Paesi del bacino del mediterraneo, che viene pertanto ritenuto come il centro di origine della specie.

L’Italia tuttavia, è l’unico Paese mediterraneo e della UE, ove la sulla viene sottoposta a coltivazione su superfici significative e dove viene inserita negli avvicendamenti colturali.

Preparazione del terreno

La preparazione del terreno avviene mediante aratura non molto profonda a circa 25-35 cm, seguita da lavorazioni complementari, allo scopo di eliminare le erbe infestanti. Quanto al terreno si adatta meglio di qualsiasi altra leguminose alle argille calcaree o sodiche, fortemente colloidali e instabili, che col suo grosso e potente fittone riesce a bonificare in maniera insuperabile, rendendole atte ad ospitare altre colture più esigenti: è perciò pianta preziosissima per bonificare, stabilizzandole e riducendone l’erosione, le argille anomale dei calanchi, delle crete, ecc.

La sulla ha radice fittonante, unica nella sua capacità di penetrare e crescere anche nei terreni argillosi e di pessima struttura, come ad esempio le argille plioceniche. Gli steli sono eretti, alti da 0,80 a 1,50 m, grossolani sì da rendere difficile la fienagione, che rapidamente si significano dopo la fioritura. Le foglie sono imparipennate, composte da 4-6 paia di foglioline, leggermente ovali. Le infiorescenze sono racemi ascellari costituiti da un asse non ramificato sul quale sono inseriti con brevi peduncoli i fiori in numero di 20-40. i fiori sono piuttosto grandi, di colore rosso vivo caratteristico. La fecondazione è incrociata, assicurata dalle api. Il frutto è un lomento con 3-5 semi, cioè un legume che a maturità si disarticola in tanti segmenti quanti sono i semi; questo seme vestito si presenta come un

discoide irto di aculei, contenente un seme di forma lenticolare, lucente, giallognolo. 1000 semi vestiti pesano 9 g, nudi 4,5. è spesso presente un’alta percentuale di semi duri.

Semina

La sulla è un’ottima coltura miglioratrice, per cui si inserisce tra due cereali. La semina in passato di si effettua in autunno con 80-100 Kg/ha di seme vestito, o in primavera con 20-25 Kg/ha di seme nudo. Alle prime piogge la sulla nasce, cresce lentamente durante l’autunno e l’inverno e dà la sua produzione al 1° taglio, in aprile-maggio.

Irrigazione

La Sulla è resistente alla siccità, ma non al freddo: muore a 6-8 °C sotto zero.

Per quanto concerne il fabbisogno irriguo la Sulla, considerato la sua capacità di adattamento a condizioni di estrema siccità ed al suo ciclo biologico che manifesta il suo massimo fabbisogno irriguo nel periodo in cui le precipitazioni in ambiente mediterraneo sono frequenti (gennaio/febbraio), non necessita di alcun apporto irriguo per completare il suo ciclo colturale.

Raccolta

La pianta di sulla è molto acquosa, ricca di zuccheri solubili e abbondantemente nettarifera, per cui è molto ricercata dalle api.

Il sullaio produce un solo taglio al secondo anno, nell’anno d’impianto e dopo il taglio fornisce solo un eccellente pascolo. L’erba di sulla è molto acquosa (circa 80-85%) e piuttosto grossolana: ciò che ne rende la fienagione molto difficile.

Le produzioni di fieno sono variabilissime, con medie più frequenti di 4-5 t/ha. Il foraggio si presta bene ad essere insilato e pascolato.

Un buon fieno di sulla ha la seguente composizione: s.s. 85%, protidi grezzi 14-15% (su s.s.), U.F. 0,56 per Kg di s.s.

Erba medica (Medicago-Sativa)

Originaria della regione Media, in Persia, fu introdotta prima in Grecia, poi in Europa e naturalmente anche in Italia. Nel Medioevo cadde in disuso per poi ricomparire in Spagna, grazie agli Arabi, e di nuovo in tutto il continente. Per questo molti potrebbero conoscerla con il nome di Erba Spagna.

Per gli esperti del settore il nome ufficiale è *Medicago-Sativa* chiamata anche Alfalfa o Alfalafa (errato, anche se molto diffuso, è il nome alfa-alfa), termine arabo che significa “padre di tutti gli alimenti”.

Appartenente alla famiglia delle leguminose insieme alla sulla, alla soglia, al lupino bianco e al favino, l’erba medica cresce ovunque. Per l’alto tenore proteico e vitaminico, viene coltivata come foraggio; è possibile conservarla sotto forma di fieno o farina.

Le foglie, che costituiscono la parte più nutriente dell’erba medica, sono trifogliate come quelle del trifoglio ma a differenza di quest’ultimo distinguono la fogliolina centrale è sorretta da un corto picciolo. Ciascuna foglia ha forma ovata – lanceolata con margine leggermente denticolato solo nel terzo superiore.

I fiori sono riuniti in racemi ascellari. Ogni infiorescenza dell’erba medica è formata da 10-20 piccoli fiori con corolla di colore azzurro, violetto o giallo.

I frutti sono dei legumi spiralati contenenti 2-6 semi.

I semi a forma di piccolissimi reni sono leggerissimi, di colore giallo-verdastro e dotati di un’alta capacità di germinazione.

Fioritura Erba medica: la *Medicago sativa* fiorisce da maggio a settembre.

Preparazione del terreno

Prima della semina, bisogna preparare il terreno con un'aratura profonda almeno 35 cm. La pianta *Medicago Sativa* cresce in qualsiasi terreno, purché non si tratti di campi eccessivamente refrattari e acidi (il ph ideale è intorno a 7).

Semina

La semina può essere fatta a spaglio, interrando il seme ad una profondità massima di 30 mm, in file distanti circa 15 cm. Per un buon raccolto occorrono circa 15-20 Kg di semi per ogni ettaro di terreno. L'erba medica si semina un po' prima dell'autunno, per far sì che con il sopraggiungere dell'inverno, la radice sia già ben assestata nel terreno e non rischi di essere esposta a piogge eccessive o gelate.

Irrigazione

Per quanto concerne il fabbisogno irriguo l'erba medica considerato la sua capacità di adattamento a condizioni di estrema siccità ed al suo ciclo biologico che manifesta il suo massimo fabbisogno irriguo nel periodo in cui le precipitazioni in ambiente mediterraneo sono frequenti (gennaio/febbraio), non necessita di alcun apporto irriguo per completare il suo ciclo colturale.

Raccolta

L'erba medica fornisce un foraggio di ottima qualità ed è in grado di migliorare le condizioni del terreno, ridonandogli fertilità. Inoltre, per interrompere le monocolture di mais e altri cereali, l'Alfalfa è ideale poiché riesce a sopravvivere per 4 o 5 anni in media, nonostante le falciature periodiche, e protegge il terreno dagli agenti infestanti.

Questo è importantissimo per la conservazione dei suoli, dato che permette di non utilizzare prodotti chimici.

Infine, il momento migliore per falciare è quando la pianta è in piena fioritura o in caso di coesistenza con attività apistiche dopo la fioritura.

I fiori dell’erba medica sono visitati dalle api che producono un miele monofloreale di ottima qualità. La produzione di miele di erba medica è possibile solo se la pianta viene lasciata fiorire completamente per la produzione da seme.

Borragine (Borago Officinalis)

È una pianta della famiglia delle *Boraginaceae*.

Pianta erbacea, spesso coltivata come annuale, può raggiungere l'altezza di 80 cm., ha foglie ovali ellittiche, picciolate, che presentano una ruvida peluria, verdi-scuri raccolte a rosetta basale lunghe 10-15 cm e poi di minori dimensioni sullo stelo.

I fiori presentano cinque petali, disposti a stella, di colore blu-viola, al centro sono visibili le antere derivanti dall'unione dei 5 stami. I fiori sono sommitali, raccolti in gruppo, penduli in piena fioritura e di breve durata. Hanno lunghi pedicelli.

I frutti sono degli acheni che contengono al loro interno diversi semi di piccole dimensioni, da cui si ricava questo prezioso olio.

Come molte specie infestanti è davvero semplice da coltivare e dopo averla portata in un terreno capita che si diffonda facilmente da sola, disseminando i suoi semi e rinascendo (Può essere un'ottima idea lasciare che popoli le bordure).

Essendo una pianta infestante non è molto esigente in fatto di cure, terreno e clima e può adattarsi facilmente. Ama i terreni leggermente umidi.

In Italia viene coltivata come pianta annuale, da seminare in primavera.

Anche se si tratta di una specie che troviamo in molte zone come spontanea i semi di borragine si possono anche acquistare, consiglio di scegliere sementi biologiche e non ibride.

Semina

La borragine è un'erba spontanea, in natura non ha nessun problema a propagarsi autonomamente successivamente alla prima semina, di conseguenza non richiede molte cure ed è semplicissima da gestire.

Completato il ciclo vegetativo, alle prime gelate la pianta muore e si tengono i semi da usare l'anno seguente oppure si risemina anche da sola, attenzione però che non lo faccia troppo, diffondendosi anche fuori dalle superfici previste.

Irrigazione

Il fabbisogno irriguo della Borragine è naturalmente soddisfatto non si palesa necessità di interventi irrigui essendo una erba spontanea molto presente nel territorio oggetto di studio.

Gestione culturale

Non ci sono parassiti o malattie particolari da cui guardarsi e il risultato positivo della coltivazione biologica è quasi assicurato.

Si tratta di una coltura che una volta avviata compete bene con le altre piante spontanee e raggiunge una buona dimensione che le consente di sveltare e avere piena luce.

Raccolta

Le foglie di borragine si mangiano cotte, basta bollirle e condirle per portarle in tavola come verdura. Si possono anche tritare nella frittata o inserire in zuppe e minestre. Sono tradizionale ripieno nei ravioli liguri, abbinate alla ricotta.

I fiori possono essere mangiati crudi in insalata, con il loro azzurro blu intenso, sono anche scenografici e decorativi nei piatti. Perché siano buoni vanno usati freschi, hanno un gusto che ricorda il cetriolo.

La borragine è una pianta erbacea dai fiori di un colore indaco bellissimo, del loro polline sono ghiotte le api, tanto che è nota anche come “bee-bread”, ovvero pane delle api.



Origano



Sulla



Erba medica



Borragine

Foto 2-5. fioriture delle specie erbacee che si intende coltivare sulle superfici sottese dall’impianto HUGO

COLTIVAZIONI ARBUSTIVE

Rosmarino (Salvia Rosmarinus)

È una pianta aromatica che appartiene alla famiglia delle *Lamiaceae* e al genere *Salvia*. Fino a non molto tempo fa era conosciuto con il nome di *Rosmarinus officinalis*, tuttavia, date le caratteristiche simili a quelle della salvia, ad oggi rientra ufficialmente nella stessa famiglia.

Pianta arbustiva sempreverde che raggiunge altezze di 50–300 cm, con radici profonde, fibrose e resistenti, ancoranti; ha fusti legnosi di colore marrone chiaro, prostrati ascendenti o eretti, molto ramificati, i giovani rami pelosi di colore grigio-verde sono a sezione quadrangolare.

Le foglie, persistenti e coriacee, sono lunghe 2–3 cm e larghe 1–3 mm, sessili, opposte, lineari-lanceolate addensate numerosissime sui rametti; di colore verde cupo lucente sulla pagina superiore e biancastre su quella inferiore per la presenza di peluria bianca; hanno i margini leggermente revoluti; ricche di ghiandole oleifere.

I fiori ermafroditi sono sessili e piccoli, riuniti in brevi grappoli all'ascella di foglie fiorifere sovrapposte, formanti lunghi spicastri allungati, bratteati e fogliosi, con fioritura da marzo ad ottobre, nelle posizioni più riparate ad intermittenza tutto l'anno.

L'impollinazione è entomofila, cioè è mediata dagli insetti pronubi, tra cui l'ape domestica, che ne raccoglie il polline e l'abbondante nettare, da cui si ricava un ottimo miele.

Per effetto dei meccanismi di difesa dal caldo e dall'arido (tipici della macchia mediterranea), la pianta presenta, se il clima è sufficientemente caldo ed arido in estate e tiepido in inverno, il fenomeno della estivazione cioè la pianta arresta quasi completamente la vegetazione in estate, mentre ha il rigoglio di vegetazione e le fasi vitali (fioritura e

fruttificazione) rispettivamente in tardo autunno o in inverno, ed in primavera. In climi più freschi ed umidi le fasi di vegetazione possono essere spostate verso l'estate. Comunque in estate, specie se calda, la pianta tende sempre ad essere in una fase di riposo

Trapianto

Si moltiplica facilmente per talea apicale dei nuovi getti in primavera prelevate dai germogli basali e dalle piante più vigorose piantate per almeno 2/3 della loro lunghezza in un miscuglio di torba e sabbia; oppure si semina in aprile-maggio, si trapianta in settembre o nella primavera successiva; oppure si moltiplica per divisione della pianta in primavera.

Irrigazione

L'irrigazione non è prevista, si prevedono esclusivamente interventi di soccorso durante la stagione più calda o subito dopo il trapianto. In impianti produttivi l'irrigazione, associata alla concimazione con azotati (fertirrigazione) incide positivamente sulla produzione della massa verde, aumentando la resa per ettaro. Nel complesso si stima un fabbisogno di 450 m³/ha.

Raccolta

Non si prevede alcuna raccolta. La coltivazione del rosmarino verrà effettuata in prossimità della viabilità interna al campo agro-voltaico con lo scopo di mitigare l'impatto di locali e strade interne aumentare la biodiversità e favorire la produzione di fioriture per l'attività apistica.



Foto 1. fioritura delle specie arbustive (Rosmarino)

COLTIVAVIONI ARBOREE

Mandorlo (Amygdalus Communis L. = Prunus Amygdalus Batsch; Prunus Dulcis Miller)

È una pianta originaria dell'Asia centro occidentale e, marginalmente, della Cina, venne introdotto in Sicilia dai Fenici.

Appartiene alla Famiglia delle Rosaceae, sottofamiglia Prunoideae. Alla specie *Amygdalus communis* appartengono tre sottospecie di interesse frutticolo: sativa (con seme dolce ed endocarpo duro; comprende la maggior parte delle specie coltivate), amara (ha seme amaro per la presenza di amigdalina) e fragilis (con seme dolce ed endocarpo fragile).

Pianta a medio sviluppo, alta 8-10 m, molto longeva.

L'apparato radicale è molto espanso. I rami, di colore grigiastro o marrone, portano gemme a legno e a fiore; le gemme possono essere isolate o a gruppi di 2-3 e diversamente combinate. Le foglie sono lanceolate, seghettate, più strette e più chiare di quelle del pesco, portanti delle ghiandole alla base del lembo e lungamente peduncolate.

I fiori, ermafroditi, sono bianchi o leggermente rosati nell'*Amygdalus communis* L. ssp. amara, costituiti da 5 petali, 5 sepali e da 20-40 stami. L'ovario presenta 2 sacchi embrionali contenenti, ognuno, 1-2 ovuli. Il frutto è una drupa che presenta esocarpo carnoso, di colore verde, a volte con sfumature rossastre, più spesso peloso ma anche glabro, ed endocarpo legnoso contenente il seme o mandorla; questo è ricoperto da un tegumento (episperma) liscio o rugoso, di colore variabile dal marrone all'ocra. In alcune cultivar è possibile riscontrare con una discreta frequenza la presenza, all'interno dell'endocarpo, di due semi (Fenomeno dannoso ai fini commerciali).

Il mandorlo è caratterizzato da una fecondazione entomofila, per cui nel mandorleto si rende necessaria la presenza di un certo numero di arnie durante la fioritura. La maggior parte delle cultivar è autosterile, ed inoltre sussistono casi di eteroincompatibilità; ciò risulta estremamente importante ai fini della scelta delle cultivar. L'epoca di fioritura, pur variando fra i diversi ambienti (da gennaio a marzo) è alquanto precoce.

Le migliori condizioni pedoclimatiche per la coltivazione del mandorlo sono le aree temperate dove meno frequenti sono le brinate tardive. Per i nuovi impianti si deve adottare soltanto la forma a vaso a 4 - 5 branche o comunque una forma in volume con l'impalcatura ad una altezza minima di 70 cm da terra per permettere la raccolta meccanica.

Trapianto

L'impianto viene fatto con astoni; questi vanno spuntati prima del germogliamento a 80 - 90 cm per la formazione dell'impalcatura.

Nel caso di piante poco lignificate o comunque deboli, è preferibile ribattere l'astone poco sopra il punto d'innesto, scegliendo il miglior germoglio che si sviluppa il quale verrà spuntato al verde per ottenere le branche dell'impalcatura.

Caratteristiche tecniche impianto

Il sesto da adottare è il quadrato che risponde bene alle esigenze delle forme di allevamento in volume con distanza fra le file di 5 m, a seconda delle macchine che si intendono adottare per la raccolta, e fra le piante di 5 m in base al portinnesto, al tipo di terreno e se con irrigazione o meno.

Le esigenze nutrizionali e quindi le concimazioni si possono ritenere abbastanza simili a quelle del pesco per quanto riguarda l'azoto, mentre sono superiori quelle per il potassio ed il fosforo.

Concimazione

Oltre alla concimazione organica d’impianto, generalizzata o localizzata sulla fila o nella buca, si dovrà effettuare anche quella minerale che dovrà tener conto delle dotazioni rilevate con le necessarie analisi.

La concimazione di produzione deve prevedere: 30-50 unità di azoto in autunno, e altrettante unità durante la primavera-estate distribuite in modo frazionato nel periodo compreso fra la fioritura e l’accrescimento dei frutti evitando apporti in prossimità della maturazione. Gli altri elementi vanno distribuiti per lo più in autunno o con la fertirrigazione. In condizioni normali o scarse di dotazione si preveda: 20-40 Kg/ha di fosforo, 100-200 Kg/ha di potassio, 5-20 Kg/ha di magnesio più microelementi ed in particolare zinco, boro, calcio e ferro.

Gestione Culturale

La potatura in allevamento deve essere contenuta, per favorire un rapido sviluppo delle piante ed una precoce entrata in produzione.

Il mandorlo allevato in modo intensivo necessita di una corretta gestione del suolo. La non lavorazione del terreno e l’inerbimento tra le file sono le tecniche utilizzate nei mandorleti specializzati: per i primi due o tre anni successivi all’impianto il terreno viene lavorato poi dal terzo anno viene seminata una coltura erbacea o vengono lasciate sviluppare le erbe spontanee.

Dopo che le erbe sono andate a seme, a cominciare da luglio, il tappeto erboso viene sfalcato basso per ottenere un manto pulito, e limitare il rischio di incendi.

Irrigazione

Le esigenze idriche del mandorlo dipendono dalle condizioni pedoclimatiche e dal portinnesto.

Nel caso in esame la coltura verrà gestita in asciutto con l'utilizzo del franco di mandorlo,

Raccolta

La raccolta si attua tra la fine di agosto e la fine di settembre, in relazione alla cultivar. Tradizionalmente i frutti caduti sono raccattati da terra o mediante raccattatura diretta o dopo caduta entro le reti. I frutti smallati devono essere successivamente essiccati. Ultimata tale operazione, prima di predisporre i frutti per la conservazione, è possibile effettuare l'imbianchimento con anidride solforosa per migliorare l'aspetto esteriore; è possibile anche effettuare una disinfezione e disinfestazione contro alcuni parassiti particolarmente dannosi durante la conservazione. I frutti vengono utilizzati per la maggior parte dall'industria dolciaria (confetti, torroni, ecc.) e in piccola parte consumati come frutta secca.

Lotta alle avversità

Il Core business del progetto agro-*voltaico e l'allevamento dell'Ape nera sicula mellifera, per tale motivo la lotta alle avversità esclude l'uso di insetticidi, favorendo la sopravvivenza degli insetti utili con l'inerbimento controllato, l'uso del "Bacillus thuringiensis" e la distribuzione o il ripopolamento di predatori mediante le pratiche consigliate dalla lotta biologica. I danni causati da ragnetti, cocciniglie, tignole, ed altri insetti, vengono contenuti facilmente a livelli trascurabili (1-5%), anche senza l'uso di pesticidi.

Nel nostro meridione merita particolare attenzione il "Capnodis tenebrionis", coleottero che danneggia i mandorleti in asciutto scavando gallerie nei tronchi.



Foto 9. Mandorlo in fioritura

Mirto (Myrtus communis L., 1753)

Il mirto (*Myrtus communis* L., 1753) è una pianta aromatica appartenente alla famiglia Myrtaceae[e al genere *Myrtus*.

È tipico della macchia mediterranea, viene chiamato anche mortella.

Il mirto ha portamento di arbusto o cespuglio, alto tra 0,5–3 m, molto ramificato ma rimane fitto; in esemplari vetusti arriva a 4–5 m; è una latifolia sempreverde, ha un accrescimento molto lento e longevo e può diventare plurisecolare.

La corteccia, rossiccia nei rami giovani, col tempo assume un colore grigiastro. Ha foglie opposte, ovali-acute, coriacee, glabre e lucide, di colore verde-scuro superiormente, a margine intero, con molti punti traslucidi in corrispondenza delle glandole aromatiche.

I fiori sono solitari e ascellari, profumati, lungamente pedunculati, di colore bianco o roseo. Hanno simmetria raggiata, con calice gamosepalo persistente e corolla dialipetala.

L'androceo è composto da numerosi stami ben evidenti per i lunghi filamenti. L'ovario è infero, suddiviso in 2-3 logge, terminante con uno stilo semplice, e un piccolo stimma. La fioritura, abbondante, avviene in tarda primavera, da maggio a giugno; un evento piuttosto frequente è la seconda fioritura che si può verificare in tarda estate, da agosto a settembre e, con autunni caldi anche in ottobre. Il fenomeno è dovuto principalmente a fattori genetici.

I frutti sono delle bacche, globoso-ovoidali di colore nero-azzurroastro, rosso-scuro o più raramente biancastre, con numerosi semi reniformi. Maturano da novembre a gennaio persistendo per un lungo periodo sulla pianta.

È una specie spontanea delle regioni mediterranee, comune nella macchia mediterranea. In Sardegna e Corsica è un comune arbusto della

macchia mediterranea bassa, tipica delle associazioni fitoclimatiche xerofile dell'Oleo-ceratonion. Meno frequente è invece la presenza del mirto nella macchia alta. Il mirto è una pianta rustica ma teme il freddo intenso, si adatta abbastanza ai terreni poveri e siccitosi ma trae vantaggio sia dagli apporti idrici estivi sia dalla disponibilità d'azoto manifestando in condizioni favorevoli uno spiccato rigoglio vegetativo e un'abbondante produzione di fiori e frutti.

Vegeta preferibilmente nei suoli a reazione acida o neutra, in particolare quelli a matrice granitica, mentre soffre i terreni a matrice calcarea. È un arbusto sclerofilo e xerofilo la specie resiste bene a condizioni di siccità prolungata e può essere coltivata anche in asciutto.

Caratteristiche tecniche impianto

Il sesto d'impianto più adatto per la meccanizzazione della coltura è di 1 x 3-3,5 metri, con un investimento di circa 3 000 piante a ettaro.

Trapianto

Le piante, omogenee per età e cultivar, vanno messe a dimora in autunno o al massimo entro l'inizio della primavera per facilitare l'affrancamento. Si possono impiegare anche piante di un anno d'età provenienti da un vivaio.

Il sistema d'allevamento più vicino al portamento della pianta è la forma libera a cespuglio. Con questo sistema in pochi anni le piante formano una siepe continua che richiede pochi interventi di potatura.



Foto 2-3. Mirto in fioritura

Carrubo (Ceratonia siliqua L., 1753)

È un albero da frutto appartenente alla famiglia delle Caesalpinia-ceae (altri autori la inseriscono nella famiglia delle Fabaceae) e al genere del Ceratonia.

È prevalentemente dioico (esistono cioè piante con soli fiori maschili e alberi con fiori solo femminili, raramente presentano fiori di ambedue i sessi sulla stessa pianta). Viene chiamato anche carrubbio.

Per le sue caratteristiche si può avere sullo stesso carrubo contemporaneamente fiori, frutti e foglie, essendo sempreverde e la maturazione dei frutti molto lunga.

Insieme all'*Olea europaea* è una specie caratteristica dell'alleanza fitosociologica Oleo-ceratonion.

Il carrubo è un albero poco contorto, sempreverde, robusto, a chioma espansa, ramificato in alto. Può raggiungere un'altezza di 9–10 mt, ha una crescita molto lenta, anche se è molto longevo e può diventare pluricentenario. Il fusto è vigoroso, con corteccia grigiastra-marrone, poco fessurata.

Ha foglie composte, paripennate, con 2-5 paia di foglioline robuste, coriacee, ellittiche-obovate di colore verde scuro lucente superiormente, più chiare inferiormente, con margini interi.

La pianta è dioica.

I fiori sono molto piccoli, unisessuali, verdastri tendenti al rossiccio; si formano su corti racemi lineari all'ascella delle foglie. I fiori maschili hanno 5 stami liberi; quelli femminili uno stilo corto.

La fioritura avviene in agosto-settembre e la maturazione si completa tra agosto e ottobre dell'anno successivo alla fioritura che ha dato loro origine. I frutti, chiamati popolarmente carrube o vajane, sono dei lomenti: grandi baccelli indeiscenti lunghi 10–20 cm, spessi e cuoiosi, dapprima di

colore verde pallido, in seguito quando sono maturati, nel periodo compreso tra agosto e ottobre, marrone scuro.

Presentano una superficie esterna molto dura, con polpa carnosa, pastosa e zuccherina che indurisce col disseccamento. I frutti permangono per parecchio tempo sull'albero e hanno maturazione molto scalare per cui possono essere presenti, allo stesso tempo, frutti secchi di colore marrone, e frutti immaturi di colore più chiaro.

I frutti contengono semi scuri, tondeggianti e appiattiti, assai duri, molto omogenei in peso, detti "carati" poiché venivano utilizzati in passato come misura dell'oro.

È pianta spontanea nel bacino del Mediterraneo, del Portogallo e Marocco atlantici, vive nelle zone aride di questa regione. In Italia è presente allo stato spontaneo nelle regioni del Sud mentre è naturalizzata in Toscana e a nord di questa, dove tuttavia è rara.

È coltivato specialmente in Nord Africa, Grecia e Cipro e, con minore estensione, in Spagna, Italia meridionale e Albania. In Italia è ancora coltivato in Sicilia, anche se la rilevanza economica di questa produzione è in declino: esistono tuttora importanti carrubeti nel ragusano e nel siracusano; in queste zone sono ancora attive alcune industrie, che trasformano il mesocarpo del carrubo in semilavorati, utilizzati nell'industria dolciaria e alimentare. Il carrubo è una pianta rustica, poco esigente, che cresce bene in terreni aridi e poveri, anche con molto calcare, non resiste alle gelate, ma sopporta bene i climi caldi.

Trapianto

Le piante di carrubo vanno impiantate in buche larghe e profonde il doppio del pane di terra che avvolge le radici e in filari distanti tra dai 3 a i 5 metri. Per la produzione dei frutti, come per il Kiwi, per 20 -25 piante

femminili impiantate occorre almeno un esemplare di carrubo maschile in quanto, come già detto, l’impollinazione è entomofila. Se lo spazio è ridotto e non si vuole rinunciare alla produzione delle carrube basta innestare sulla pianta femmina alcuni rami di piante maschili.

Concimazione

Anche se si tratta di una pianta da frutto poco esigente in fatto di concimazione si consiglia comunque di somministrare ai piedi delle piante soprattutto se giovani, del concime organico ben maturo o del concime granulare bilanciato a lento rilascio a fine estate, in primavera, meglio se dopo la fioritura.

Potatura

Il carrubo non necessita di veri e propri interventi di potatura in quanto la pianta, come abbiamo già detto, cresce molto lentamente ma, vanno comunque recisi i rami secchi, quelli malati e qualche ramo interno della chioma per favorire la penetrazione dei raggi solari e l’arieggiamento



Foto 6. Carrubo pianta e fioritura

Pero selvatico (Pyrus pyraster)

Albero di 6-15 metri di altezza, con rami induriti o sub-spinosi all'apice e chioma globosa. Foglie caduche, alterne, semplici, rotonde, ellittiche, più o meno ovali o tondeggianti, con base ristretta, cordata o rotonda ed apice appuntito. Consistenza coriacea. Margine intero o dentellato. Stipole caduche e strette. Picciuolo lungo 2-5 cm. Pianta con fiori ermafroditi, riuniti in infiorescenze ombrelliformi a corimbo. Petali bianchi, subrotondi, glabri alla base; stami numerosi con filamenti biancastri e antere porporine. Il frutto è rappresentato da un pomo piriforme o subgloboso di 2-4 cm., di colore da giallo a marron-scuro, di sapore astringente ma dolciastro e commestibile a maturità.

Fioritura aprile-maggio, talvolta inizia già dal mese di marzo a seconda delle altitudini. I fiori compaiono nei rami corti degli anni precedenti, antecedenti alla comparsa dei nuovi germogli. Fruttifica nel mese di ottobre-novembre.

Il Pero selvatico vegeta dal livello del mare fino ai 1400 metri di altitudine. È una specie eliofila, mesofila, che si adatta a tutti i terreni.

È una pianta mellifera ad accrescimento lento. Il legno del Pero selvatico è duro, compatto e va bene per lavori di intarsio.

È considerata la specie da cui hanno avuto origine le altre specie coltivate di peri.

Trapianto

Il pero necessita di un terreno profondo, fertile e ben drenato, in pieno sole. Si adatta a tutti i tipi di terreno, da acidi a calcarei. Il pero si può propagare per seme o innesto, anche se la prassi comune è acquistare le piante nei vivai e nei negozi specializzati.

Le piante che si acquistano in genere hanno un'altezza appena superiore al metro e possono essere di uno o due anni.

Irrigazione

Resistente ai periodi di siccità, richiede costanti irrigazioni solo nelle settimane successive all’impianto.

Concimazione

La concimazione può esser fatta al momento dell’impianto, nella buca o attorno alla pianta, con concime a lenta cessione e ripetuta a primavera (anche se non è strettamente necessaria la concimazione annuale per una buona fruttificazione).

Potatura

Il pero, per crescere bene, necessita di una buona pratica di potatura, soprattutto nei primi due o tre anni, quando s’imposta lo scheletro della forma della pianta (potatura di allevamento). In seguito si esegue una potatura di produzione, che ha lo scopo di rinforzare i rami destinati alla produzione dei frutti.



Foto 7. Pero Selvatico pianta e fioritura

Alloro (Laurus nobilis)

L’albero di alloro è un arbusto che, se lasciato vegetare in modo libero, può arrivare anche all’altezza di 10-15 metri.

Il tronco è eretto con corteccia liscia, grigia o nerastra. La chioma è allungata, con forma piramidale, molto folta e densa di fogliame.

La ramificazione è fitta e i rami dritti, i quali spingono la pianta di alloro verso l’alto. Il legno di quest’arbusto è aromatico, emana il classico profumo delle foglie.

L’alloro ha un apparato radicale espanso, con radici che vanno in profondità nel terreno. Rispetto ad altre specie arboree presenti nelle nostre campagne, come il mandorlo, il prugnolo o le giuggiole, l’alloro non è un albero molto longevo.

Le foglie sono ovali, molto spesse, di colore verde scuro, con la pagina superiore brillante e lucida. I margini sono seghettati.

Hanno una discreta dimensione: possono essere lunghe 6-9 cm e larghe 4-6 cm.

In cucina, com’è noto, le foglie di lauro sono la parte più utilizzata per via del loro intenso aroma. L’alloro è una specie dioica, ossia i fiori maschili e quelli femminili si trovano su piante diverse. Dunque i fiori dell’albero di alloro sono di tipo unisessuale, di colore giallo chiaro e molto piccoli. Si trovano riuniti in ombrelle ascellari e fanno la loro comparsa all’inizio della primavera. I frutti invece si presentano come delle drupe (bacche) di forma ellittica-ovoidale, lunghe 10-15 mm. A piena maturazione, nel periodo autunnale, hanno un colore nero lucente. Al loro interno contengono un unico seme.

In particolare il *Laurus nobilis Angustifolia*, ha foglie più strette rispetto al lauro e per via di queste è chiamato anche lauro dalla foglia di salice. Questa varietà è molto resistente agli sbalzi climatici.

L'albero di alloro è rustico e resistente. Si adatta bene a diversi climi ma predilige quello costiero e collinare, fino a 800 metri sul livello del mare.

Resiste bene anche a temperature che vanno sotto lo zero termico. Ovviamente il gelo prolungato può rappresentare una minaccia. Tuttavia è possibile proteggere la pianta utilizzando un telo in plastica, un po' come avviene per il frutteto, soprattutto nei primi anni di vita della pianta, o se questa è coltivata in vaso. Ribadiamo che questa precauzione è da prendere in considerazione solo in condizioni meteo estreme.

L'albero di alloro si adatta a tutti i tipi di terreno, l'importante è che vi sia un corretto drenaggio. I ristagni idrici, infatti, possono creare problemi.

Moltiplicazione

La pianta dell'alloro può essere riprodotta per seme, attraverso un procedimento preciso. Il periodo ideale per la semina è l'autunno, quando la bacca, che contiene il seme, si trova al massimo della maturazione.

Prima di porlo nel terreno, il seme va scarificato, ossia va indebolito lo strato esterno che lo protegge. Ciò avviene mettendo il seme in acqua bollente e lasciandolo a bagno fin quando la temperatura dell'acqua non ritorna normale. Il seme scarificato non si conserva, bensì va messo subito a dimora nel terreno. Il terriccio per la riproduzione deve essere soffice e leggero, e lo si può ottenere mischiando in parti uguali, torba e sabbia.

Quando le nuove piantine saranno abbastanza sviluppate possono essere travasate in vaso di dimensioni maggiori.

Oppure direttamente nel terreno, nella posizione definitiva.

Altri metodi per riprodurre la pianta di lauro sono: il prelievo e l'invaso dei polloni radicali che si formano alla base delle piante madri; e per talea. Naturalmente si possono acquistare in vivaio piante di alloro già

formate, che si trovano facilmente a prezzi competitivi. In questo caso il trapianto si può effettuare sia in autunno, che alla fine dell’inverno.

Potatura

In natura l’albero di alloro non ha bisogno di potature, cresce spontaneo e rigoglioso e si propaga finché ha spazio. Tuttavia, viene spesso coltivato per fini ornamentali, nell’arte topiaria, o per la creazione di siepi, ed è dunque potato.

Le operazioni di potatura servono a modellare la pianta per fini estetici e non hanno un’utilità migliorativa reale.

La potatura può essere effettuata sia in autunno che alla fine dell’inverno, prima della ripresa vegetativa della stagione primaverile. Come per ogni intervento di potatura, anche in questo caso sono richiesti i giusti attrezzi per potare.

5. CONCLUSIONI

Il progetto di utilizzazione agronomica delle superfici sottese dall'impianto fotovoltaico HUGO è caratterizzato da un'elevata complessità che ha previsto l'utilizzazione di tutte le superfici agricole utilizzabili SAU, adattandosi alle esigenze ambientali dei luoghi, prevedendo:

- ❖ La coltivazione della Colza per la produzione di seme destinato alla produzione di olio vegetale
- ❖ La coltivazione e di erbai per il sostentamento dell'attività apistica e la produzione di fieno.
- ❖ Incrementare il grado di biodiversità mediante la realizzazione di fasce perimetrali colture arboree e arbustive tipiche dell'agroecosistema siciliano, con l'obiettivo di ottenere a maturità una fascia di mitigazione vegetale capace di ridurre drasticamente gli impatti mostrando elevate caratteristiche di naturalità dovute al movimento dello skyline caratteristico delle aree naturali, al contrario di fasce verdi di mitigazione dove l'utilizzo di poche o uniche specie vegetali restituiscono un aspetto piatto ed uniforme caratteristico delle coltivazioni arboree specializzate.

