



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "EINAUDI - ALVARO"

ISTITUTO TECNICO ECONOMICO - **ISTITUTO TECNICO AGRARIO**
LICEI: LINGUISTICO - SCIENZE UMANE - ECONOMICO SOCIALE
ISTITUTO PROFESSIONALE INDUSTRIA ARTIGIANATO



Via Scuola Agraria, - 89015 Palmi (RC)

Tel. 0966/439137 E mail: rcis03200c@istruzione.it Sito: www.iiseinaudialvaropalmi.edu.it

ISTITUTO TECNICO AGRARIO

Concorso Agia 2020/2021

"LA MACCHINA AGRICOLA CHE VORREI! STUDENTI IN CO-PROGETTAZIONE PER LE
AREE INTERNE D'ITALIA"

"DirigibilITA"



L'OLIVICOLTURA EROICA IN CALABRIA

“L'eroismo dei popoli”

Il termine "**Coltivazione eroica**" è stato coniato per descrivere la natura punitiva dell'agricoltura che viene svolta in aree in cui la terra è troppo ripida o troppo remota per l'assistenza meccanica.

La principale difficoltà è l'impossibilità di utilizzare, in gran parte dei nostri oliveti, macchinari o tecnologia - tutto deve essere fatto manualmente con strumenti che sono spesso vecchi e non più efficaci. "

"Il rischio molto reale" è quindi l'abbandono di questa terra per mancanza di manodopera e scarso ritorno economico. Quando ciò accade, la produzione di olio d'oliva non è l'unica cosa a soffrire.

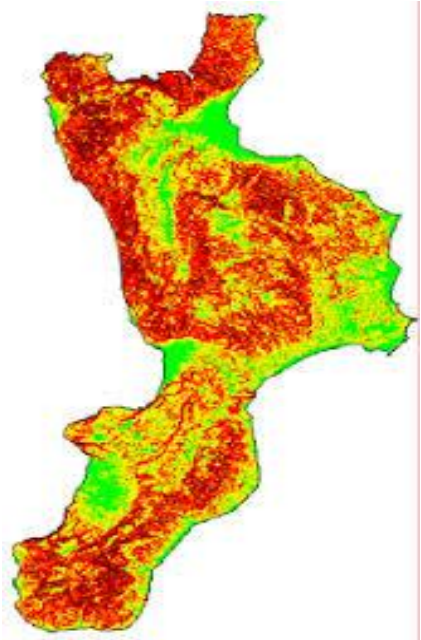
Inoltre, il caso dell'olivicoltura d'alta quota è singolare per un motivo paradossale: è oggettivo e scientifico che l'olio tratto da oliveti in via di abbandono, proprio perché in alta quota e quindi di difficile coltivazione, abbia un peculiare profilo chimico che lo rende degno di essere classificato quale categoria a sé stante.

E' infatti ormai acquisito che la presenza di componenti aromatiche e salutistiche – ciò che realmente distingue la qualità di un olio extravergine di oliva, perché ciò che rimane è la sola parte grassa, sia pure pregevolissima, ma non specifica – venga incrementata proprio a partire dalle situazioni di stress idrico o climatico, che caratterizzano le zone di maggior altitudine.

Ecco, pertanto, la novità della nostra comunicazione: noi diciamo che è sufficiente che sia colta la differenza qualitativa che distingue l'olivicoltura d'alta quota, la quale, a costo zero per la pubblica comunità, ristabilisce e mantiene in salute l'intero sistema idrogeologico.

LA SITUAZIONE DELL'OLIVICOLTURA IN CALABRIA

L'orografia della Calabria è caratterizzata dalla prevalenza di aree collinari (49%), montane (42%) e, in minima parte, pianeggianti (9%). La stessa natura acclive, combinata con l'abbandono della pratica agricola da parte dell'uomo e con l'aggressione perenne del fuoco, ha inciso in modo determinante sulla stabilità del territorio, al punto che esso è interessato per oltre il 40% da livelli di attenzione per rischio idrogeologico. Nel complesso è possibile evidenziare come l'intera regione versi in condizioni di "marginalità" socioeconomica rispetto al territorio nazionale, collocandosi da lungo tempo agli ultimi posti della graduatoria stilata in base agli indicatori economici e strutturali.



L'olivicoltura rappresenta non solo il principale comparto produttivo nel contesto dell'economia agricola calabrese, ma svolge anche un ruolo di primo piano nella valorizzazione paesaggistica e nella difesa idrogeologica del territorio. Data la conformazione territoriale della Calabria, poco vocata a ospitare altre colture o attività agricole, l'olivicoltura rappresenta, di fatto, una delle poche attività in grado di valorizzare risorse diversamente non utilizzabili.

La coltivazione dell'olivo in Calabria interessa oggi 186.000 ettari ripartiti tra 137.700 aziende, con un'ampiezza media di 1,3 ha, sinonimo di un elevato grado di frammentazione strutturale, comune all'olivicoltura nazionale.

È da precisare inoltre che tale pianta la si ritrova praticamente in tutti i comuni, ad eccezione di una quindicina di paesi il cui territorio è ubicato tutto oltre gli 800 m s.l.m., e in alcuni l'incidenza dell'olivicoltura sulla SAU raggiunge il 90%.

Il 22% dell'olivicoltura regionale è ubicata in aree interne caratterizzate da condizioni climatiche e pedologiche difficili e problematiche; il 15% degli oliveti, inoltre, è coltivato su terreni con pendenze da 0 al 5%, il 29% su terreni con pendenze variabili dal 5 al 15% (ove non si hanno problemi per la meccanizzazione delle pratiche colturali), **nel 38%** la acclività varia dal 15 al 30% (quindi con meccanizzabilità condizionata e problematica), infine il 18% dei terreni olivetati sono caratterizzati da pendenze superiori al 30% (quindi con meccanizzazione pericolosa per gli operatori o impossibile e con altri aspetti negativi

quali erosione e ridotto franco di coltivazione). Le percentuali di terreni acclivi nelle zone olivicole interne sono ancora più accentuate. Per l'olivicoltura calabrese il più diffuso fattore di limitazione d'uso agricolo è la pendenza e/o morfologia accidentata dei suoli, fattore che riguardava in maniera più o meno accentuata, fino a 25 anni orsono, ben il 56% delle superfici olivetate. Nel Reggino il 30% delle piante è situato su terreni terrazzati. La consistente percentuale di olive raccolta da terra, la non ottimale difesa fitosanitaria, il trasporto delle olive in contenitori non idonei e la non immediata molitura delle olive provocano la produzione di notevoli percentuali di olio di modesta o cattiva qualità.

Negli ultimi 30-40 anni circa 50.000 ha di oliveti sono stati impiantati con criteri abbastanza razionali e frequentemente su terreni meccanizzabili e con ridotte limitazioni d'uso; ma circa il 50% degli oliveti regionali si stima che siano ultrasecolari, con piante spesso di dimensioni notevoli, a volte obsolete, con tronchi cariati, forme di allevamento e sestri irregolari. Su quest'ultima tipologia di oliveti, presenti sia in areali marginali sia in zone agronomicamente valide (Piana di Gioia Tauro e Sibaritide) risulta problematica la meccanizzazione della raccolta delle olive dalla pianta e costosa e difficoltosa la potatura.

La distribuzione degli oliveti su terreni con pendenze diverse e spesso elevate ha determinato una notevole variabilità nella gestione degli stessi, per quanto riguarda interventi sia sulla pianta sia sul terreno. Relativamente agli interventi sulla pianta si passa da potatura ad anni alterni e rimozione accurata di polloni e succhioni, riservata agli arboreti più giovani intensivi e spesso anche irrigati, a potatura con intervalli di tempo crescenti con l'aumentare della pendenza dei terreni, a causa delle crescenti difficoltà sia di meccanizzazione delle operazioni di potatura che di redditività della coltura. Cosa analoga si osserva per quanto riguarda la gestione del terreno. Nelle aree con pendenze più accentuate (variabili tra il 15 e il 30%), in cui predominano alberi secolari, sono effettuati lavorazioni superficiali, generalmente a rittochino per consentire un deflusso delle acque di scorrimento superficiale in modo più diffuso possibile per ridurre l'azione erosiva. Nelle aree con pendenze superiori al 30%, dove la meccanizzazione delle lavorazioni al terreno è molto problematica se non impossibile, sono visibili interventi di regimazione delle acque di ruscellamento miranti a contenere e/o prevenire fenomeni erosivi, gli interventi al terreno sono ridotti e spesso anche assenti, il che favorisce la copertura del terreno con vegetazione spontanea, spesso anche densa a causa di una piovosità piuttosto abbondante. La copertura vegetale del terreno se da un lato protegge il terreno da fenomeni erosivi, dall'altro lato aumenta il rischio di incendio durante il periodo estivo

siccitoso. In queste aree, infatti, sono visibili con discreta frequenza oliveti danneggiati da incendi. Tuttavia, la percentuale di oliveti danneggiati da incendi è notevolmente inferiore alla percentuale di vegetazione spontanea, boschi e macchia mediterranea, incendiata, evidenziandosi così che entro certi limiti le poche cure colturali riservate a questi oliveti in aree altamente marginali spiegano una evidente protezione dagli incendi, quindi, da fenomeni di desertificazione a cui sono sottoposte, invece, le aree boschive.

In definitiva, gli oliveti esistenti in Calabria, pur essendo diffusi su aree spesso marginali, poco idonee alla meccanizzazione delle operazioni colturali e poco redditizi, ricevono cure colturali notevolmente variabili da zona a zona, ma comunque sufficientemente efficienti a contenere fenomeni erosivi e di incendi, a cui possono seguire fenomeni di desertificazione. Tuttavia, sarebbe auspicabile che anche nelle aree più difficili si prestasse maggiore attenzione nel controllo delle infestanti, possibilmente con sfalcio in epoca opportuna, facendo ricorso ad attrezzature adeguate a ridurre i rischi delle pendenze elevate durante le operazioni.

L'osservazione e valutazione di queste problematiche ha sollecitato in noi la ricerca e la progettazione di una macchina idonea sia per interventi sulle piante, quali: la raccolta in primis, la potatura e asportazione di polloni e succhioni, sia per la gestione del terreno riferita al controllo delle erbe spontanee.

Il patrimonio olivicolo regionale è costituito per lo più da piante secolari, con punte del 43% nel Crotonese sino al 69% nel Reggino, caratterizzate da una forte alternanza di produzione e da scalarità di maturazione. Molti impianti presentano sestri irregolari o sono consociati con agrumeti negli interfilari e colture orticole al di sotto di questi.

"LA MACCHINA CHE VORREMMO"

"DIRIGIBILITA" - la raccolta delle olive dall'alto-

"DirigibilITA" è una macchina pensata da un team di alunni e docenti, in una prospettiva di cooperativismo, consapevoli che solo alleandosi si possa procedere lungo la tortuosa, impervia, ma già avviata via per arrivare alla rinascita dell'olivicoltura nelle aree marginali della propria amata Terra.

LA MACCHINA è stata progettata in un'ottica di sostenibilità ambientale e sociale nonché economica allo scopo di riqualificare oliveti dal grande valore paesaggistico, storico e ambientale. Fondamentalmente è una macchina a cantieri riuniti predisposta per la raccolta delle olive nelle zone impervie dove la meccanizzazione di tale operazione da terra è difficile e in alcune situazioni impossibile.

Come nasce l'idea

Si è partiti dalle caratteristiche del territorio già esplicitate, dove l'unico modo per raggiungere i nostri oliveti è andare a piedi.

Allora ci si è orientati su un'un'altra via percorribile già percorsa con successo in altri settori e anche nel comparto agricolo: **l'aria**. L'elicottero è ormai entrato a far parte anche della attività agroforestali non solo come mezzo di soccorso, antincendio e di trasporto ma come



piattaforma per attrezzature per interventi forestali e agricoli, potature, irrorazioni fitofarmaci ecc.

Abbiamo pensato allora che poteva essere la piattaforma ideale anche per risolvere il nostro problema, ci siamo messi a studiare il mezzo e la possibile compatibilità con il nostro attrezzo.

Criticità:

Approfondendo le informazioni sul nostro nuovo “trattore” ci siamo scontrati con un problema uno di tipo operativo.

La problematica è legata al fatto che l’elicottero vola grazie alla portanza creata dalle pale, causando però un forte spostamento d’aria che alla quota utile di utilizzo dell’attrezzatura potrebbe provocare danni alle piante per non parlare del rumore e naturalmente ostacolare le operazioni di raccolta.

Soluzione:

Comunque, l’aria è rimasta sempre il percorso migliore e quindi si è andati alla ricerca di una piattaforma alternativa all’elicottero, che non poteva essere un drone a causa del poco carico utile e di problematiche simili all’elicottero. Alla fine a qualcuno del team è venuto in mente un concerto estivo dove le riprese erano affidate al pronipote di uno dei primi mezzi volanti il **Dirigibile** che a differenza dell’elicottero rimane in volo perché senza necessità di spinta verticale e con consumi nettamente inferiori.

Il progetto:

Chiaramente il Dirigibile che ci ha dato l’idea è molto lontano dai suoi antenati, le nuove tecnologie lo rendono più versatile e sicuro.

Questo aeromobile è tornato infatti negli ultimi anni, soprattutto grazie al pilotaggio da remoto ad occupare lo spazio dei nostri cieli non solo come operatore televisivo ma anche come piattaforma per altri sensori e strumenti.

Questa avveniristica nostra “*trattrice*” userebbe come gas di sollevamento l’elio (non infiammabile)

La nostra idea però segue due vie progettuali dipendenti dal teatro operativo:

- 1) *Progetto uno*: macchina con pilota e operatore a bordo
- 2) *Progetto due*: macchina a pilotaggio e gestione attrezzature in remoto.

DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE

La macchina si compone di:

- un dirigibile pensato con operatori a bordo o con guida da remoto
- un asse centrale con braccio telescopico
- una testata vibrante
- un ombrello intercettatore
- un aspiratore centrale per il convogliamento delle olive a bordo del dirigibile
- un basamento per lo scarico delle sollecitazioni per la stabilità del mezzo
- un serbatoio per lo stoccaggio delle olive
- un braccio di scarico
- sistemi di aggancio per trinciatrice e altri attrezzi.

DIRIGIBILE

-Macchina con equipaggio:

L'idea di partenza, uguale per entrambe le linee di progetto, è quella di un dirigibile ad involucro non rigido, ossia privo di tralicci portanti presenti invece negli involucri rigidi, questo ci permette pesi minori e più facile gestione logistica del mezzo che così può essere assemblato velocemente in prossimità del luogo di impiego utilizzando un veicolo di supporto, come avviene per gli ultraleggeri, anche qui il comparto aeronautico è stato d'aiuto. Questa scelta ci obbliga però, vista la presenza della cabina di controllo, standard di sicurezza maggiori e quindi pesi e dimensioni maggiori, ma permette di operare con potenze maggiori.

L'apparato propulsivo è costituito da motori elettrici con eliche basculanti che permettono insieme ai piani di coda di mantenere l'assetto di volo e la maneggevolezza. Per il controllo del volo e l'utilizzo delle attrezzature pilota e l'operatore delle attrezzature hanno a disposizione una vasta suite di sensori, telecamere, sensori di prossimità, termici



e quanto ancora possa essere d'aiuto. Questo permette anche di utilizzare, grazie ad attacchi simili a quelli già noti in campo agricolo, oltre il già citato ombrello intercettore articolato livellante altre attrezzature come per esempio una trincia.

-Macchina a pilotaggio remoto:

Identica alla sorella maggiore con pilota, differisce da questa per l'assenza di cabina di pilotaggio effettuato quindi da remoto tramite radiocomando simile a quello dei droni o da console con display.

Può tornare utile anche in questo caso l'utilizzo di 2 operatori uno dedicato alla conduzione del velivolo e l'altro alla gestione degli attrezzi. Chiaramente la differenza sta anche nelle dimensioni che permettono di maggiore stabilità e manovrabilità ma anche carico pagante minore.

ASSE CENTRALE

Si tratta di un braccio telescopico munito, nell'estremità terminale, di testata vibrante, di ombrello intercettore, di aspiratore e di basamento.

TESTATA VIBRANTE:

Lo scuotitore pensato per la nostra macchina è il brevetto De Masi SPARE (Scuotitura Personalizzata Antiscortecciamento a Risparmio Energetico), che è un prodotto per scuotitura personalizzata la cui tecnologia consente di dosare le vibrazioni dello scuotitore, necessarie per la caduta del frutto, in funzione sia delle dimensioni dell'albero che della sua sensibilità, evitando traumi alla pianta e sprechi di potenza.

Variando l'ampiezza delle oscillazioni insieme alla frequenza, l'energia trasmessa alle piante può essere ottimizzata per la tipologia di vegetazione su cui si lavora, e per l'età di ogni pianta. Inoltre, la modalità di attuazione della parte vibrante permette di ridurre in modo sensibile i consumi e gli effetti torsionali che provocano scortecciamento.

OMBRELLO INTERCETTATORE

L'OMBRELLO INTERCETTATORE è DI TIPO ARTICOLATO, livellante capace di operare su pendenze **superiori al 20%**.

E' quindi indicato per oliveti posti su terrazzamenti, su terreni con elevate pendenze e su sestri di impianti con olivi distanti fra loro.

- *Ombrello* è pensato con cestello munito di una serie di aste girevoli porta telo **basculanti per l'adattamento alla pianta.**
- *Cestello* con **doppia articolazione**, per livellamento trasversale e longitudinale del **30%**
- *Telo* a doppia maglia rinforzata, antistrappo ed antispina

BASAMENTO

Con appoggi telescopici auto-livellanti per lo scarico delle vibrazioni, impresse dallo scuotitore, sul terreno in modo da assicurare stabilità alla macchina.

ASPIRATORE

Si basa su un sistema ad aspirazione concettualmente simile all'aspirapolvere con un aspiratore collegato a una canna di aspirazione telescopica.

SERBATOIO

Per lo stoccaggio del prodotto si ricorre all'uso di serbatoi posti sul dirigibile

SCARICO

L'operazione avviene per caduta mediante braccio di scarico telescopico su mezzo a terra

Il TEAM di LAVORO

NORGIA

