PIF Val d'Orcia: La Fonte dell'olio - Progetto 16.2: **AppAGO**
APPlicazioni Agronomiche Innovative per la gestione dell'olivicoltura collinare
SEMINARIO CONCLUSIVO e RAPPORTO FINALE

la gestione della raccolta e la meccanizzazione

4 SETTEMBRE 2018

Marco Vieri, Marco Rimediotti, Daniele Sarri, Stefania Lombardo, Riccardo Lisci

Ingegneria dei Biosistemi
SCUOLA DI AGRARIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE
GESAAF
DIPARTIMENTO DI GESTIONE DEI SISTEMI AGRARI, ALIMENTARI E FORESTALI

PIF Val d'Orcia: La Fonte dell'olio - Progetto 16.2: **AppAGO**
APPlicazioni Agronomiche Innovative per la gestione dell'olivicoltura collinare
SEMINARIO CONCLUSIVO e RAPPORTO FINALE

Attività svolte dal Gesaaf-Unifi

- Valutazione delle attuali tecniche di gestione delle operazioni di potatura e raccolta per monitorare la situazione esistente in tale contesto produttivo;
- identificazione e trasferimento delle tecnologie innovative mediante indagine di mercato e sulla base delle passate esperienze progettuali svolte;
- verifica delle performance operative e della loro fattibilità mediante analisi tecniche, misurazioni e test;
- Svolgimento di seminari tecnici e giornate dimostrative sulla meccanizzazione dell'oliveto

PSR 2014-2020
Programma di Sviluppo Rurale
Regione Toscana

Unione Europea
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

REPUBBLICA ITALIANA

Regione Toscana

PIF Val d'Orcia: La Fonte dell'olio - Progetto 16.2: AppAGO
APPlicazioni Agronomiche Innovative per la gestione dell'olivicoltura collinare

Criteri di applicazione degli antiparassitari in olivicoltura

3 agosto 2016

Marco Vieri, Marco Rimediotti,
Daniele Sarri, Riccardo Lisci

a dei Biosistemi
LA DI AGRARIA

PIF Val d'Orcia: La Fonte dell'olio - Progetto 16.2: AppAGO
APPlicazioni Agronomiche Innovative per la gestione dell'olivicoltura collinare

Tecniche di applicazione degli antiparassitari in olivicoltura

6 settembre 2016

PIF Val d'Orcia: La Fonte dell'olio - Progetto 16.2: AppAGO
APPlicazioni Agronomiche Innovative per la gestione dell'olivicoltura collinare
7 dicembre 2016

Adempimenti normativi per l'uso dei prodotti fitosanitari ed il controllo funzionale delle macchine irroratrici

Marco Rimediotti, Daniele Sarri, Marco Vieri
GESAAF – Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali
Università degli Studi di Firenze

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE
GESAAF
DIPARTIMENTO DI GESTIONE DEI SISTEMI AGRARI, ALIMENTARI E FORESTALI

PIF Val d'Orcia: La Fonte dell'olio - Progetto 16.2: **AppAGO**
APPlicazioni Agronomiche Innovative per la gestione dell'olivicoltura collinare
SEMINARIO CONCLUSIVO e RAPPORTO FINALE

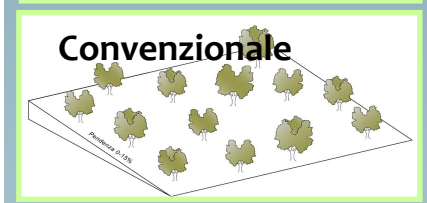
Meccanizzazione della raccolta

Terrazzato non praticabile

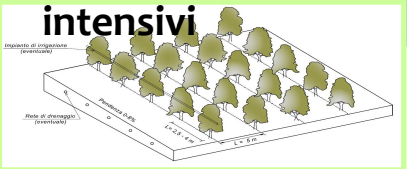
Terrazzato meccanizzabile

Tradizionale

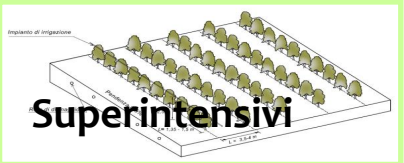
Convenzionale



intensivi



Superintensivi



Quali tecnologie introdurre?

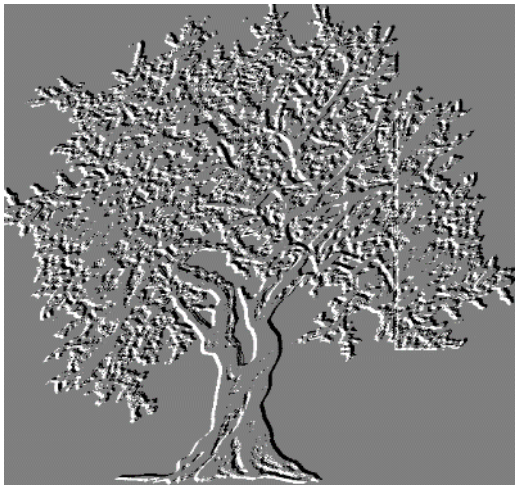
- ✓ **QUELLE PIU' APPROPRIATE!!! Quindi:**
- ✓ **Su quali condizioni colturali?**
- ✓ **Su quali superfici?**
- ✓ **Con quali componenti strutturali? (*rampe di accesso, piani raccordati….RETE DI SERVIZI*)**
- ✓ **Di quale livello tecnologico? (*know how, livello e diffusione dei servizi*)**

L'approccio fondamentale nella scelta delle macchine è quello della attenzione costante alla interdipendenza fra elemento produttivo (olivo), fattori strutturali (terreno,clima,azienda), fattori tecnici e fattori strumentali (tecnologie e macchine)

esposizione luminosa e aerazione della vegetazione

gestione della chioma

fabbisogni idro-nutritivi PORTANZA MEZZI



difesa da infestanti parassiti e condizioni avverse

gestione del suolo e della parte ipogea

UE uso sostenibile fitofarmaci

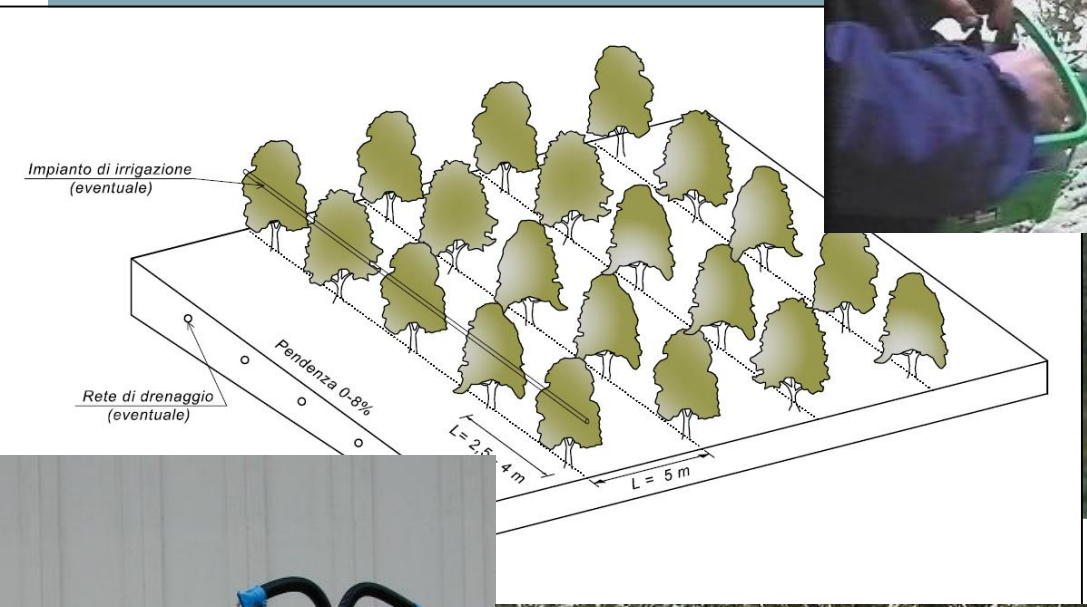
…gli effetti della non potatura…

gestione della raccolta

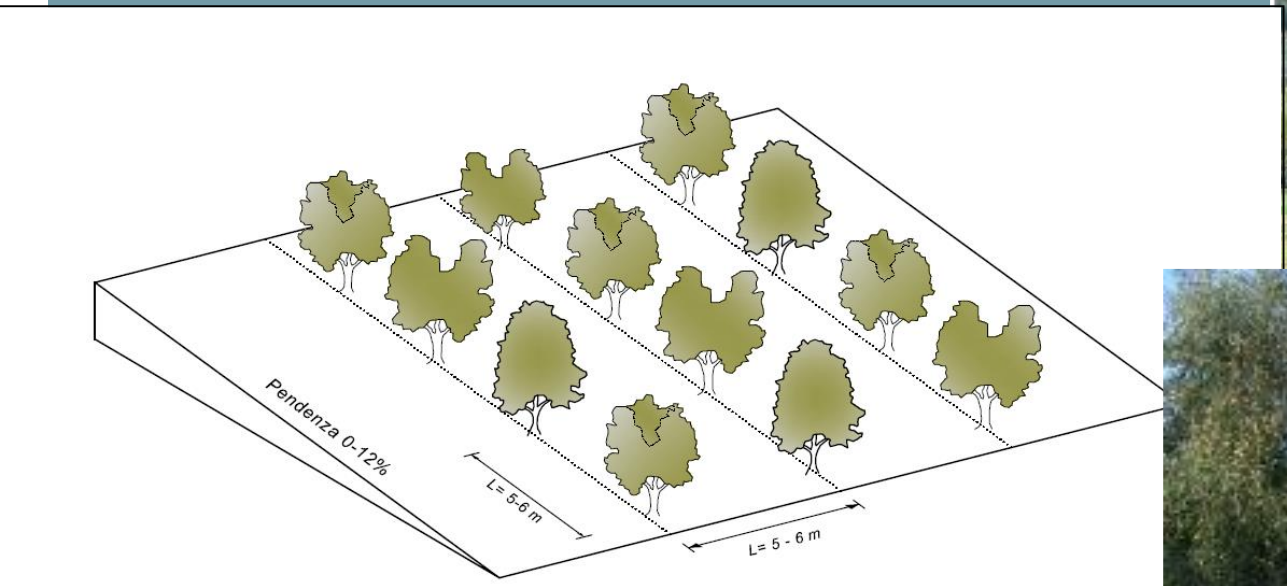
…rogna (bacchiatura)… anellatura (scuotitrici).

ii sistema di raccolta impone regole di potatura:
Portamento delle piante, finestre di presa.. spazi liberi,
QUINDI LA RACCOLTA E' IL PUNTO DI PARTENZA

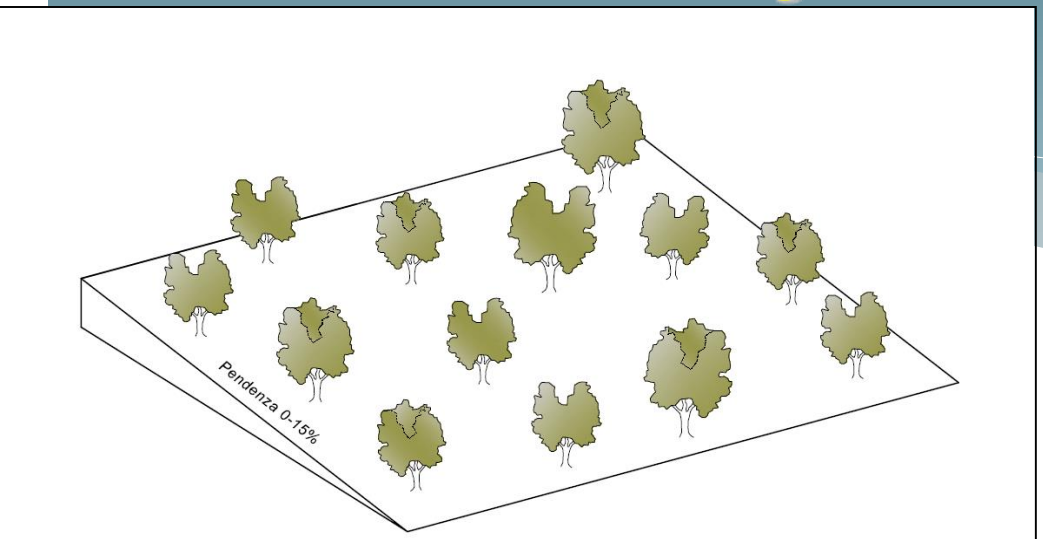
La struttura dell'olivicoltura attuale: oliveti intensivi



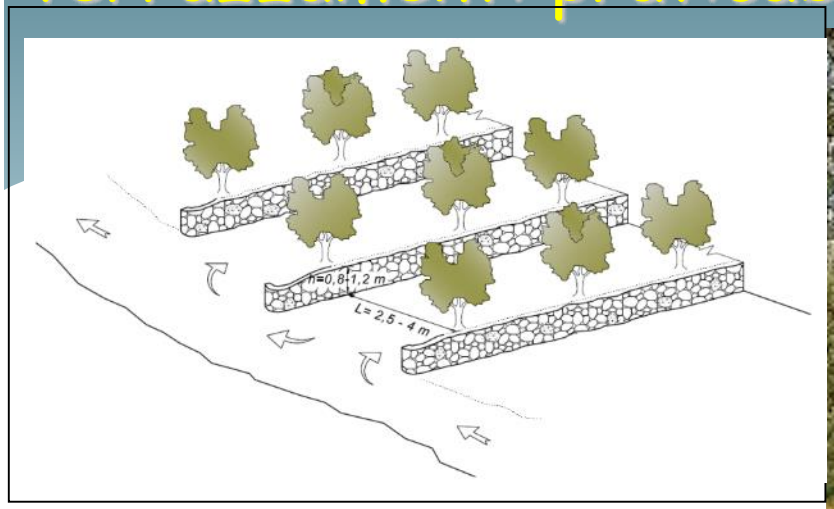
La struttura dell'olivicoltura attuale: oliveti convenzionali a geometria regolare



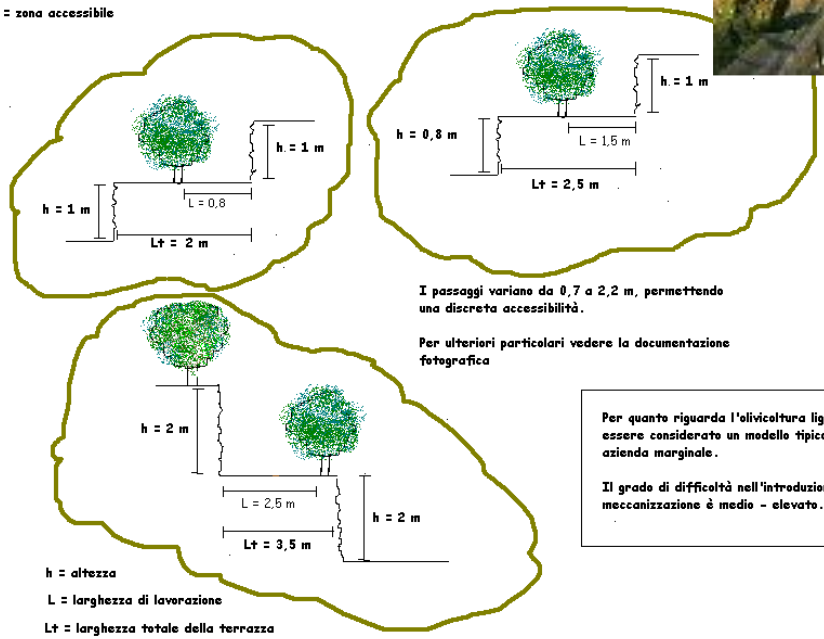
La struttura dell'olivicoltura attuale: oliveti tradizionali a geometria libera



La struttura dell'olivicoltura attuale: terrazzamenti praticabili - meccanizzabili



Lucinasco 2 = zona accessibile



I passaggi variano da 0,7 a 2,2 m, permettendo una discreta accessibilità.

Per ulteriori particolari vedere la documentazione fotografica

h = altezza

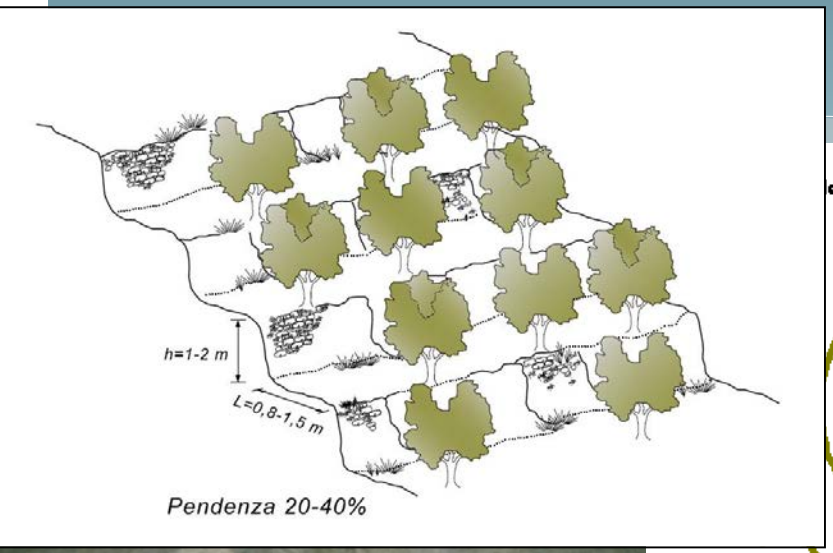
L = larghezza di lavorazione

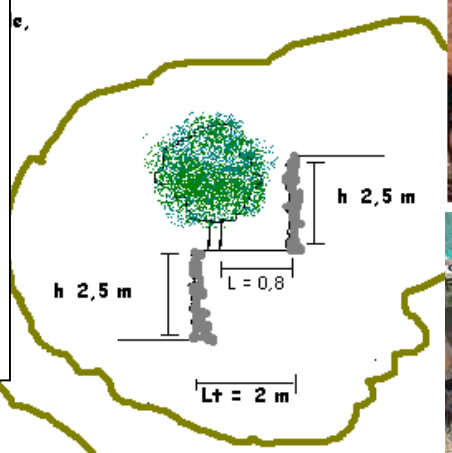
Lt = larghezza totale della terrazza

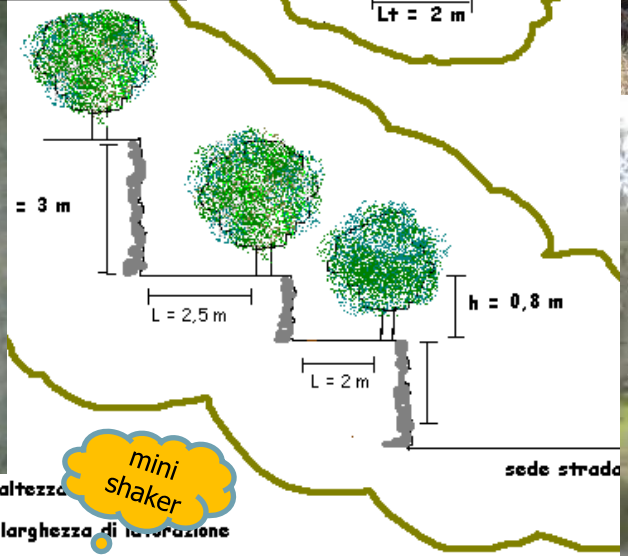
Per quanto riguarda l'olivicoltura ligure, può essere considerato un modello tipico di azienda marginale.

Il grado di difficoltà nell'introduzione della meccanizzazione è medio - elevato.

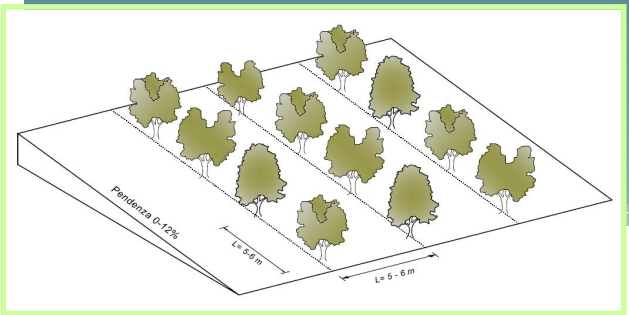
La struttura dell'olivicoltura attuale: terrazzamenti non praticabili



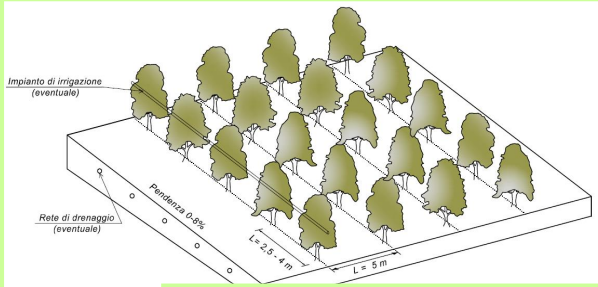




Linee evolutive dei modelli di impianto

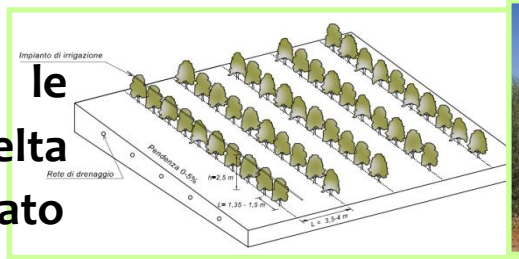


- 250-300 piante /ha
- Sesti regolari 6x5 m 6x7 m 5x6 m
- Buon numero di tecnologie impiegabili
- Difficoltà sia nella raccolta agevolata che meccanica sia per la potatura a causa delle elevate dimensioni degli alberi



- Più di 1000 piante/ha
- Sesti regolari 1,3-1,5 x 4 m
- Impianto di irrigazione
- Produzioni 10-13 t/ha anno (olive)
- Completa meccanizzazione di potatura e raccolta
- Alti costi di impianto
- Durata limitata dell'oliveto

- 400-600 piante/ha
- Sesti regolari 2,5 - 5 x 5 m
- Impianto di irrigazione
- Olivicoltura da reddito
- Meccanizzazione generalizzata di tutte le operazioni colturali, ampia possibilità di scelta tra le soluzioni tecnologiche presenti sul mercato



Riduzione dei costi di gestione

Diminuzione dell'impiego di manodopera e dei tempi di esecuzione per raccolta e potatura e per tutte le altre operazioni del calendario colturale

Meccanizzazione delle operazioni

Predisposizione degli impianti alla meccanizzazione

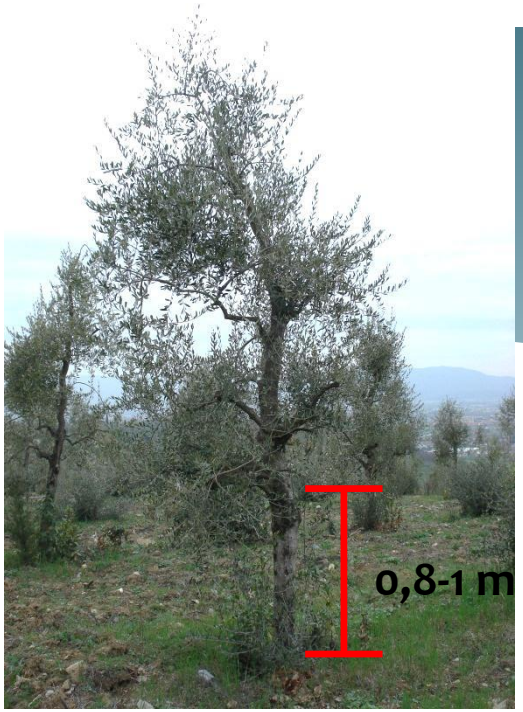
Attenta gestione delle risorse impiegate

- Cu = costi unitari
- CF= costi fissi
- CV = costi variabili
- Uta= utilizzazione oraria annua

$$Cu = \frac{CF}{uta} + CV$$

monitoraggio e manutenzione costante per evitare che le manutenzioni non effettuate si trasformino in ben più costose riparazioni

- ridurre i tempi accessori di allestimento e preparazione
- annullare i tempi morti dovuti a fermo macchina
- aumentare la velocità operativa



- Più vicina alle branche per l'impiego di scuotitori
  - Per lo scuotitore è necessario predisporre zone libere dalla vegetazione (finestre) per rendere più precisa e veloce l'operazione di avvicinamento e di aggancio della pinza
- Spazio sufficiente fra le piante se si utilizzano ombrelli rovesci
  - Pulizia dell'oliveto per facilitare l'impiego di teli a terra.
- Dimensionare i cantieri di lavoro e la logistica del conferimento in modo da portare in tempi brevi le olive in frantoio.

Nel caso della raccolta gli elementi da verificare sono:

- ✓ La scelta della **TECNICA DI DISTACCO** – pettinatura (libera o continua su parete piatta) o scuotimento (al tronco o alle branche);

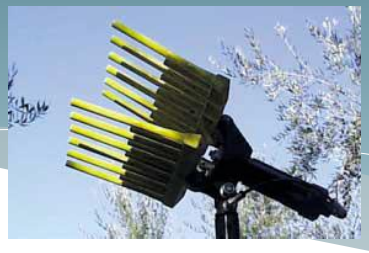
- ✓ la scelta della **TECNICA DI INTERCETTAZIONE** – ombrello rovescio o teli (su singola pianta, su 50 m, su intera fila, con movimentazione manuale o con agevolatori);

- ✓ la scelta del **TIPO DI RECUPERO** – manuale o agevolato – con aspiratore separatore); e **di TRASPORTO** - in cassette, bins, carrello.

Agevolatori meccanici:

Pettini pneumatici, elettrici o a motore portati dall'operatore e scuotitori portatili

1997-2000



Campagnola

collina

collina

Lisam

2000

Oliviero
Agritec

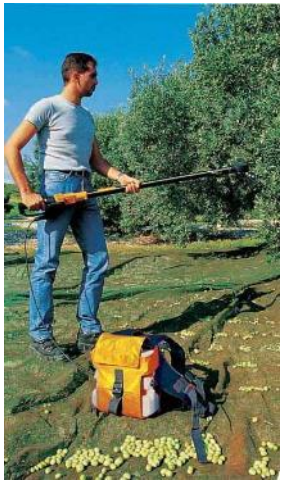
Arpi
Meccanica
Daunia

2013

30 costruttori

2002

Olivium
Pellenc

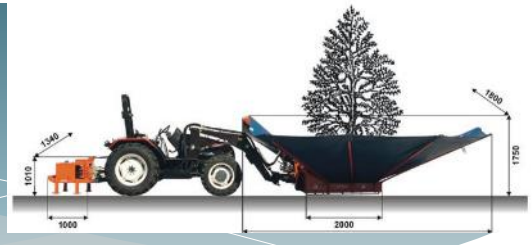


Award :
- DYONISUD 2002 - Trophy ingenuity
- FIMA 2003 - Gold medal

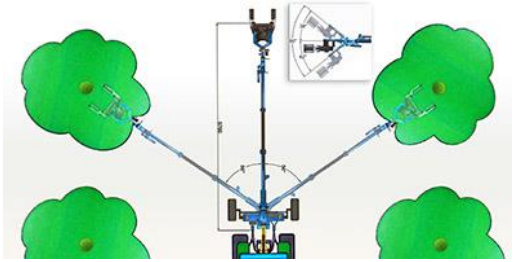
Gli scuotitori attuali

Sviluppo indirizzato verso:

- posizionamento veloce;
- presa in opposizione;
- ottimizzazione materiali;
- modulazione della vibrazione;
- cernita e pulizia.



Ampia libertà dei movimenti



Controllo a distanza

http://www.terenzi.it

Soluzioni per il mantenimento dell'olivicoltura tipica

Gli scuotitori semoventi

Dispositivi di intercettamento….

Il recupero e l'incassettamento delle olive può coprire fino al 40-50% dei tempi nella fase di raccolta

- ✓ Intercettatori ad ombrello:
- ✓ Le drupe finiscono in due tasche laterali,
- ✓ Passano in un contenitore (0.5-1 m^3)
- ✓ Il sesto d'impianto sulla fila non deve essere inferiore ai 5 m

Dal Pipistrello anni ‘90 alla linea OLISPEED

Soluzioni per la raccolta e la prima pulizia

- ✓ Ventilatore aspirante
- ✓ Ciclone con dosatore stellare

La presenza di foglie implicano costi aggiuntivi..!!

PIF Val d'Orcia: La Fonte dell'olio - Progetto 16.2: **AppAGO**
APPlicazioni Agronomiche Innovative per la gestione dell'olivicoltura collinare
SEMINARIO CONCLUSIVO e RAPPORTO FINALE

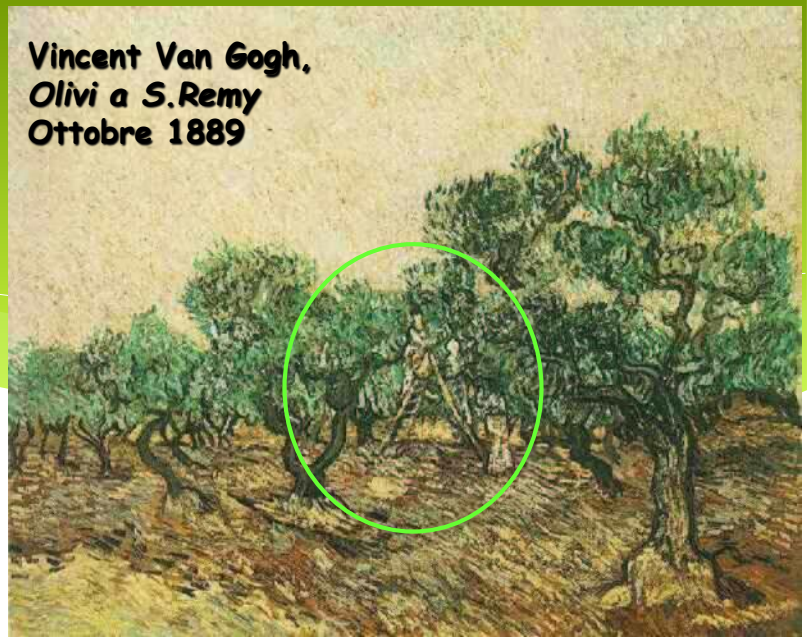
Meccanizzazione della potatura

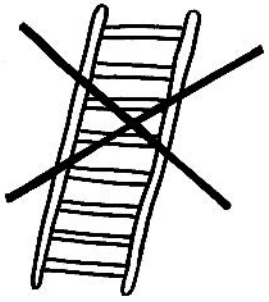
LA POTATURA

Meccanica 15-25 ore/ha
(comprensive di eventuali rifiniture effettuate da un operatore al seguito della barra)

Agevolata 70-80 ore/ha
mediamente necessarie per una potatura "veloce" con agevolatori

***Tradizionale** (forbici seghetto e scala) 150-180 h/ha*



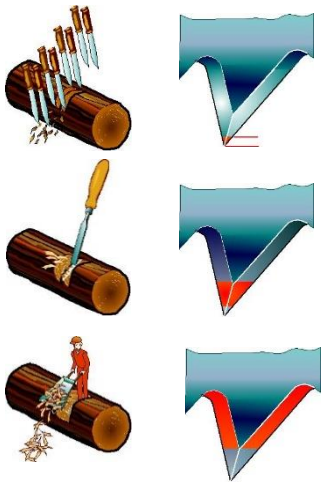


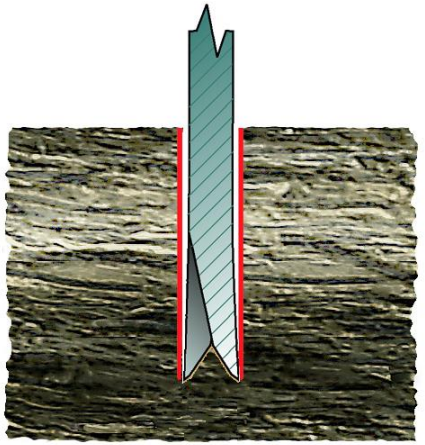
MAI PIU' SCALE
nell'oliveto!

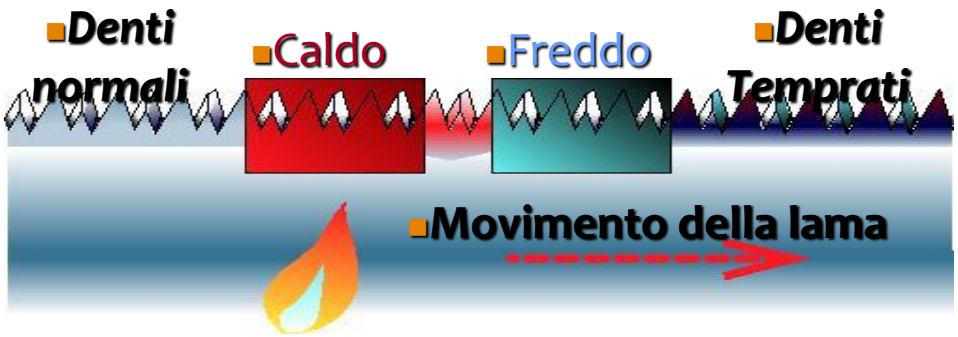
OGGI NON PIU' SCALE

Indagine nei PSO, 10/2004

I moderni segacci … bisturi







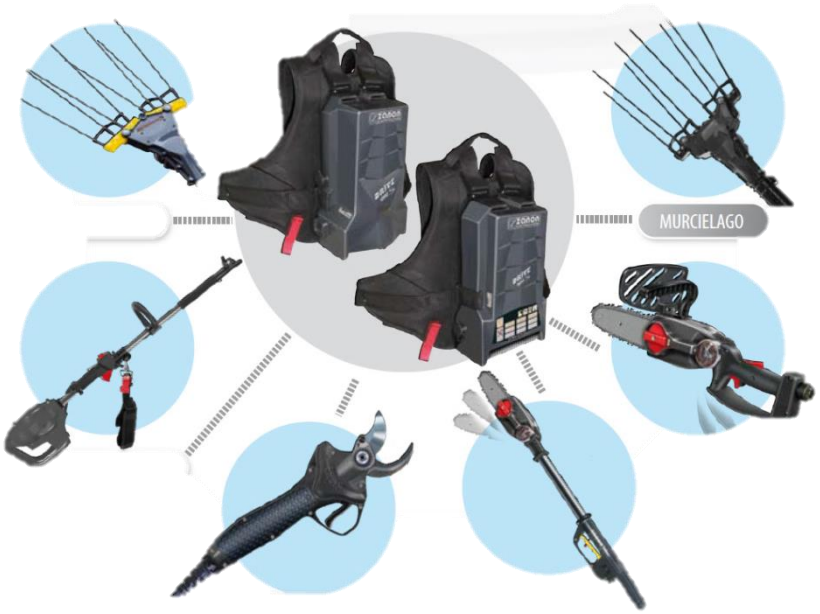
Utensili di potatura
forbici elettriche a controllo elettronico

La forbice elettronica può tagliare rami fino a 45 mm ed è ideata per consentire una produttività costante del lavoro durante tutto il periodo di lavoro giornaliero.

Il motore elettrico è controllato da un comando a grilletto ed agisce, per mezzo di una vite senza fine, sulla cremagliera del tagliente. Un controllo elettronico permette di dosare la potenza erogata per la massima efficienza energetica e quindi per una autonomia maggiore delle batterie (fino a 24 ore). Il comando meccanico permette di invertire immediatamente l'avanzamento del tagliente rendendo queste forbici molto più sicure rispetto a quelle pneumatiche.

- Peso 1.1kg → oggi 792 gr
- Batteria lithium-ion
- Riduzione tempi di esecuzione del 30% (manuale)

Multi tools kit



http://www.zanon.it

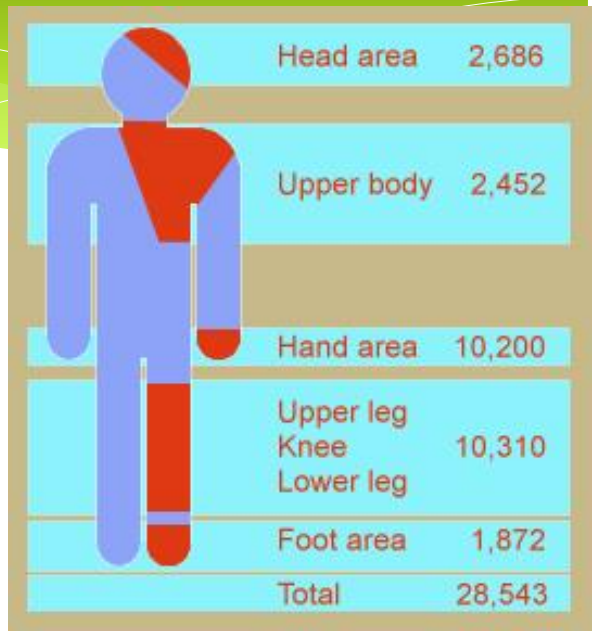
http://www.infaco.com

Utensili endotermici

• Nuovi sistemi antivibranti
• Soluzioni che garantiscono maggior coppia anche a bassi regimi
• Pesi sempre più ridotti

Potatori o sramatori ….fino a 4m di altezza

Particolare attenzione al rischio residuo!!!



Regolazioni e controlli:

- Tipo di catena e affilatura in funzione della durezza del legno
- Lubrificazione della catena (> legno secco e duro>lubrificazione)
- Controllare l'efficienza dei sistemi di sicurezza
- Controllare che il movimento della rotella all'estremità della barra sia libero
- Controllare ad ogni rifornimento la tensione della catena

I due luoghi più comuni per gli infortuni avvengono nella parte anteriore della coscia sinistra e sul dorso della mano sinistra

PIF Val d'Orcia: La Fonte dell'olio - Progetto 16.2: **AppAGO**
APPlicazioni Agronomiche Innovative per la gestione dell'olivicoltura collinare
SEMINARIO CONCLUSIVO e RAPPORTO FINALE

Meccanizzazione della difesa fitosanitaria

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE
GESAAF
DIPARTIMENTO DI GESTIONE DEI SISTEMI AGRARI, ALIMENTARI E FORESTALI

DIFESA DELL'OLIVETO

- ✓ 1945 – RIVOLUZIONE VERDE : lo sviluppo industriale da la possibilità di forzare le produzioni per assicurare cibo nel secondo dopoguerra
- ✓ 1920 – 1970 le generazioni della MECCANICA e del DDT
- ✓ 2000 - presa di coscienza dell' uso improprio delle risorse MACCHINE, PRODOTTI CHIMICI , ACQUA
- ✓ ISTRUZIONE -> le nuove generazioni vengono formate su SOSTENIBILITA' & INNOVAZIONE

DISERBO:

- ✓ **Riduzione o estinzione biocenosi**
- ✓ **Erosioni**
- ✓ **Frane**
- ✓ **Piante Utili : Inula Viscosa**

Applicazioni mirate e non coltre di copertura

Sistemi tradizionali

Tecnologie comunemente impiegate per la distribuzione di prodotti insetticidi larvicidi (Dimetoato)

Irroratrici a lunga gittata con ugelli a movimento oscillatorio

ELECTROGET olivo

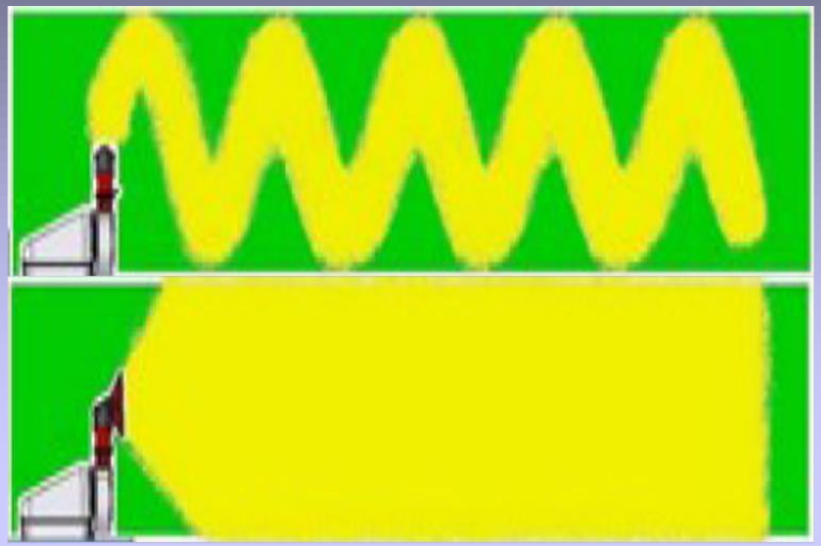
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE
GESAAF
DIPARTIMENTO DI GESTIONE DEI SISTEMI AGRARI ALIMENTARI E FORESTALI

Irrorazione con Lance

Criticità e corretto impiego

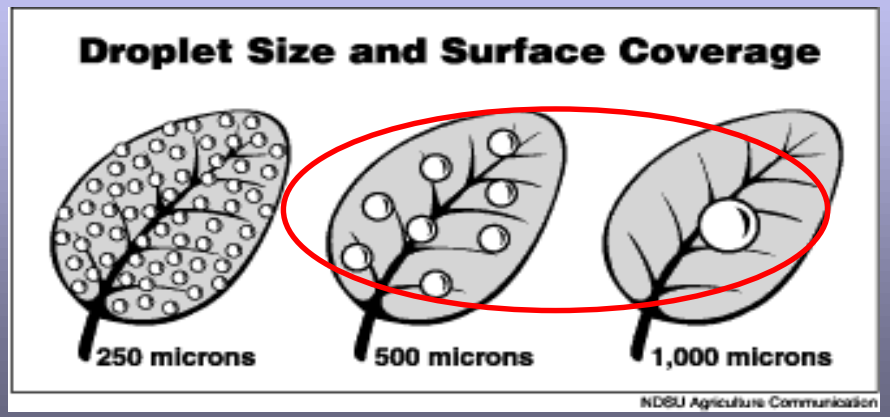
Portata

distribuzione sinusoidale



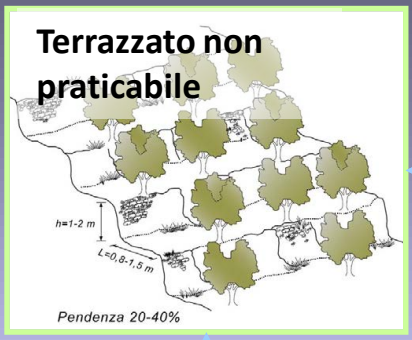
Distribuzione

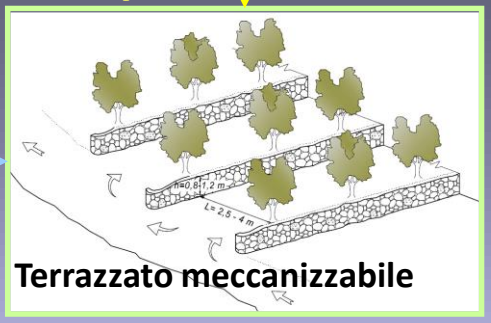
Esposizione



Tecnologie impiegabili (caso della difesa)

Terrazzato non praticabile



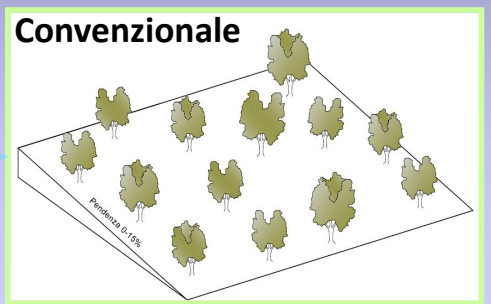


Terrazzato meccanizzabile

Atomizzatore a spalla

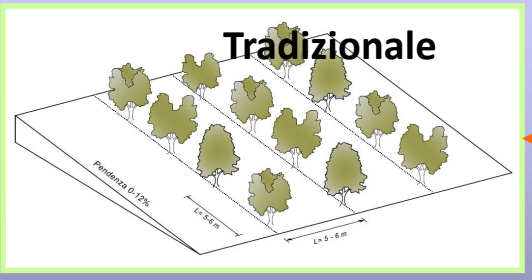
Lance

Convenzionale

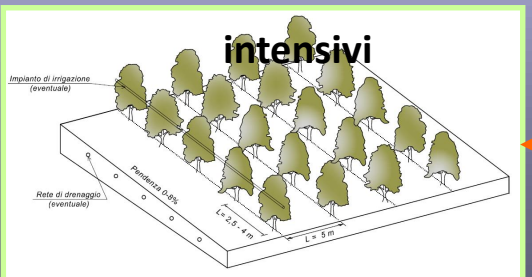


Atomizzatore a cannone

Tradizionale

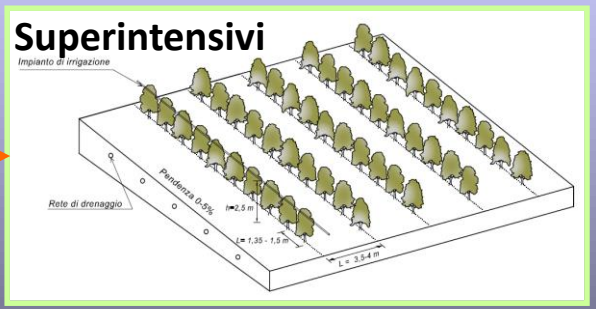


intensivi

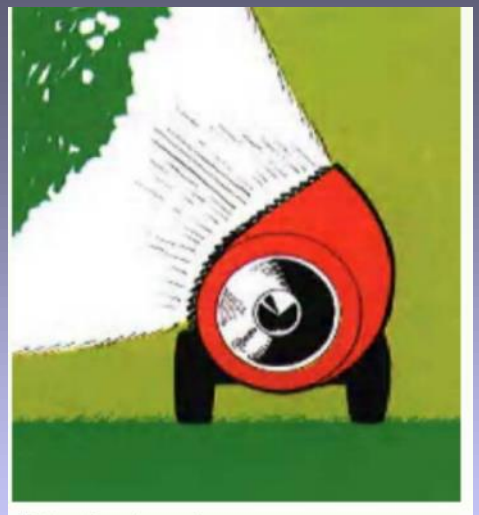


Atomizzatore con diffusori orientabili

Superintensivi



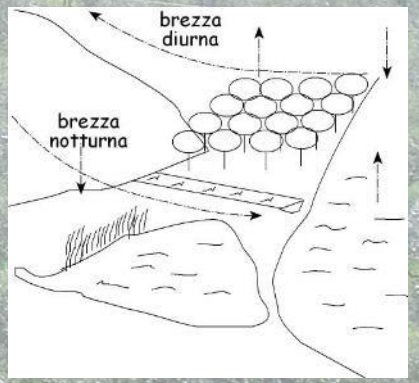
Soluzioni innovative



l'atomizzatore deve essere opportunamente regolato per distribuire la soluzione in una parte limitata della chioma.

Sistemi innovativi

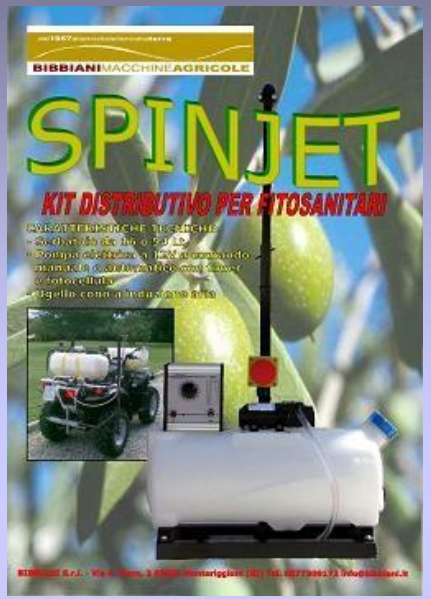
cannone con movimento automatico portato da minicingolato



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE
GESAAF
DIPARTIMENTO DI GESTIONE DEI SISTEMI AGRARI, ALIMENTARI E FORESTALI

Tecnologie disponibili per l'applicazione a microdosi

http://www.casotti.it/



http://www.bibbiani.it/

http://www.andreoliengineering.it/

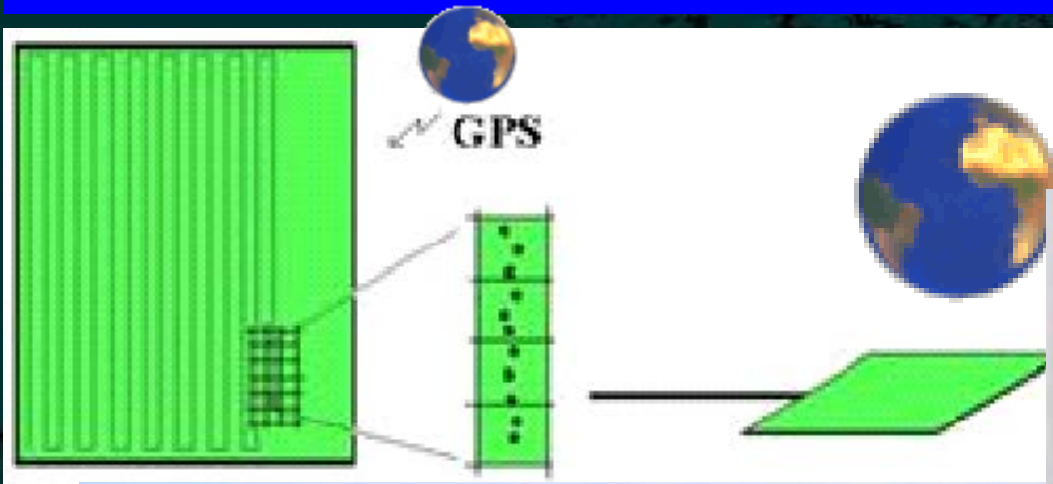
Gestione dell'olivicoltura collinare:

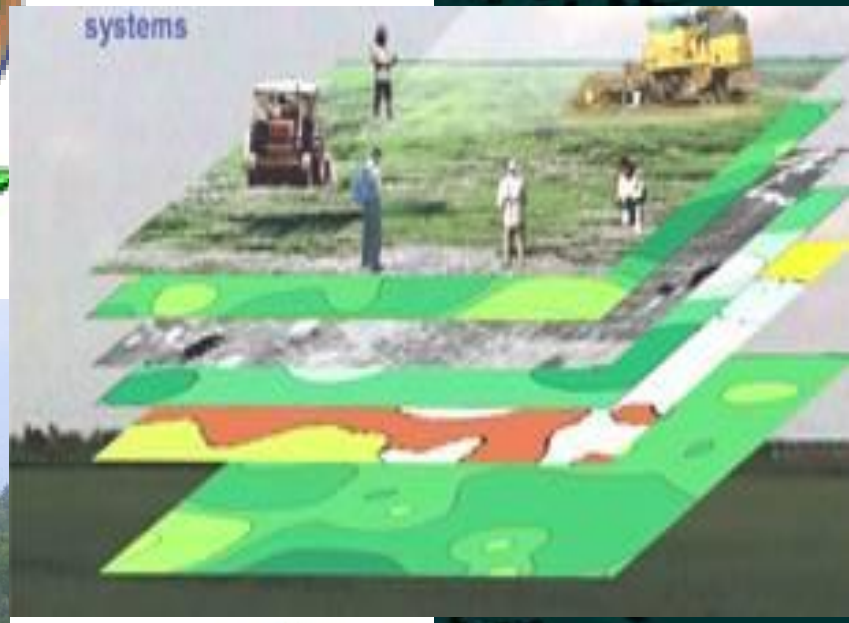
AZIONI DIMOSTRATIVE e DI ADEGUAMENTO TECNOLOGICO nei diversi scenari olivicoli dove si espongono soluzioni tecniche, organizzative e strutturali;

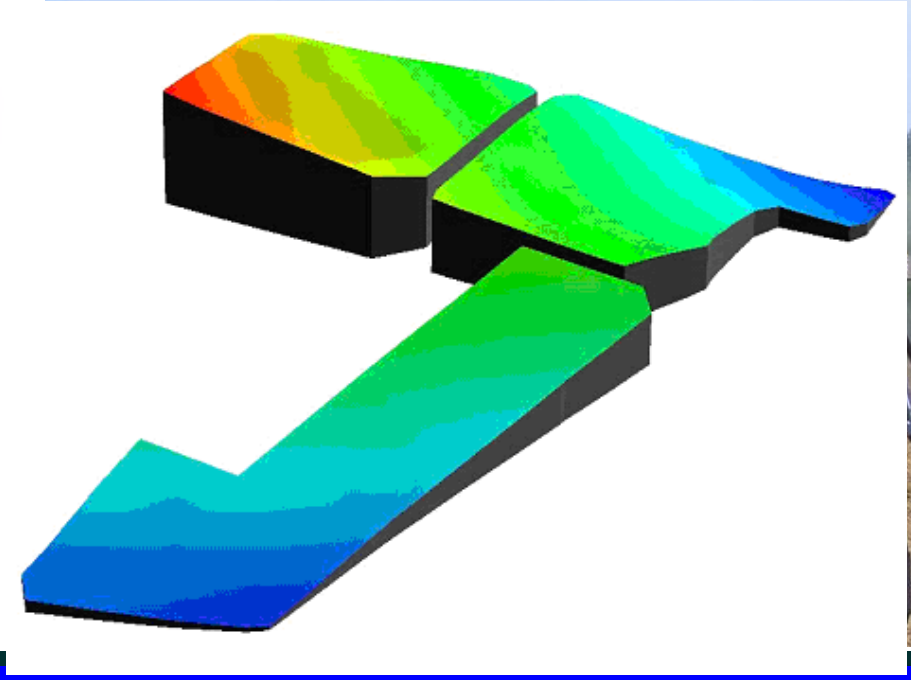
Soluzioni tecniche: **tecnologie e corrette modalità operative**;
Soluzioni organizzative: **servizi da parte di oleifici e disinfestatori**
Soluzioni strutturali: **adeguamento delle vie di accesso e transito.**

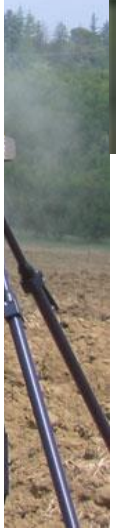
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE
GESAAF
DIPARTIMENTO DI GESTIONE DEI SISTEMI AGRARI ALIMENTARI E FORESTALI

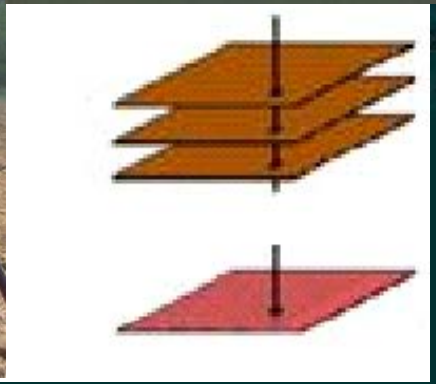
OLIVICOLTURA DI PRECISIONE





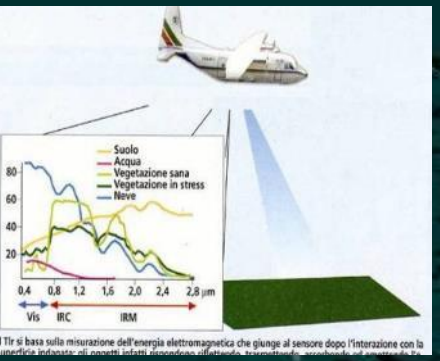


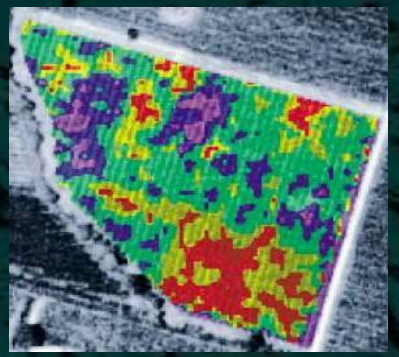


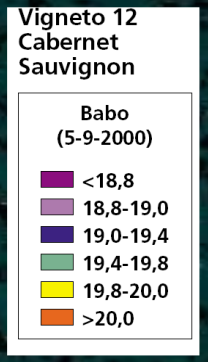


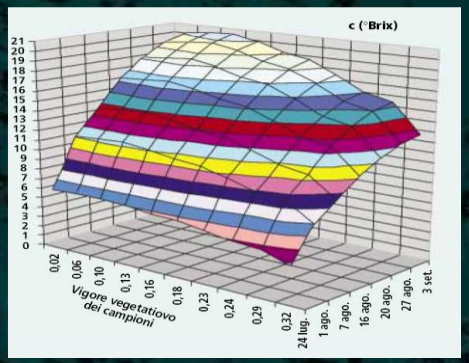
Mappa descrittiva

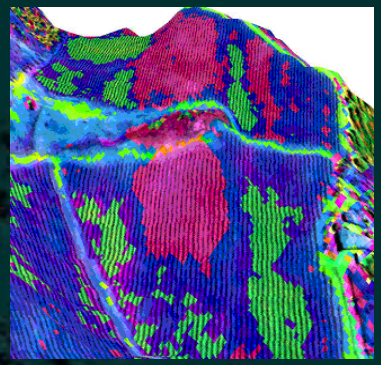
1. REMOTE SENSING(Strumenti che raccolgono dati a distanze rilevanti dalla coltura)





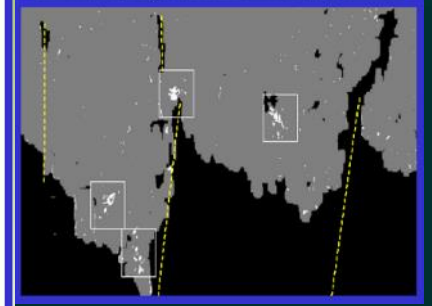






2. PROXIMAL SENSING (Strumenti che raccolgono dati a poca distanza dalla coltura)

3. STRUMENTI CHE LAVORANO A CONTATTO DELLA COLTURA

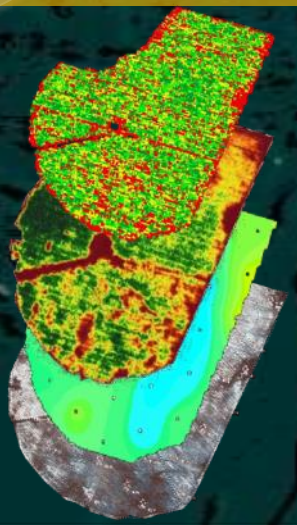


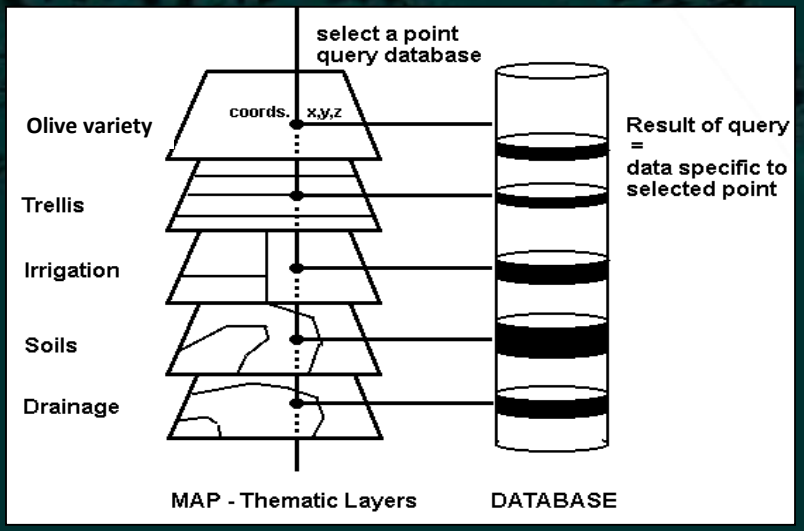
Prospettive tecnologiche

Valutazione multiparametrica:

Possibilità di valutare più parametri dell'oliveto contemporaneamente attraverso la sovrapposizione di mappe tematiche costruite partendo dai rilievi geomatici.

- ✓ utilizzo di elborazioni informatiche e matematiche
- ✓ utilizzo di software CAD DTM
- ✓ utilizzo di software GIS
- ✓ utilizzo di strumenti GPS
- ✓ utilizzo degli strumenti Web-GIS





Integrazione delle conoscenze tradizionali e dell'innovazione tecnologica

Cattura di un'immagine d | Cereali sani: lo smartphon

www.repubblica.it/ambiente/2014/12/15/news/la_app_che_monitora_i_cereali-102928666/?ref=HRLV-18

App | Università degli Stud... | METEO * Previsioni ... | Il Fatto Quotidiano | La Repubblica.it - H... | Facebook | Google | UniFI - Dipartimento... | iCloud | File - SkyDrive

R.it Ambiente

Home | Politica | Economia | Sport | Spettacoli | Tecnologia | Motori | Tutte le sezioni | D | Repubblica TV

Consiglia Condividi 24 | Tweet 8 | +1 3 | LinkedIn 6

Cereali sani: lo smartphone aiuta i contadini

Attraverso una app nata da un progetto dell'Università della Pennsylvania a cui ha collaborato l'Istituto per la protezione sostenibile delle piante del Cnr

Lo leggo dopo | 15 dicembre 2014

24 Consiglia Condividi

TRA POCO anche i contadini non potranno più fare a m... uno smartphone. In ... realizzazione da parte della statunitense ZedX, risultato di un

I PIÙ LETTI | I PIÙ CONDIVISI

Australia, tiene ostaggi in un bar per 16 ore. Poi blitz della polizia: morti due ostaggi e il sequestratore

Pakistan: attacco talebani ... in una scuola, 14...

...nerale. La Cgil: "Norme da anni ... Adesioni oltre il 60%. Scontri a Milano e Torino

Renzi vede Prodi a Palazzo Chigi per quasi due

il grande ruolo delle family farm

R.it | Tecnologia

28 dicembre 2014

Consiglia Condividi 85 Tweet 35 +1 23 LinkedIn 34

L'intelligenza del futuro secondo Evernote: "Aumentata, ma non artificiale"

Una scena del film "A.I." di Steven Spielberg

L'azienda, tra i leader nel settore della produttività, ha un team dedicato all'A.I., ma ha una visione lontana da quella proposta da cinema e letteratura. "Le macchine non devono sostituire l'uomo in ciò che sa fare meglio, pensare e creare. Ma possono affiancarlo"

di ALESSIO SGHERZA

- ✓ Valore delle FAMILY FARMS
- ✓ Valore del lavoro PART-TIME – ritorno alle attività agricole
- ✓ Inclusività delle FF SH realtà rurali tipiche
- ✓ Il recupero della CULTURA AGRONOMICA attenta e precisa

come ad es.. Il rispetto della Biocenosi nella Rizosfera aumenta resistenza alle patologie e terroir……

… **dove sono i MAESTRI DELLA TERRA**

… le «cattedre ambulanti» … i «divulgatori agricoli» **?**

Regione Toscana

REPUBBLICA ITALIANA

Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PSR Programma di Sviluppo Rurale

ERIAFF network

www.agrismartlab.unifi.it

Agrismart LAB

the technical crew

AppAGO
2017 PIF FEASR FEAMP

SEMIA
2017 PIF FEASR FEAMP

OENOSMART
2017 PIF FEASR FEAMP

VELTHA
2017 PIF FEASR FEAMP

TINIA
2017 PIF FEASR FEAMP

SMASH
2018 POR FEARS

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL, FOOD AND FORESTRY SYSTEMS

POR CreO 2014 2020

SPARKLE

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.