MARITTIMO - IT FR - MARITIME
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

MAI PIU' SCALE
nell'oliveto!

La meccanizzazione dell'olivo e della vite in Regione Liguria

MARTE+
MARE, RURALITÀ E TERRA
POTENZIARE L'UNITARIETÀ STRATEGICA

REGIONE LIGURIA

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

A cura di
Università degli Studi di Firenze
Dipartimento di Gestione dei Sistemi Alimentari Agrari e Forestali

Programma cofinanziato con il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale

Programme cofinancé par les Fonds Européen de Développement Régional

Edizioni Prampolini
Catania

©2013 EDIZIONI PRAMPOLINI CATANIA

AUTORI

Riccardo Lisci, Marco Rimediotti, Daniele Sarri, Gaetano Tirrò, Marco Vieri - Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali, G.E.S.A.A.F. Università degli Studi di Firenze

Beatrice Pesenti Barili - Regione Liguria, Servizi alle Imprese Agricole e Florovivaismo - *Centro di Agrometeorologia Applicata Regionale (C.A.A.R.)*

Angelo Bo, Agronomo collaboratore esterno

Questa pubblicazione viene dedicata al Dott. Maurizio Carmisciano, Dirigente del Settore Servizi alle Imprese Agricole della Regione Liguria, scomparso prematuramente il 1° marzo 2012, quando erano in pieno svolgimento le giornate dimostrative. Si ricordano il suo impegno e la sua attività per promuovere il Progetto Marte+.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento:

- alle aziende agricole che hanno ospitato e reso possibile lo svolgimento delle giornate dimostrative: Cooperativa olivicoltori di Arnasco, BioVio di Vio Giobatta, Az. Solari Massimo, Azienda Lugano Pierluigi, Az. Agr. Agriturismo Locanda degli Ulivi, Az. Agr. Cassini Giovanni, Az. Agr. Torchiana.
- alla Regione Liguria - Servizi alle Imprese Agricole e Florovivaismo - Centro di Agrometeorologia Applicata Regionale (C.A.A.R.): Beatrice Pesenti Barili, Antonia Pantera, Massimiliano Ghironi.
- agli agronomi Angelo Bo e Pasquale Restuccia per il valido aiuto e supporto nell'organizzazione dell'intero progetto.
- a tutti i costruttori di macchine agricole e loro rappresentanti e ai rivenditori che sono intervenuti nel corso degli eventi organizzati.
- ad Angela Cannizzo, Riccardo Lisci, Giancarlo Cosi per l'eccellente aiuto tecnico.
- al Comune di Castelnuovo Magra: Arianna Fazzi e il Sindaco Marzio Favini.

AUTORI I
Ringraziamenti III
Presentazione 1
1 Introduzione al progetto MARTE+. 2
2 Il contesto viti-olivicolo “MARTE+” 6
2.1 Le aziende liguri 11
2.1.1 Imperia 12
2.1.2 Savona 14
2.1.3 Genova 15
2.1.4 La Spezia 16
2.2 Il sistema di coltivazione tradizionale e moderno della vite 18
2.3 Il sistema di coltivazione dell’olivo 19
3 La riduzione delle superfici coltivate nelle aree rurali marginali 21
3.1 Gli effetti dell’abbandono 22
3.2 Le possibili soluzioni 24
4 Repertorio delle macchine e attrezzature innovative impiegabili 29
4.1 Movimentazione 30
4.2 Monorotaie 42
4.3 Potatura manuale 44
4.3.1 Potatura manuale con asta telescopica *(olivo)* 45
4.4 Potatura agevolata 46
4.5 Gestione della chioma 51
4.5.1 Legatura *(vite)* 54
4.6 Gestione dei sottoprodotti della potatura *(vite/olivo)* 55
4.7 Difesa fitosanitaria *(vite/olivo)* 57
4.8 Dispositivi per la miscelazione dei prodotti fitosanitari 64
4.9 Gestione del suolo *(vite/olivo)* 64

4.9.1 Diserbo 71
4.10 Concimazione (*vite/olivo*) 71
4.11 Raccolta (*Olivo*) 74
4.11.1 Raccolta agevolata 74
4.11.2 Raccolta meccanica con testate scuotitrici e pettinatrici . 80
4.11.3 Intercettatori per le olive 82
4.11.4 Cernita e Defogliatura 83
4.12 Raccolta *(vite)* 85
5 Pannelli fotovoltaici 86
6 L'importanza delle giornate dimostrative 87
6.1 Le giornate dimostrative realizzate 89
6.2 SEMINARIO conclusivo Castelnuovo Magra (SP) 16 ottobre 2012 98
7 Sito web 99
8 Le prospettive future 103
9 La tecnologia in agricoltura 105
10 Considerazioni finali 108
BIBLIOGRAFIA 110

Presentazione

L'Assessorato all'Agricoltura della Regione Liguria ha promosso diversi interventi per supportare l'attività viticola e olivicola nel campo della meccanizzazione, anche attraverso la partecipazione ad un Progetto finanziato dalla Comunità Europea - MARTE + -, il cui obiettivo principale è la crescita della competitività nelle aree rurali attraverso l'innovazione.
Le nostre colture tipiche sono da sempre attuate su sistemazioni terrazzate o in forte pendenza, condizioni che richiedono grande impegno da parte degli agricoltori ed elevati costi di produzione. Agevolare le operazioni colturali attraverso macchine e attrezzature innovative significa tutelare l'agroecosistema dell'olivo e della vite, garantendo una forte riduzione dei tempi operativi e di conseguenza una diminuzione dei costi di produzione e, soprattutto, mantenendo la presenza umana in ambiti territoriali difficili spesso soggetti a erosione e dissesti.
La collaborazione dell'Università degli Studi di Firenze - Unità di Ricerca Ingegneria dei Biosistemi - con il Prof. Marco Vieri e il suo team ha consentito, attraverso l'attuazione di giornate dimostrative e il "Primo convegno espositivo nazionale sulla meccanizzazione della viticoltura ed olivicoltura conservativa", la conoscenza ai produttori, tecnici e addetti ai lavori di tutto quello che oggi offre il mercato in tema di macchine e attrezzature innovative per la meccanizzazione delle principali operazioni colturali in impianti viticoli e olivicoli.
Il cuore di questo volume è rappresentato da schede tecniche che rappresentano il repertorio di gran parte delle macchine innovative che si possono utilizzare oggi in olivicoltura e viticoltura: le caratteristiche tecniche, il nome del prodotto, le foto possono indirizzare il lettore nella scelta della macchina più adatta alla sua situazione aziendale.
Diffondere opportune macchine e attrezzature nella nostra realtà ligure può rappresentare un incentivo alla coltivazione dei vigneti e oliveti anche in quelle aree che necessitano di una meccanizzazione particolare per poter sopravvivere, ma che sono fondamentali per la produzione di vini e oli di qualità.

L'Assessore all'Agricoltura - Regione Liguria
Giovanni Barbagallo

1 Introduzione al progetto MARTE+.

La région de la Ligurie, la Toscane, la Sardaigne et la Corse ont participé au projet stratégique Mars +
Objectif général du project : favoriser le développement conjoint de l'innovation et de l'esprit d'entreprise afin d'accroître la compétitivité de la zone rurales à l'intérieur d'un espace méditerranéen et européen plus vaste.
Le sous-projet SC comprend une série d'initiatives visant à l'introduction d'innovations pour la facilitation des procédès de mécanisation sur les superficies plantées soit en vignes et en oliviers de montagne. Le principal objectif du sous-projet est d'aider à prévenir l'abandon de la région et contribuer à la réalisation des modèles de production durables aussi bien sur le plan de l'environnement que sur le plan économique / social.

"Mare, Ruralità e Terra: potenziare l'unitarietà strategica" è il titolo del Progetto strategico (acronimo MARTE+) approvato nell'ambito del Programma Marittimo Italia - Francia. Tale progetto ha visto la partecipazione delle quattro Regioni transfrontaliere, Toscana (capofila), Sardegna, Liguria e Corsica.
L'obiettivo principale è: "favorire lo sviluppo congiunto dell'innovazione, dell'imprenditorialità e della competitività delle aree rurali e del turismo all'interno di un più ampio spazio mediterraneo ed europeo."
MARTE+ persegue l'obiettivo di cui sopra applicando una serie di sottoprogetti, uno di questi (*sottoprogetto SC*) si articola in un complesso di azioni finalizzate al "trasferimento dell'innovazione attraverso azioni pilota e di sistema in aree rurali e marginali" ossia nei "difficili" contesti agricoli dell'area transfrontaliera.

Il sottoprogetto, che ha visto la partecipazione di tutti i partners progettuali con capofila la Corsica, prevedeva il trasferimento di innovazione per agevolare i processi di meccanizzazione in vigneti e oliveti situati in areali "eroici", aree ad elevato valore paesaggistico – ambientale in cui le colture tipiche sono attuate da sempre su sistemazioni generalmente terrazzate o in pendenza, condizioni che richiedono grande impegno da parte degli agricoltori ed elevati costi di produzione.

La Regione Liguria, per assolvere a tale finalità, ha indetto un bando per la presentazione del progetto ”Trasferimento di conoscenze ad aziende agricole sulle innovazioni tecnologiche per l'agevolazione dei processi di meccanizzazione delle operazioni colturali su impianti viticoli ed olivicoli in areali difficili e terrazzati dei territori costieri contemplati dal progetto transfrontaliero Marte+”.
L'Unità di Ricerca di Ingegneria dei Biosistemi - Università Firenze, già “Unità di Meccanica e Meccanizzazione Agricola della Facoltà di Agraria” ha presentato un progetto operativo risultato idoneo ed è pertanto divenuta l'affidataria dell'incarico.

Quindi, a partire dal mese di febbraio 2012, la Regione Liguria - Assessorato Regionale all'Agricoltura - con l'incaricata Università degli Studi di Firenze ha promosso l'introduzione di macchine e attrezzature innovative per la meccanizzazione in impianti viticoli e olivicoli attraverso l'attuazione di giornate dimostrative.

Le giornate dimostrative avevano come obiettivi principali:

- L'ottimizzazione delle operazioni colturali e quindi l' incremento della capacità di lavoro
- La riduzione dei costi di manodopera e quindi di produzione
- La diminuzione dei carichi di lavoro e dei rischi per gli operatori agricoli
- Il recupero di superfici coltivate
- La conservazione del paesaggio e dell'ambiente nel suo complesso

L'attuazione di otto giornate dimostrative nelle quattro Province liguri e “il primo convegno espositivo nazionale sulla meccanizzazione della viticoltura ed olivicoltura conservativa” sono stati quindi gli strumenti adottati per la presentazione delle macchine e attrezzature innovative (per i dettagli vedi capitolo 4).

Ogni giornata dimostrativa è stata opportunamente divulgata attraverso i canali informativi classici della Regione Liguria (bollettini settimanali olivo e vite) e attraverso conferenza stampa e cartellonistica, al fine di coinvolgere gli olivicoltori, i viticoltori, le Organizzazioni Professionali Agricole, i

Consorzi, le Cooperative, le Associazioni di produttori e i rivenditori di macchine agricole presenti nell'area oggetto della dimostrazione.

Ogni evento è stato inoltre pubblicizzato nell'apposito sito web www.martepiumeccanizzazione.it, portale realizzato dall'Università di Firenze per il progetto MARTE+ (vedi capitolo 6).

Le innovazioni presentate nelle giornate (in generale) sono caratterizzate dal fatto di essere di piccole dimensioni, facili da impiegare e in grado di operare in impianti difficilmente accessibili, pur garantendo ergonomia e sicurezza dei lavoratori.
Nel caso dell'oliveto l'utilizzo di attrezzature in grado di essere utilizzate da terra da parte dell'operatore non rende necessario l'uso delle scale per potare o raccogliere le olive, di qui lo "slogan" delle giornate dimostrative **MAI PIU' SCALE NELL'OLIVETO!**

MAI PIU' SCALE
nell'olivetol

2 Il contesto viti-olivicolo “MARTE+”

Contexte vigne et olivier “Mars+”
L'activité agricole est effectuée dans tous les genres de territoire, y compris ceux de la montagne qui malgré la nécessité d’un engagement et un travail acharné que de nombreuses fois rendent cette activité «héroïque».
D’après les données ISTAT il emerge que, en Ligurie, le pourcentage de terres cultivées sur des plaines est presque inexistant et sur le 30% de l’entière superficie il existe des oliviers et de vignes. Il est relevé de ces mêmes données que la plus grande partie des exploitations agricoles est étendue sur une superficie inferieure à 5 ha.
La culture des pentes montagneuses on rendu nécessaire l'utilisation de terrassements, devenus désormais un élément type de la région

La viticoltura e l’olivicoltura praticati nei territori in cui si attiva il progetto “MARTE+” rientrano nelle cosiddette “colture di montagna”, intendendo con ciò non solo quelle poste ad altitudini superiori a 500 m s.l.m, ma anche quelle con giacitura in pendenze superiori al 30%, su terrazzamenti, in comprensori caratterizzati da piccoli appezzamenti frammentati tipici delle zone costiere.
L’attività agricola è svolta in ogni tipo di territorio e in condizioni ambientali completamente differenti. Quella di montagna riveste un ruolo importante e, in molti casi, presenta delle caratteristiche che la rendono unica, “eroica”.
Il termine “eroico” è dovuto all’impegno, alla cura e alla fatica che si richiede all’agricoltore per coltivare la terra. Un territorio in forte pendenza, isolato, difficile da raggiungere, che non rende possibile l’uso delle macchine e costringe a svolgere le operazioni a mano.
In molti casi queste terre sono state ricavate creando delle terrazze e rendendo quindi possibile la coltivazione dei versanti montani.
In queste realtà la presenza della vite e dell’olivo trova larga diffusione in tutto il bacino del Mediterraneo ed è tutelata e promossa da diversi Enti.
All’interno del concetto di azioni di promozione e tutela rientra, sicuramente, l’attività svolta dal CERVIM.
Il CERVIM *(Centro di Ricerche, Studi, Salvaguardia, Coordinamento e Valorizzazione per la Viticoltura Montana)* è un organismo internazionale

che ha come obiettivo la tutela e la salvaguardia della viticoltura “eroica", la quale preserva aspetti materiali e immateriali: dal paesaggio alle tradizioni, dalla biodiversità viticola alle tecniche affinate nel tempo.
Il CERVIM definisce la viticoltura eroica come l’attività svolta in vigneti che presentano le seguenti condizioni:

- ✓ pendenza del terreno superiore al 30%
- ✓ altitudine superiore ai 500 metri s.l.m. e a sistemi viticoli su terrazze e gradoni
- ✓ vigneti dotati di terrazzamenti
- ✓ viticoltura delle piccole isole

Il territorio ligure, secondo i dati ISTAT è privo di superfici coltivate in pianura, probabilmente è più corretto affermare che le superfici in pianura esistenti sono irrilevanti rispetto al totale. *(fig. 1)*

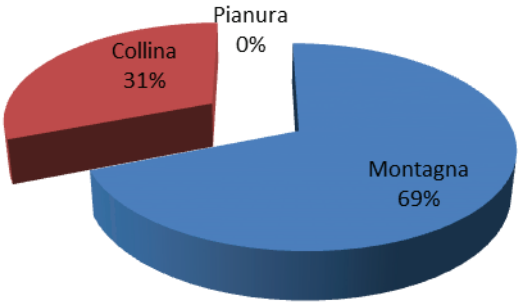


Figura 1 Distribuzione delle superfici coltivate per fasce altimetriche
Figure 1 Répartition des surfaces d'élévation

La vite e l’olivo sono due specie vegetali che ben si sono adattate a crescere nella realtà ligure, attualmente, occupano circa il 30% della superficie agraria utilizzata *(fig. 2).* Da notare che oltre il 90% del territorio occupato da queste due colture è montano o collinare *(fig. 3 e 4) (fonte ISTAT[1]),* e manifesta le caratteristiche tipiche dell’agricoltura definita “eroica”.

[1] ISTAT 2010 - http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/

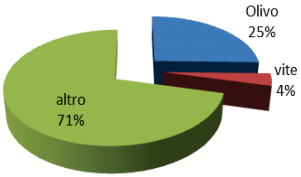


Figura 2 Distribuzione delle superfici coltivate
Figure 2 Répartition des superficies cultivées

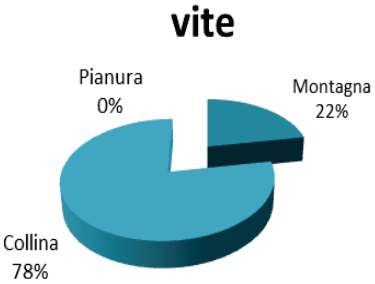


Figura 3 Distribuzione della vite
Figure 3 Répartition de la vis

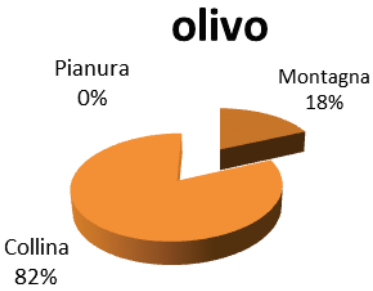


Figura 4 Distribuzione dell'olivo
Figure 4 Répartition de l'olive

E' proprio la conformazione del terreno che rende particolare e unica questa Regione, i terrazzamenti sono il segno tangibile della fatica e della

cura che nel corso dei secoli l'uomo ha speso per poter coltivare queste aree.
Il ricorso ai terrazzamenti in queste aree è il risultato di un processo plurisecolare di adattamento dei versanti e dei profili delle montagne alle necessità agricole, che ha comportato per l'uomo un continuo lavoro di manutenzione, per impedire che frane e smottamenti deteriorassero le opere realizzate con tanta fatica.
Il ruolo di questo tipo di agricoltura va ben oltre l'ambito produttivo, tanto che porta con sé un valore socio-culturale, di presidio del territorio e paesaggistico *(Spezia, 1999)*.
La fatica non è consistita solo nella realizzazione dei terrazzamenti, ma anche nella loro coltivazione. In moltissimi casi non consentono l'accesso ai classici trattori o macchine operatrici, ciò significa che buona parte delle operazioni colturali devono essere svolte manualmente, incidendo negativamente sui costi e tempi di lavorazione.
In Liguria la maggioranza delle aziende presenta superfici sia viticole che olivicole inferiori all'ettaro e sono davvero poche a superare l'estensione di 5 ettari *(fig. 5).*

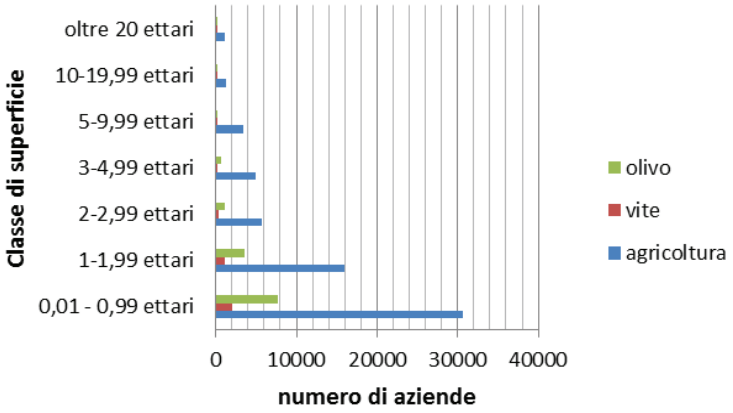


Figura 5 Numero di aziende ripartite per classe di superficie
Figure 5 Nombre d'entreprises ventilé par classe de taille

Le zone viticole sono raggruppate in piccoli comprensori sparsi su tutto l'arco ligure, la Provincia con la maggiore superficie vitata è La Spezia, mentre gli oliveti sono presenti in quasi tutta la fascia litoranea della Regione con una netta predominanza delle superfici in Provincia di Imperia *(fig. 6).*

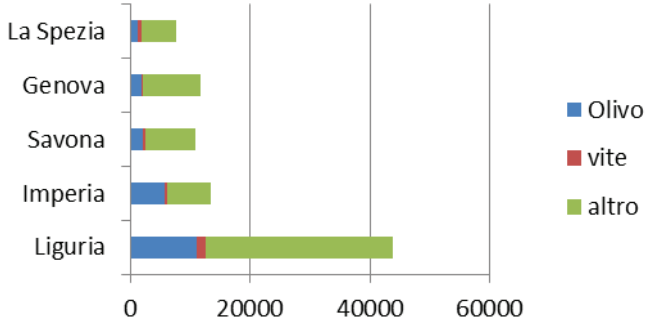


Figura 6 Superfici coltivate per Provincia (ha)
Figure 6 surfaces cultivées par Province (ha)

2.1 Le aziende liguri

Al fine di definire le tipologie aziendali presenti sul territorio sono stati presi in esame i dati dell'ISTAT sia in scala regionale che provinciale. Inoltre sono stati analizzati i dati delle aziende in cui viene realizzato il monitoraggio fitosanitario di vite e olivo delle varie Province, messi a disposizione dalla Regione Liguria. L'analisi di tali dati ha permesso di identificare i modelli di azienda tipo nella Regione e in quali Province si verificano gli scostamenti più significativi.
La tipica azienda agraria ligure presenta queste caratteristiche:

Classe di superficie agricola utilizzata prevalente:	0,5 ha
Manodopera prevalente:	Conduttore
Coadiuvanti più frequenti:	Familiare
Livello di meccanizzazione:	Basso
Accessibilità degli appezzamenti più diffusa:	Stradelle e rampe di accesso alle fasce coltivate
Orografia aziendale maggiormente diffusa	Collinare
Classe di potenza mezzi meccanici maggiormente presenti:	<30 kW
Sistemazione idraulico agraria prevalente	Fasce terrazzate
Macchine per la difesa delle colture:	Diffuse, in genere piccole pompe con lance o in rari casi atomizzatori
Attrezzature più diffuse:	Agevolatori raccolta olivo

Le colline e le montagne liguri si caratterizzano per l'elevata pendenza e per la ridotta distanza dal mare, ad esempio il monte Maggiorasca (1800 m s.l.m. circa) dista dal mare solamente una trentina di chilometri.

2.1.1 Imperia

La superficie vitata della Provincia rappresenta il 3% della Superficie Agricola Utilizzata e quella investita ad olivo il 43%. *(Figura 7).*

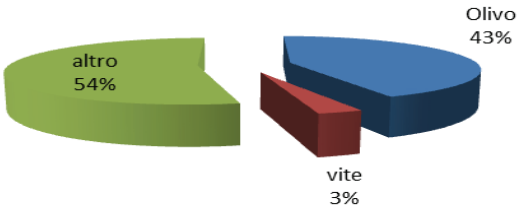


Figura 7 Distribuzione della SAU – Imperia
Figure 7 Répartition de la SAU – Imperia

Le superfici aziendali coltivate a vite e olivo della Provincia ricadono nelle due prime categorie *(fig. 8)* e, come nel resto della Regione, la loro estensione è inferiore a due ettari.

Tradizionalmente la Provincia di Imperia risulta essere quella a maggior vocazione olivicola rispetto alle altre Province, sia in termini di superficie coltivata che di olive lavorate e olio prodotto. In Provincia si ritrova anche il maggior numero di frantoi, che rappresentano circa il 50% degli impianti regionali (Regione Liguria, 2001). Inoltre la cultivar Taggiasca, molto apprezzata per la qualità dell'olio e per i derivati del frutto (patè, olive in salamoia, etc.) ha suscitato nuovo interesse per la coltivazione dell'olivo.

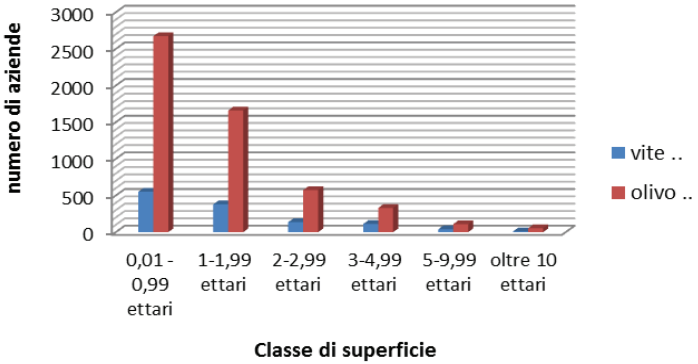


Figura 8 Ripartizione delle aziende per classe di superficie – Imperia
Figure 8 Répartition des entreprises par classe de surface - Imperia

Nella Provincia è presente uno dei comprensori vitivinicoli più conosciuti dell'intera Regione: Il Rossese di Dolceacqua. Altre denominazioni sono Riviera Ligure di Ponente Rossese e Ormeasco di Pornassio. I vitigni bianchi più diffusi sono Vermentino e Pigato, tra i rossi Rossese e Ormeasco.
La produzione di pregio di olio extravergine di oliva della Provincia rientra

Figura 9 Tipica sistemazione dei vigneti del Rossese di Dolceacqua

Figura 9 L'agencement typique des vignobles

nel territorio della DOP "*Riviera dei fiori*". La varietà più diffusa nella provincia è la Taggiasca. *(www.agriligurianet.it)*

2.1.2 Savona

La superficie vitata della Provincia rappresenta il 3% della Superficie Agricola Utilizzata e quella investita ad olivo il 20%, infatti sono estese le aree dedicate ai prati ed ai pascoli dell'arco appenninico. *(fig. 10).*

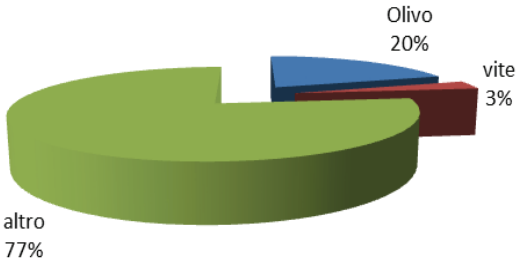


Figura 10 Distribuzione della SAU – Savona
Figura 10 Répartition de la SAU - Savona

Le superfici aziendali coltivate a vite e olivo della Provincia ricadono nelle prime due categorie *(fig. 11)* e, come nel resto della Regione, la loro estensione è inferiore a due ettari.

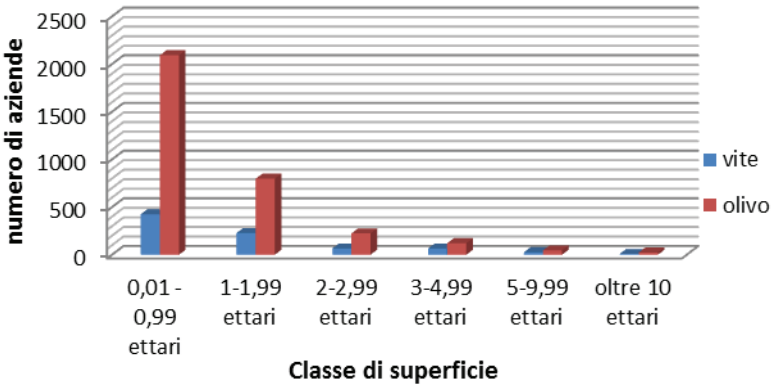


Figura 11 Ripartizione delle aziende per classe di superficie – Savona
Figure 11 Entreprises de distribution de classe de surface – Savona

I vini prodotti all'interno della provincia di Savona fanno riferimento alla denominazione di origine "Riviera ligure di Ponente".
I vitigni bianchi maggiormente diffusi sono sicuramente il Vermentino e il Pigato, mentre per i rossi si evidenzia il Rossese.
La produzione di pregio di olio extravergine di oliva della Provincia rientra nel territorio della DOP "Riviera del ponente savonese"; le varietà di olivo maggiormente presenti sono la Taggiasca, la Pignola e la Mortina *(www.agriligurianet.it*).

Figura 12 Il panorama della valle di Albenga visto da Arnasco sede della prima giornata dimostrativa

Figure 12 La vue sur la vallée de Albenga vu Arnasco siège de la journée de démonstration.

2.1.3 Genova

La superficie vitata della Provincia rappresenta il 2% della Superficie Agricola Utilizzata e quella investita ad olivo il 16%, infatti sono estese le aree dedicate ai prati ed ai pascoli dell'arco appenninico. *(fig. 13)*

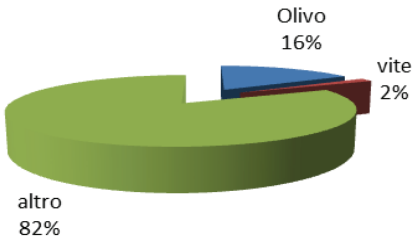


Figura 13 Distribuzione della SAU – Genova
Figura 13 Répartition de la SAU – Gênes

Le superfici aziendali coltivate a vite e olivo della Provincia ricadono nelle prime due categorie *(fig. 14)* e, come nel resto della Regione, la loro estensione è inferiore a due ettari.

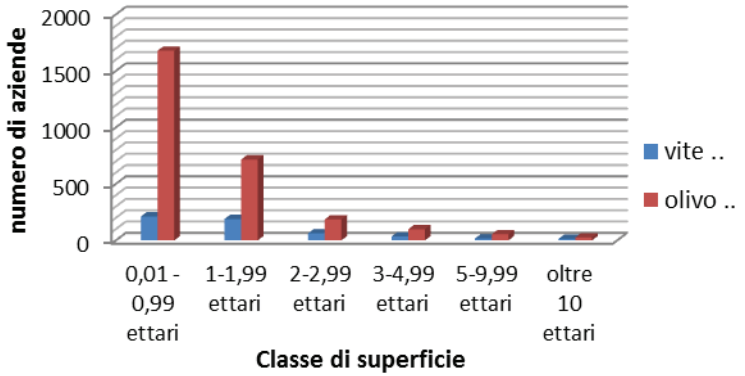


Figura 14 Ripartizione delle aziende per classe di superficie
Figura 14 Scission d'entreprises pour la classe de surface

Le aree viticole di maggior interesse fanno riferimento alle denominazioni di origine "Golfo del Tigullio e "Val Polcevera". Tra i vitigni bianchi più noti sicuramente il Vermentino e la Bianchetta genovese, mentre tra i rossi il Ciliegiolo e il Dolcetto.
Le superfici medie dei vigneti sono molto contenute salvo casi rari, come l'azienda scelta come sede dimostrativa a Sestri Levante, che rappresenta un esempio di azienda modello sul territorio. Generalmente i vigneti sono localizzati in aree piuttosto ristrette e spesso siti nell'immediato entroterra.
Per quanto concerne la produzione di olio di extravergine di oliva, la Provincia ricade nel territorio della DOP "Riviera di Levante" e le varietà di olivo maggiormente diffuse sono la Lavagnina e la Pignola *(fonte www.agriligurianet.it)*.

2.1.4 La Spezia

La superficie vitata della Provincia rappresenta l'8% della Superficie Agricola Utilizzata e quella investita ad olivo il 16%. *(fig. 15).*

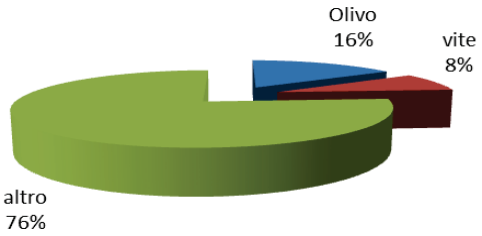


Figura 15 Distribuzione della SAU – La Spezia
Figura 15 Répartition des SAU - La Spezia

Le superfici aziendali coltivate a vite e olivo della provincia ricadono nelle prime due categorie *(fig. 16)* e, come nel resto della Regione, la loro estensione è inferiore a due ettari.
I vini della Provincia fanno riferimento alle seguenti denominazioni di origine: Cinque Terre e Cinque Terre Sciacchetrà, Colli di Luni, Colline di Levanto; i vitigni bianchi più diffusi sono Vermentino, Bosco e Albarola, tra i rossi Sangiovese e Ciliegiolo.

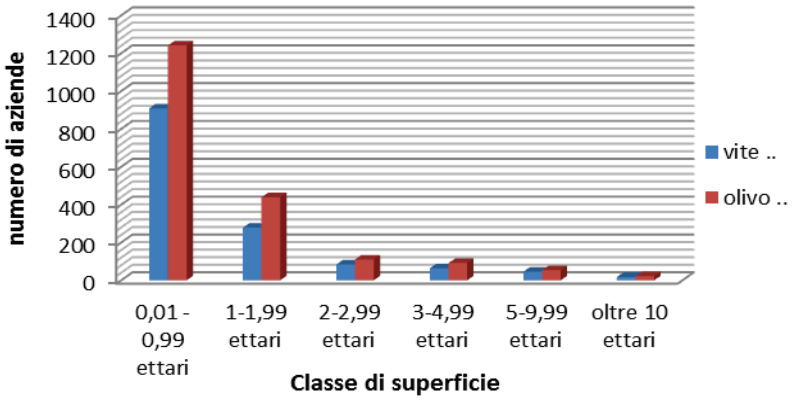


Figura 16 Ripartizione delle aziende per classe di superficie - La Spezia
Figure 16 Répartition des entreprises par classe de surface - La Spezia

Per quanto concerne la produzione di pregio di olio extravergine di oliva la provincia ricade nel territorio della DOP "*Riviera di Levante*" e le varietà di olivo maggiormente diffuse sono la Razzola e la Pignola *(www.agriligurianet.it).*

2.2 Il sistema di coltivazione tradizionale e moderno della vite

Nella zona del Rossese (*provincia di Imperia)* è stato possibile riscontrare due tipologie dominanti di sistema di coltivazione della vite. Uno tradizionale con sesto di impianto irregolare sulla fila, da 0.5 a 1 m e nell'interfila da 0.8 a 1,5 m: la densità di impianto è, di conseguenza, tra le 5.000 e le 10.000 piante/ha con un sistema di allevamento per lo più ad alberello, con le seguenti peculiarità *(fig. 17):*

- numerosi interventi con enorme impiego di manodopera:
- estrema difficoltà di meccanizzazione per l'impossibilità di accesso nei sesti irregolari.
- viabilità intra e interpoderale pressoché assente.

Figura 17: A confronto un vigneto tradizionale ad alberello e sullo sfondo uno di recente impianto a guyot.

Figure 17: Une comparaison avec arbre traditionnel une vigne, et dans le fond, on a récemment planté un guyot.

L'altro sistema di coltivazione è quello "moderno" con filari regolari di viti allevate a Guyot con distanza sulla fila da 0,80 a 1m e interfila variabile in funzione della larghezza del terrazzamento. Tali condizioni ottimizzano l'esposizione delle piante e ne rendono possibile l'accessibilità alle macchine.

2.3 Il sistema di coltivazione dell'olivo

Il sistema di coltivazione dell'olivo ricalca per alcuni aspetti quello della vite, sesti di impianto molto fitti e irregolari, che in passato venivano spesso consociati con altre colture.
Elementi che inevitabilmente portano ad un accrescimento di piante alte con scarsa vegetazione produttiva in basso.

Tutte queste caratteristiche impongono complessità e onerosità della potatura, difficoltà di raccolta, molto spesso impossibile da eseguire da terra per le inevitabili altezze, con forte rischio di caduta per gli operatori. Inoltre queste piante non riescono ad avere buoni e costanti livelli quantitativi di produzione. Infine il sesto di impianto irregolare rende molto complicata la realizzazione di opere per l'accesso di macchine o l'organizzazione di cantieri di lavoro meccanizzati.

In parte queste difficoltà sono state superate paradossalmente con la gelata del 1985 che colpì intensamente la Regione Liguria, ma che permise la realizzazione di una serie di iniziative volte al recupero razionale degli oliveti colpiti.
Numerosi sono stati infatti gli studi applicati in diversi campi sperimentali situati in tutta la Regione al fine di individuare le migliori tecniche di ristrutturazione degli oliveti colpiti dalla gelata e proporre dei modelli razionali applicabili per gli olivicoltori, che si basavano prevalentemente su due aspetti fondamentali: il diradamento delle piante e l'abbassamento delle stesse al fine di contenere la chioma ad altezze più razionali (Aa.Vv *1993*). In sintesi si è passati da impianti molto fitti (fino a oltre 500 piante/ha) ad impianti con 250 – 350 piante/ha con altezze medie di chioma di circa 4 m (contro piante alte fino ad oltre 6 – 7 m).
Tali studi hanno costituito un riferimento per la definizione di specifici interventi aziendali (costituzione del Piano Olivicolo Regionale) e per la messa a punto di una Legge Regionale (L.R. n. 60 del 15/12/1993) per lo sviluppo dell'olivicoltura, con la finalità di mantenere e valorizzare il patrimonio olivicolo regionale e, al tempo stesso, rendere razionale ed economicamente sostenibile la coltivazione.

L'applicazione di tale Legge Regionale, ha permesso la realizzazione e la diffusione in tutta la Regione di nuovi impianti con sesti a filari regolari che permettono l'accessibilità alle macchine, agevolando le operazioni colturali *(figura 18).*

Figura 18: Esempio di giovane oliveto terrazzato nello spezzino

Figure 18 Exemple de jeune oliveraie en terrasse à La Spezia

3 La riduzione delle superfici coltivate nelle aree rurali marginali

La réduction de la superficie cultivée dans les zones rurales marginales
Au cours des vingt dernières années, le nombre d'exploitations dans les zones de montagne, ou d'accessibilité limitée a considérablement diminué. La difficulté de la mécanisation, l'exécution manuelle de toutes les opérations, la localisation des entreprises dans des régions isolées ou mal reliées, le coût élevé de production, petites unités de production, la difficulté de trouver de la main d'oeuvre, sont les principales causes qui conduisent à cette diminution.

Tutte le caratteristiche che manifestano la maggior parte delle aziende della Regione Liguria sono proprie di tutte quelle site nei territori montani o ad accessibilità limitata. La difficoltà di meccanizzazione, l'esecuzione manuale di tutte le operazioni, la dislocazione delle aziende in aree isolate o mal collegate, gli elevati costi di produzione, le piccolissime unità produttive, la difficoltà nel reperire la manodopera, sono le più importanti caratteristiche che rendono "eroica" questo tipo di agricoltura e sono anche i principali fattori che, nel corso degli ultimi anni, hanno comportato una consistente riduzione del numero di aziende che praticano questo tipo di agricoltura *(Lasanta, 1988).*
In base ai dati rilevati dai censimenti ISTAT, si rileva come nel corso degli ultimi venti anni il numero delle aziende viticole e olivicole sia decisamente diminuito, sia in Liguria che in Toscana. Anche la superficie coltivata ha registrato un sensibile calo; si evidenzia solo un piccolo aumento della superficie viticola toscana *(tab. 1).*
Tale aumento si può in parte spiegare con gli aiuti indirizzati alle aziende ubicate nei territori interessati dalla presenza delle denominazioni *(Polidori, 2003).*
La riduzione del numero di aziende può significare sia il loro inglobamento in altre più grandi ed efficienti, in grado di affrontare quel processo di ristrutturazione necessario per essere competitivi in un mercato in perenne evoluzione, sia il completo abbandono degli impianti.
La ristrutturazione aziendale permette di ottenere una contrazione dei costi di produzione, attraverso l'aumento della dimensione aziendale, la

costruzione di strade e l'impianto su terrazze progettate in modo da rendere possibile la meccanizzazione.

		2010		2000		1990	
		Superficie (ha)	Aziende n.	Superficie (ha)	Aziende n.	Superficie (ha)	Aziende n.
Liguria	Vite	1.568	3.976	2.391	12.544	5.322	30.001
	Olivo	11.108	13.532	13.365	26.245	16.494	36.520
Toscana	Vite	59.992	26.120	58.504	53.796	70.755	75.073
	Olivo	91.907	50.328	97.010	79.061	88.827	70.561

Tabella 1 La superficie coltivata e il numero di aziende produttrici in Toscana e Liguria negli ultimi venti anni.

Tableau 1 La superficie et le nombre de fermes en Toscane et de la Ligurie au cours des vingt dernières années.

Quando non è possibile affrontare questo processo e non è più sostenibile la gestione dell'azienda si verifica l'abbandono delle colture.
I risvolti di tale fenomeno non si manifestano esclusivamente nell'ambito economico o in quello sociale, ma abbracciano diversi settori, legati tra loro in maniera indissolubile. L'aspetto economico è il primo ad essere interessato, ma non bisogna limitarsi solo nel considerare il settore primario, ma anche il secondario ad esso connesso, tutto l'indotto e le aziende che forniscono i servizi. Si parla anche di aspetto sociale e culturale perché, in molti casi, l'abbandono dei campi coincide anche con il trasferimento in un altro centro abitato e solo la componente più anziana continua a vivere in quello di origine.

3.1 Gli effetti dell'abbandono

Les effets de l'abandon
L'abandon des terres cultivées, en particulier dans les zones de montagne, donne lieu à de graves problèmes hydrogéologique. La présence de terrassements réduit partiellement le phénomène d'érosion, mais exige un entretien constant.

Gli effetti dell'abbandono, oltre alla perdita della biodiversità all'interno dell' areale originario, si manifestano con tutta la loro forza, soprattutto in occasione di precipitazioni particolarmente intense.

I problemi di ordine idro-geologico sono strettamente collegati all'abbandono. Il controllo e la pulizia dei canali di scolo, la costante presenza di una copertura erbacea e non arbustiva del suolo, la cura continua dei terrazzamenti sono gli elementi più importanti che garantiscono la stabilità del terreno e necessitano di una cura costante *(Garcia-Ruiz, 2010, Koulouri, 2007).*

Figura 19

Figura 20

In base alle ricerche effettuate nel corso degli anni (*Arhonditsis et al., 2000, Arhonditsis et al., 2002, Francis, 1990 e Kosmas et al., 1997),* risulta che la presenza delle terrazze riduce in parte l'erosione del suolo e la rende inferiore a quella riscontrata nella coltivazioni intensive, come i vigneti, ma non riesce ad eliminare completamente questo fenomeno *(Foster e Highfill, 1983).*

Un'altra causa di crescente erosione del suolo, dopo un lungo periodo di abbandono, è rappresentata dall'elevata porzione di terrazzamenti rovinati, che diventano il punto in cui si concentra maggiormente il deflusso dell'acqua. *(Gallart et al., 1994, Ramos e Porta, 1997, Garcia-Ruiz, 2011).*

Gli effetti con cui, sempre più frequentemente, si manifestano gli eventi franosi in queste aree, in occasione di precipitazioni atmosferiche, talvolta molto intense, devono far riflettere sull'importanza della cura e della tutela del territorio. Le frane avvenute nel Parco delle Cinque Terre e in Lunigiana *(fig. 19 e 20)* sono solo alcune di quelle che sono avvenute in Italia nel corso degli ultimi anni e che hanno interessato anche i centri abitati.

3.2 Le possibili soluzioni

Les solutions possibles
Dans le cadre du projet Candia des solutions adoptables ont été étudiées afin de permettre l'introduction de la mécanisation dans le contexte de montagne le choix de nouvelles systématisations du territoire. La création de terrasses suffisamment larges pour permettre le passage de petites machines, la présence d'un raccord entre les terrasses contigues sont deux solutions qui ont permis de réduire sensiblement le temps de cycle et les coûts de production.

Al fine di scongiurare il ripetersi dei fenomeni sopra descritti, è necessario provvedere sia alla conservazione del patrimonio naturale che all'eliminazione di quei fattori che comportano l'abbandono delle aree rurali marginali.
Da sempre le aree coltivate della Liguria sono caratterizzate da muretti a secco (*fig. 21*) che sorreggono i terrazzamenti o le fasce, opere di apparente semplicità, ma di fondamentale importanza per il mantenimento del territorio coltivabile da parte degli agricoltori liguri. La presenza di queste sistemazioni di collina costituisce uno strumento in grado di limitare o evitare danni di natura idrogeologica.
Inoltre la ricerca applicata, attraverso la sperimentazione di macchine adatte a territori accidentati, può diventare uno strumento per valorizzare i terrazzamenti non solo dal punto di vista paesaggistico e di presidio del territorio, ma anche produttivo, così come dimostrato dall'esperienza di seguito riportata.

Figura 21 Muretti a secco in un vigneto delle Cinque Terre

Figure 21 Murs de pierres sèches dans les vignobles de Cinque Terre

Attraverso il progetto Candia, finanziato dalla Regione Toscana e realizzato dall'Unità di Ricerca Ingegneria dei Biosistemi - Università Firenze, *già "Unità di Meccanica e Meccanizzazione Agricola della Facoltà di Agraria"*, sono state effettuate delle ricerche per la progettazione e realizzazione di macchine che rendano possibili le lavorazioni nel contesto montano. Inoltre il progetto ha previsto uno studio di nuove sistemazioni del terreno per l'introduzione della meccanizzazione, considerando anche l'aspetto idrogeologico.

Figura 22 Particolare della piattaforma di collegamento tra due terrazze.

Figure 22 Détail de la plate-forme reliant deux terrasses.

La realizzazione di terrazze più larghe (1,2 - 1,5 m) e la costruzione di piattaforme alla fine di ogni terrazza ("ciglioni raccordati" - Vieri*, et al., 1998*, Ferretti*, 1997,* Ramos *et al., 2006* - per evitare tempi morti per il ritorno a vuoto e la presenza di una strada che taglia trasversalmente il vigneto), hanno reso possibile l'introduzione e la movimentazione delle macchine all'interno degli impianti viticoli *(fig. 22, 23, 24, 25 e 26).*

Figura 23 L'uso dei ciglioni raccordati presso l'Azienda Scurtarola

Figure 23 Utilisation de remblais liés à la Société Scurtarola

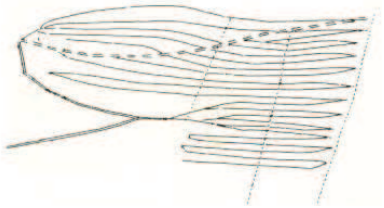


Figura 24 Schema dell'impianto realizzato presso l'Azienda Scurtarola, nell'ambito del progetto Candia

Figure 24 Schéma de Scurtarola construit à l'entreprise, dans le cadre de Candie

Figura 25 Uso dei ciglioni raccordati in un vigneto nelle Rhone-Alpes

Figure 25 Utilisation de remblais connectés dans un vignoble dans la région Rhône-Alpes

Figura 26 Creazione rampe di accesso con strutture amovibili

Figure 26 Création des rampes avec des structures amovibles

Al contempo si è proceduto alla realizzazione di opportune macchine in grado di eseguire le lavorazioni pur rispettando i limiti imposti dalle ristrette dimensioni (Vieri *et al.,* 1997, Bianchi, 1998).

Sempre nell'ambito del Progetto Candia si è pertanto realizzato un prototipo di minicingolato con le caratteristiche necessarie per poter operare in tali contesti.

Il primo prototipo *(fig. 27)* si caratterizzava per le dimensioni contenute e la massa ridotta, la presenza di cingoli che garantiva maggiore stabilità e capacità di effettuare manovre in spazi estremamente ridotti.

- Motore bicilindrico a benzina da 13,5 kW (18 CV) a 4500 giri/min;
- Sistema di avanzamento idrostatico;
- Gruppo idrostatico di comando di avanzamento-sterzo a joystick.
- Cingoli costruiti con un nastro d' acciaio affogato nella gomma;
- Presa di potenza anteriore collegata all'albero motore mediante frizione elettromagnetica;
- Sollevatore a pistone idraulico azionato dal circuito idrostatico ausiliario, dotato di pompa autonoma.
- Velocità di 6 km/h, pendenze superabili oltre il 100% a pieno carico.
- Sistemi di sicurezza che bloccano i cingoli durante le soste.
- Massa dell' unità motrice circa 190 kg.
- Dimensioni massime: largh. 750 mm, lung. 1400 mm, alt. 1100 mm.

Figura 27 Il prototipo su cui è applicato un gruppo di irrorazione ad aeroconvezione.

Figure 27 Le prototype de ce qui est appliqué à un groupe de pulvérisation aeroconvezione.

In seguito è stato realizzato un secondo prototipo più potente e dotato di attacco a tre punti normalizzato con la prospettiva di poter utilizzare macchine operatrici più complesse, di massa maggiore e con richiesta di potenza più elevata. *(fig. 28)*

L'azienda viticola in cui è stato realizzato l'impianto sperimentale ha visto ridurre del 60% le ore ad ettaro necessarie, da 2000 - 2500 a 977 h/ha.

La riduzione delle ore lavorative ad ettaro non solo ha consentito di abbattere il costo della manodopera impiegata, ma ha anche permesso di poter eseguire in minor tempo tutte quelle operazioni che non era possibile programmare preventivamente e che dovevano essere svolte immediatamente per non compromettere la produzione *(es. trattamenti antiperonosporici e antibotritici).*

- Motore diesel tre cilindri, potenza 18 kW a 2.800 giri/min;
- Presa di potenza anteriore normalizzata a 540 giri/min, con frizione elettromagnetica.
- Attacco a tre punti normalizzato, per poter utilizzare attrezzi già disponibili sul mercato;
- Massa dell'unità a vuoto kg 580.

Figura 28 La maggior potenza disponibile permette l' utilizzazione di un trinciastocchi con un fronte di lavorazione pari alla larghezza dell' unità motrice.

Figure 28 L'énergie excédentaire disponible permet l''utilisation d'un hacheur de tiges avec un usinage frontal égale à la largeur de la «unité d'entraînement.

4 Repertorio delle macchine e attrezzature innovative impiegabili

Répertoire des machines et des équipements innovants
Sur le marché, nous trouvons actuellement disponibles différents types de produits qui permettent d'effectuer mécaniquement et en toute sécurité toutes les opérations agricoles, à la fois dans les oliveraies que dans les vignes situées dans des zones où l'accessibilité est limitée.

Sul mercato sono attualmente disponibili svariate tipologie di macchine che permettono di eseguire meccanicamente e in piena sicurezza tutte le operazioni colturali, sia negli oliveti che nei vigneti, siti nelle zone in cui l'accessibilità è limitata e dove non è possibile il ricorso alla normale meccanizzazione.
L'individuazione delle innovazioni non si è basata solo sulla tipologia di lavorazione, ma l'aspetto ergonomico e salutare è stato un elemento fondamentale per la scelta di ogni macchina. Troppe volte l'aspetto economico è stato l'unica discriminante tenuta in considerazione, senza valutare le ripercussioni sociali degli infortuni sul lavoro.
Lo scopo di questo repertorio è di fornire un quadro generale il più dettagliato possibile delle tecnologie disponibili sul mercato, delle lavorazioni eseguibili, di come possono migliorare il lavoro degli operatori, renderlo più sicuro e produttivo.
Le innovazioni presentate si caratterizzano, inoltre, per poter essere generalmente utilizzate nel contesto produttivo ligure, (presenza di terrazzamenti molto stretti e difficilmente accessibili, difficile percorribilità degli impianti i cui sesti, in molti casi, non sono regolari). Queste situazioni, in taluni casi, possono rendere difficoltoso l'utilizzo dei macchinari più ingombranti e pesanti e rendono obbligatorio l'utilizzo dei dispositivi manuali o spalleggiati.
Le innovazioni interessano non solo tutte le lavorazioni che si eseguono nella viticoltura e olivicoltura di montagna, ma trovano applicazione anche in altre colture.
Di seguito un elenco di macchine suddiviso per tipologia di operazione colturale e in ordine alfabetico per casa costruttrice.

4.1 Movimentazione

Nel corso degli ultimi anni si è potuto constatare come i primi minicingolati presentati negli anni '90 *(Avidor, Collar, Chappot)(Vieri et al., 1997)* si siano costantemente evoluti e tutte le ditte costruttrici abbiano cercato di venire incontro alle esigenze degli agricoltori proponendo di volta in volta macchine sempre più performanti.
Sono disponibili sul mercato differenti tipologie di macchine, ma tutte si accomunano per le ridotte dimensioni (larghe anche 65 cm), la facilità di guida, l'estrema stabilità anche a forti pendenze.
E' possibile fare una distinzione in base alla posizione di guida: a bordo del veicolo o a terra *(fig. 29 e 30).*

Figura 29. Esempio di minidumper con guida a bordo.

Figure 29. Exemple bord disque mini tombereau

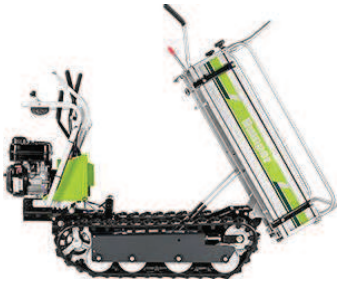


Figura 30. Esempio di minidumper con guida a terra e cassone ribaltabile

Figure 30 Exemple mini tombereau de terre et benne

Figura 31 Cassone con sponde estensibili.

Figure 31 Boîte de côtés extensibles.

Solitamente tutti questi mezzi sono provvisti di cingoli gommati al fine di evitare l'eccessivo compattamento del terreno, avere maggiore aderenza, permettere l'abbassamento del baricentro, ridurre il raggio di sterzata e rendere possibili le manovre negli spazi ridotti tipici dei contesti montani e terrazzati, permettere la movimentazione anche in terreni non praticabili dai mezzi gommati.
Altra caratteristica che accomuna buona parte dei minicingolati in commercio è la presenza di

un cassone. Esso può essere: a ribaltamento manuale o idraulico, a ribaltamento frontale e in taluni casi anche laterale. Esistono anche cassoni con le sponde estensibili e ribaltabili in base alle specifiche esigenze *(fig. 31).*

Figura 32

Ciò che ha reso queste macchine indispensabili all'interno di un'azienda agraria è la loro duttilità e versatilità di impiego. Tutti i mezzi sono dotati di una pompa idraulica che permette, ad esempio, il collegamento all'atomizzatore *(fig. 32).*
La presenza della presa di potenza rende possibile la gestione del suolo e dei residui di potatura attraverso l'accoppiamento con piccoli trincia o sarchiatrici *(fig. 33 e 34).*

Figure 33 e 34

I possibili fattori limitanti all'uso di tali tecnologie sono:

- il costo non sempre accessibile per la piccola impresa a conduzione familiare;
- la difficoltà di accesso all'interno del vigneto o dell'oliveto a causa della mancanza di apposite rampe;
- la portanza del terreno non sufficiente a sopportare la pressione esercitata dal mezzo.

Nome prodotto *Caratteristiche tecniche*	*Foto*
ACTIVE http://www.active-srl.com vendite@active-srl.it	
Power track **Motrice cingolata** - *Cassoni estensibili* - *Cassoni dumper* - *Possibilità di due cambi differenti: 2 o 3 velocità* - *Presa di potenza 800rpm* - *Ribaltamento idraulico* - *Comandi che assicurano l'arresto immediato del veicolo* - *Pompa idraulica. Pressione max 120 bar* - *Cingoli in gomma* **Accessori** - *Irroratrice* - *Atomizzatore* - *Pantografo* - *Cassone agricolo*	

ANDREOLI

www.andreoliengineering.it info@andreoliengineering.it

Ut 60 Evo

Motrice minicingolata

Semovente cingolato polifunzionale disponibile in 3 versioni:

- *UT 60: diesel, 3 cilindri, turbo, potenza massima 42 kW*
- *UT 80: diesel, 4 cilindri, turbo, potenza massima 60 kW*
- *UT 100: diesel, 4 cilindri, turbo, intercooler, potenza massima 70 kW*
- *Freno negativo di sicurezza.*
- *Velocità: 0-7 km/h*
- *Su UT 80 e UT 100 può essere installato un argano di sicurezza a controllo elettronico e sforzo controllato, dotato di 150 metri di cavo, freni negativi e sistema di sincronizzazione automatica alla velocità di avanzamento della macchina.*
- *Sollevatore idraulico a tre punti cat. I con posizione flottante, ganci rapidi con regolazione in larghezza.*
- *Capacità di sollevamento: 900 kg ai ganci.*
- *Atomizzatore portato da installare al posto del sollevatore, direttamente sul telaio della trattrice.*
- *Cisterna in vetroresina stratificata, capacità 200 L*
- *Pompa a 3 membrane 50Ll, 40 bar.*

ARTIC CAT

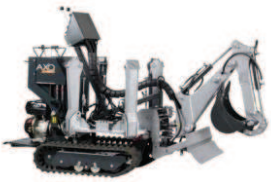
www.desertclub.net info4x4@desertclub.net

AXO

www.axo-store.com

Amtid 5.0.
Motrice minicingolata

- *Motori Axo a benzina da 6,5 o 9 hp (4,8 o 6,7 kW), oppure diesel da 7 hp (5,2 kW).*
- *Lunghezza:165 cm*
- *Larghezza 65 cm*
- *Altezza 98 cm*
- *La trasmissione è idrostatica.*
- *Sono previste due gamme di velocità: quella veloce permette di raggiungere i 4,8 km/H. Il telaio e la presa idraulica permettono l'attacco di diverse attrezzature opzionali.*
- *Massa a vuoto 200 kg*
- *Cassone con ha una portata di carico pari a 500 kg.*



BERTOLINI
www.mybertolini.com sbertolini@emak.it

BTR 550 transporters
Macchina professionale potente, robusta e compatta, ideale per muoversi su ogni tipo di terreno e anche in spazi ridotti. Dotata di una buona capacità di carico, si distingue anche per versatilità, garantita dalla **presa di potenza**, e per i dispositivi di sicurezza con cui è equipaggiata.

- *Motore a benzina*
- *Trasmissione a sei velocità (4 avanti + 2 retro).*
- *Frizione a cinghia, con disinnesto automatico al rilascio della leva di comando.*
- *Presa di potenza indipendente a 2.100 giri/min.*
- *Sterzo con sbloccaggi e freni a comando indipendenti.*
- *Freni espandibili, con inserimento automatico al disinnesto della frizione.*
- *Raggio di sterzata ridotto per muoversi con facilità anche in spazi ridotti.*
- *Pianale di carico espandibile.*
- *Angolo di ribaltamento a 50° azionabile*
- *Pendenza massima affrontabile a pieno carico: 20° (senza carico: 40°).*

CAMISA

www.fratellicamisa.it info@fratellicamisa.it

TP 480H
Motrice cingolata con guida da terra e presa di forza

- *Potenza motore 14 hp*
- *Pianale di carico cm 100x75x25 con sponde allargabili*
- *Dimensioni totali d'ingombro cm 180x75x90*
- *Massa: kg 300*
- *Portata: kg 600*
- *Pdp: meccanica con innesto - disinnesto rapido*

ENERGREEN

www.energreen.it commerciale@energreen.it

Robogreen
Trincia radiocomandato per forte pendenza

- *Potenza motore: 29 kW*
- *Pendenza massima di esercizio 55°*
- *Carreggiata carro cingolato 128 cm*
- *Testata trinciante anteriore 130 cm*
- *Massa 1000 kg*

Altre possibili applicazioni

- *Trituratore*
- *Fresa da neve*
- *Fresa per lavorazione terreno*
- *Falciatrice*
- *Erpice rotante*
- *Spazzaneve*
- *Spazzatrice*
- *Spazzola per erbe infestanti*

FORT
www.fort-it.com info@fort-it.com

F-415 Motrice cingolata
- *Avviamento elettrico.*
- *Motore a 4 tempi benzina da 6,5 hp.*
- *Frizione a cinghia con disinnesto automatico al rilascio della leva di comando.*
- *Dispositivo di frenata a inserimento automatico.*
- *Massa a vuoto (con cassone): 195 Kg.*
- *Capacità di carico in piano: 450 Kg.*
- *Pendenza superabile:30% con 350 Kg.*

GEIER
www.geier.it info@geier.it

39S Motrice cingolata compatta con guida reversibile a bordo
- Potenza motore 40 hp
- Larghezza 62 cm
- Massa a vuoto 890 kg
- Portata pompa 33 l/m
- Presenza di un argano in posizione frontale che permette il superamento di pendenze fino al 75%
E' possibile applicare: sollevatore, atomizzatore, trincia, barra diserbo, braccio multifunzione, scippatrice

GRILLO

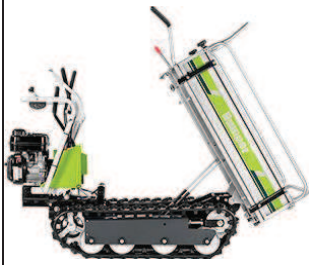
www.grillospa.it grillo@grillospa.it

Dumper 406

Motocarriola cingolata compatta e veloce.

É possibile fermare Dumper 406 in qualsiasi momento semplicemente lasciando la leva di avanzamento.

- *Motore Kohler Lombardini SH265 OHV*
- *Cilindrata 196 cm^3, 1 cilindro*
- *Potenza 5.5 HP (4.1 kW) @ 3600 rpm*
- *Coppia massima 11.5 Nm @ 2800 rpm*
- *Trasmissione ad ingranaggi a bagno d'olio*
- *Cambio 3 marce avanti + 3 retromarce*
- *Lunghezza 161 cm*
- *Larghezza 78 cm*
- *Altezza 110 cm*
- *Cassone di carico provvisto di sponde apribili e ribaltamento in avanti assistito da molle a gas*
- *Dimensioni interne cassone 100 x 65 x 20 (H 33 cm con sovrasponda)*
- *Altezza totale cassone di carico 43,5 cm*
- *Portata 400 kg*
- *Dispositivi di sicurezza: freno di stazionamento automatico*



HINOWA S.P.A.

www.hinowa.com hinowa@hinowa.it

Doc Trak 37.100

Trattorino trasporter cingolato

- *Portata 1000 kg*
- *Trincia con traslatore laterale*
- *Sistema di allargamento idraulico 99-149cm*
- *Cassone con ribaltamento idraulico. Capacità 0.5m^3*
- *Velocità massima: 15 km/h*
- *Kit atomizzatore: Portata cisterna 215 litri*
- *Pompa a tre membrane*
- *Pressione massima 40 bar*
- *Portata 70 l/min*
- *Posto guida operatore protetto rops*

HS 1200E

Motrice cingolata compatta con guida su predellino

- *Motore bicilindrico 500 cm^3*
- *Potenza massima 10.2 kW a 366 rpm*
- *3 pompe idrauliche*
- *Carreggiata passo variabile 76-106 cm*
- *Portata 1200 kg*
- *Massa carro fisso/allargabile:550/610 kg*
- *Predisposizione elettrica ed idraulica per il montaggio del kit "Rhinetta"*

JUSTENERGYPOWER S.r.l.
Campicar S.R.L.
www.desertclub.net info4x4@desertclub.net

UTV Tractor 500 4x4

Trattore agricolo categoria T3

- *Motore: 493 cm3, raffreddamento a liquido, 4 valvole*
- *Dimensioni: 260×148×196 cm*
- *Massa massima: 1000 kg*
- *Altezza da terra: 210 m*
- *Passo: 173 cm*
- *Massa rimorchiabile: 400 kg; 1000 kg*
- *Massa: 600 kg (in ordine di marcia)*

Accessori

- *Carro botte trainato da 300 l*
- *Gruppo atomizzatore portato da 90 l*
- *Turbina neve*
- *Tagliaerba (motorizzato Honda)*
- *Carrello appendice*

IBEA

www.ibea.it ibea@ibea.it

IBT-3000 - Motrice cingolata

- *Motore Total Power, 4 tempi, OHV*
- *Potenza motore 3,0 kW a 3.600 giri*

Dimensioni

- *Lunghezza183* cm
- *Larghezza 59 cm*
- *Altezza 1.050 (alla leva)*
- *Carreggiata (cm) 62*
- *Angolo scarico (°) 85*
- *Lungh. pianale (cm) 94*
- *Largh. pianale (cm) 59*
- *Capacità massima di carico (kg) 300*
- *Massa (kg) 143*
- *Trasmissione 2 avanti, 1 retro*
- *Dispositivo uomo morto*

RODAG

www.rodag.it info@rodag.it

HT 200 Motrice cingolata

- *Motore: Kubota*
- *Potenza [kW/hp]: 15,4 / 21*
- *Regime (rpm): 320*
- *Trasmissione avanzamento: Idrostatico*
- *Presa di potenza meccanica 540 rpm*
- *Sollevatore idraulico a 2 Pistoni*
- *Portata max. (kg.): 200*

Dimensioni

- *Larghezza con cingoli std. (cm) 72*
- *Lunghezza max.(ai bracci) (cm): 160*
- *Larghezza suole cingolo (cm): 18*
- *Peso in versione standard (kg): 550*

Impianto Idraulico

- *Scambiatore di calore: Standard*
- *Capacità serbatoio (l): 25*
- *Pompe n°: 1*
- *Portata max. [litri minuto]: 24*

ROTAIR

www.rotairspa.com info@rotairspa.com

R80 Motrice cingolata con guida da terra

- *Potenza motore 20/24hp*
- *Pendenza superabile 35°*
- *Carreggiata 78 cm*
- *Portata 800 kg*
- *Peso carro base 400 kg*
- *Al carro base è possibile applicare: cassone dumper, cassone con sponde aprili, a scarico alto, forche pallet, forze pinze agricole, martello idraulico, miniescavatore, trincia*

SABRE ITALIA

www.sabreitalia.com info@sabreitalia.com

Bp 30 Motrice cingolata

Dimensioni macchina

- *Lungheza cm 141 (156)*
- *Larghezza mm 62 (92)*
- *Altezza cm 106*
- *Carreggiata cm 57*

Cassone tipo con sponde estensibili

- *Dimensioni lunghezza cm 75 (90)*
- *Larghezza cm 53 (83)*
- *Altezza cm 21*
- *Altezza da terra cm 30*
- *Motore Robin-Subaru EX13*
- *Potenza massima kW (hp/rpm) 3,2 (4,3/2000)*
- *Portata massima Kg 250*
- *Luce minima a terra cm 9*
- *Ribaltamento cassone: manuale*
- *Pendenza superabile % 25/55*
- *Massa kg 120*

4.2 Monorotaie

La monorotaia è presente sul mercato già dagli anni ’70 ed è costituita da un gruppo motore operante su una monorotaia a cremagliera al quale sono collegati vagoni di carico per i più svariati utilizzi.
L’impianto può essere installato su qualunque tipo di terreno con pendenza massima fino a 45°.
I convogli sono dotati di dispositivi che permettono l’arresto in punti prestabiliti del percorso e ogni convoglio è dotato di un sistema frenante automatico, di freno di stazionamento e freno di emergenza.
Solitamente le monorotaie si possono montare e smontare rapidamente e hanno quindi il grande vantaggio di poter essere riutilizzate altrove.
È un sistema di trasporto che funziona anche senza l’intervento diretto dell’operatore con rilevante risparmio di costi e tempi.
Per la sua diffusione risulta essenziale un’aggregazione degli appezzamenti per la realizzazione di opportune economie di scala che ne possano consentire l’impiego

GREENING ITALIA www.greeningitalia.it info@greeningitalia.com	
Monorotaia *Disponibili vari modelli che si differiscono per la portata (da 400 a 3000 kg), per il tipo di cremagliera, per il tipo di motore (4 tempi o elettrico)*	

CLEMENS

www.clemens-online.com info@clemens-online.com

Monorotaia

Portata 250 kg

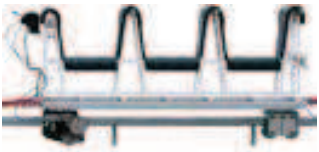
La ferrovia è composta principalmente di una guida, un tubolare a sezione quadra zincato a freddo con una ruota dentata saldata sulla parte bassa, e di piloni realizzati in tubolari di 1" zincati.

MONRAIL

www.monrail.com info@monrail.com

Rocky 2 Monorotaia

- *Portata 20 kg a 45° o 350 kg a 30°*
- *Freno limitatore di velocità*
- *Freno di stazione e freno di emergenza*
- *Invertitore di marcia*
- *Sistema di trasmissione a ruote dentate con pignone di arrotolamento su cremagliera*
- *Optional: carrello con sedile, benna fissa o ribaltabile*
- *Disponibili altri modelli con portata fino a 1500 kg*



OFFICINE POLI

officinepoli@gmail.com

Monorotaia G_Speed

- *il montaggio non prevede smottamenti od interventi sull'ambiente.*
- *Sopporta pendenze fino a 45° con una portata di 200 Kg mentre con pendenze fino a 20% si arriva a carichi di 500 Kg.*
- *Disponibile sia in versione con motore a combustione endotermica da 9 hp che elettrico.*

4.3 Potatura manuale

In questo settore le innovazioni riguardano l'introduzione sul mercato di forbici e seghetti applicati a delle aste telescopiche che permettono il taglio fino a 5 metri di altezza. Tali prodotti consentono, quindi, lo svolgimento di questa operazione senza l'uso delle scale, riducendo i tempi operativi e, soprattutto, garantendo la totale sicurezza dell'agricoltore. Altra innovazione è rappresentata dallo sviluppo di particolari lame che non perdono l'affilatura e garantiscono un taglio netto in pochi colpi. In questo modo non si ha solo un risparmio di tempo, ma si riduce la fatica dell'operatore.
Tali prodotti sono adattabili a tutti i contesti agricoli e il costo accessibile fa sì che si possano diffondere in larga scala.

CASTELLARI www.castellarisrl.com info@li-castellari.com	
Seghetto Sme 33 C adatto al vigneto, frutteto e giardinaggio, ha un'azione di taglio che risulta essere semplice e poco faticosa. L'esclusiva curvatura della lama consente un taglio netto e pulito. *Lama lunga 33 cm*	
SILKY www.castellarisrl.com info@li-castellari.com	
Seghetto Zubat 330 - *Lunghezza lama 330 mm* - *Massa operativa 300 grammi;* - *Resistente guaina in polipropilene nero con aggancio a cintura staccabile incluso*	

4.3.1 Potatura manuale con asta telescopica *(olivo)*

CASTELLARI www.castellarisrl.com info@li-castellari.com	
PS 35P e PS 33P Seghetto applicato all'asta telescopica *Può essere applicato ad una prolunga registrabile: da 1,5 a 3 metri, da 2 a 4 metri, da 2 a 4 a 6 metri, per effettuare tagli superiori a 45 mm.*	
SILKY www.castellarisrl.com info@li-castellari.com	
Hayauchi Seghetto telescopico *Si estende fino a 6.4 metri* *Portata massima di funzionamento è di 7.6 metri* *Massa operativa 3.140 grammi*	

FISKARS www.fiskars.it civ-mailbox@fiskars.com	
Universal Garden Cutter long Svetatore lame corte La versione telescopica permette di raggiungere i rami più alti. La testa regolabile e la leggerezza dell'attrezzo rendono la potatura più facile, veloce e sicura. *Taglia verticalmente fino a un'altezza di 4,0 m* *Angolo di taglio regolabile (fino a 230°)* *Può essere utilizzato con la prolunga 110460*	

4.4 Potatura agevolata

In questo caso le innovazioni permettono una notevole riduzione dei tempi operativi e degli sforzi necessari per effettuare il taglio, evitando l'uso delle scale. Questi obiettivi sono stati raggiunti grazie alle forbici elettroniche, pneumatiche e ai troncarami con motore endotermico. Questi ultimi permettono il taglio di grossi rami grazie alla presenza di un seghetto o di una motosega applicata all'estremità di un'asta.
Tali prodotti rivestono un ruolo importantissimo per quanto riguarda la prevenzione degli infortuni sul lavoro, perché evitano che l'operatore debba arrampicarsi sulla pianta o salire sulle scale per effettuare la potatura.
Le forbici elettroniche interessano l'aspetto salutare dell'operatore perché, richiedono uno sforzo inferiore per effettuare il taglio, e quindi riducono l'insorgenza di patologie muscolo-scheletriche.

CARRATU' LEONARDO
www.carratu.net info@carratu.net

Seghetto a motore endotermico montato sull'asta
- *Massa del motore: 6 kg*
- *Lunghezza massima: 250 cm*
- *Corsa asta: 80 cm*

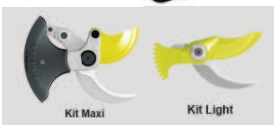
HUSQVARNA
www.husqvarna.com husqvarna@fercad.it

327PT5S Motosega telescopica
- *Cilindrata 24.5 cm^3*
- *Potenza 0,9 kW*
- *Massa (gruppo di taglio escl.) 7,3 kg*
- *Lunghezza, esteso, incluso gruppo di taglio 397 cm*

INFACO
www.castellarisrl.com info@li-castellari.com

Powercoup Seghetto elettrico montato sull'asta
- *Massa batteria 2.4 kg*
- *Massima capacità di taglio diam. 10 cm*
- *Autonomia della batteria da 200 a 1 200 tagli*
- *Disponibile in 2 versioni (1.50 m e 1.20 m), può essere usato con o senza prolunga, per tagli fino a 5 m di altezza*

PELLENC ITALIA www.pellencitalia.com info@pellencitalia.com	
Selion P130 **Motosega elettrica ad asta fissa** - *Massa 2,7 kg* - *Potenza 1.2 kW* - *Lunghezza 1,3 m* - *Inclinazione testa di taglio +90/-45°* - *Disponibili vari modelli con lunghezza fino a 3 m*	
Selion M12 **Motosega elettrica manuale**. Il suo peso estremamente leggero ne permette l'utilizzo con una sola mano. -*Massa 1,7 kg* -*Potenza motore 1.2 kW* -*Equivalenza motore termico 30 cm³* -*Velocità della catena 10,3 m/s*	
Selion C20 **Motosega elettrica manuale** - *Massa 2 kg* - *Potenza motore 2.0 kW* - *Equivalenza motore termico 45 cm³* - *Velocità della catena 14.4 m/s*	
STIHL www.stihl.it info@stihl.it	
HTE 110 **Motosega a motore endotermico ad asta** - *Cilindrata 31,4 cm³* - *Potenza 1,05/1,4 kW/hp* - *Massa senza spranga né catena 7,6 kg* - *Lunghezza di taglio 30 cm*	

MSE 140 C-Q **Elettrosega compatta** *Tensione nominale 230 V* *Potenza 1,4 kW* *Massa con spranga e catena, senza cavo 3,6 kg*	
MS201 **Motosega compatta** - *Cilindrata 35,2 cm³* - *Potenza 1,8/2,4 kW/hp* - *Massa senza carburante, spranga e catena 3,9 kg* - *Rapporto peso/potenza 2,2 kg/kW* - *Lunghezza di taglio 35 cm*	
FELCO www.felco.com info@coltelleriemilanesi.it	
Felco 800 **Forbici con elettronica integrata** - *Massa 820 g* - *Massa batteria circa 2 kg* - *Capacità di taglio 30 mm* - *Lame intercambiabili*	
INFACO www.infaco.com www.castellari.eu info@li-castellari.com	
Electrocuop F3010 **Forbici con elettronica integrata** - *Massa 830 g* - *Massa della sola batteria 2.4 kg* - *Massa del giubbotto + cavi 500 g* - *Apertura della lama 56 mm* - *Capacità di taglio 40 mm* - *Lame intercambiabili in base al tipo di utilizzo* - *Asta di prolunga lunga fino a 5 m*	 

PELLENC ITALIA
www.pellencitalia.com info@pellencitalia.com

Lixion evolution
Forbici con elettronica integrata
- *Potenza del motore 165 W*
- *Massa 787 g*
- *Apertura della lama 53 mm*
- *Diametro di taglio 35 mm*
- *Lunghezza 197 mm*
- *Display con indicatore di carica*

VOLPI
www.volpioriginale.it giovanni.volpi@volpioriginale.it

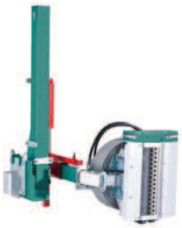
Kaiman
Forbice con elettronica integrata
- *Peso forbice: 895 gr*
- *Diametro max di taglio: 40 mm*
- *Tempo di taglio: 0,30 secondi*
- *Coppia max di taglio: 150 Nm*
- *Batteria: NiMH a 48V ricaricabile*
- *Autonomia: max 2 giornate di lavoro*

4.5 Gestione della chioma

Le principali innovazioni consistono in tutte quelle macchine che, applicate ai minidumper, permettono lo svolgimento delle operazioni di legatura, prepotatura e sfogliatura.
I possibili fattori limitanti all'uso di tali tecnologie sono:

- il costo non sempre accessibile per la piccola impresa a conduzione familiare;
- la difficoltà di accesso all'interno del vigneto o dell'oliveto a causa della mancanza di apposite rampe;
- una portanza del terreno non sufficiente a sopportare la pressione esercitata dal mezzo.

Le piccole aziende a conduzione familiare possono far ricorso a tali tecnologie L'aggregazione degli appezzamenti, il ricorso al contoterzismo o all'associazionismo rappresentano alcune possibilità per la realizzazione di opportune economie di scala che possano consentire l'impiego di tali prodotti alle piccole aziende a conduzione familiare, per le quali l'acquisto non sarebbe economicamente sostenibile.

<table>
<tr><td colspan="2">CLEMENS
www.clemens-online.com www.clemens.com info@clemens-online.com</td></tr>
<tr><td>Pre-pruner vario
La prepotatrice è stata progettata per adattarsi alle condizioni di lavoro di ogni vigneto.
Ogni testa di taglio è azionata attraverso il proprio circuito idraulico</td><td> </td></tr>
<tr><td>EL 30 Defogliatore a strappo
Grazie al peso e alle ridotte dimensioni di ingombro, l'uso è possibile anche in stretti filari e può essere portato anche da un minicingolato.
- Portata circuito idraulico: 20 l/min
- Telaio in alluminio
- Massa 30 kg</td><td>  </td></tr>
</table>

Defogliatore a lame

Grazie alla particolare tecnica costruttiva e al telaio in alluminio, il defogliatore è molto robusto e leggero: ciò ne rende possibile l'utilizzo anche in ripidi pendii.

La lama superiore è circondata da una protezione che impedisce al conducente di essere colpito.

- *Massa 39 kg*

Tandem DL 300M Legatrice

La legatura dei germogli è sincronizzata alla velocità di marcia.

È possibile eseguire tutte le regolazioni necessarie per rendere possibile il suo utilizzo in diversi tipi di impianto.

- *Autonomia: 400 colpi*
- *Pressione di lavoro: 150 bar*
- *Portata del circuito di olio necessaria: 10 l/min*
- *Massa 62 kg*

INFACO

www.infaco.com www.castellari.eu info@li-castellari.com

Powercoup – Spollonatrice elettrica.

Caratteristiche tecniche

- *Durata della batteria: circa 4 ore a seconda della ricrescita e della densità di polloni per ettaro*
- *Peso 3.75 Kg*
- *Lunghezza totale 1.55 m: permette di lavorare in piedi per tutta la giornata*

PMH-INDUSTRIE www.pmh-industrie.com contact@pmh-industrie.com	
Defogliatrice a strappo Binger GMBH - *Larghezza piastra ispiratrice: 350 mm* - *Supporto regolabile lateralmente di 150 mm* - *Supporto regolabile in altezza di 300 mm* - *Sgancio rapido*	
Defogliatrice a lame verticali a carreggiata variabile *- 4 lame verticali* *- 1 lama orizzontale* *- Altezza regolabile* *- Massa 150 kg*	

4.5.1 Legatura *(vite)*

Le legatrici elettroniche consentono una riduzione sostanziale dei tempi operativi, infatti la durata della batteria copre l'intera giornata lavorativa ed è possibile usare dei fili biodegradabili che rendono più facile l'operazione di potatura.

<table>
<tr><td colspan="2">INFACO
www.infaco.com www.castellari.eu info@li-castellari.com</td></tr>
<tr><td>A3M V2
Legatrice elettronica
- Massa legatrice 650 g
- Massa batteria 620 g
- Diametro di apertura 30 mm
- Diametro fili disponibili 0,40 - 0,46 - 0,50 mm
- Tensione della batteria 12 V
- Autonomia della batteria 7000 cicli</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">PELLENC ITALIA
www.pellencitalia.com info@pellencitalia.com</td></tr>
<tr><td>AP 25 Legatrice elettronica
- Massa 900 g
- Massa della batteria + cintura 2 kg
- Diametro di legatura massimo 25 mm
- Tempo di carica 12 ore
- Autonomia (numero di legature) Da 9000 a 12000 legature</td><td> </td></tr>
</table>

4.6 Gestione dei sottoprodotti della potatura *(vite/olivo)*

La gestione ed il recupero a fini energetici dei residui di potatura in passato ha rappresentato un problema che ormai trova la soluzione ottimale con l'uso di biotrituratori e cippatori. Questi macchinari si distinguono per le ridotte dimensioni e la massa limitata e sono dotati di ruote o cingoli. Queste caratteristiche fanno sì che si possano trasportare facilmente in ogni parte del vigneto o dell'oliveto, evitando così inutili perdite di tempo per la raccolta e il trasporto dei residui al di fuori degli impianti. Inoltre è possibile riutilizzare gli scarti a fini energetici.

<table>
<tr><td colspan="2">BEARCAT
www.bearcatproducts.com</td></tr>
<tr><td>Cippatore 4.5”
- Motore: B&S 12 hp
- Dimensioni: 175x86x109 cm
- Dimensioni tramoggia: 68x71 cm
- Capacità cippatura 12 cm
- Alimentatore: manuale
- Apertura alimentatore: 11x11 cm
- Massa: 172 kg</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">CAEB
www.caebinternational.it info@caebinternational.it</td></tr>
<tr><td>Quickpower 730 Cng
Speciale rotoimballatrice per sarmenti e potature, montata su cingolo gommato motorizzato. Questa macchina risulta particolarmente adatta alla raccolta dei sarmenti su pendenze elevate e comunque in aree dove non è possibile accedere con i trattori tradizionali.
- Lunghezza 240 cm
- Larghezza 125 cm
- Altezza minima 110 cm
- Altezza massima 130 cm</td><td> </td></tr>
</table>

- *Potenza max 15,7 kW*
- *Velocità max 4,5 km/h*
- *Velocità di raccolta 2,5 km/h*
- *Massa 920 kg*
- *Dimensioni balla 40 x 45 cm*
- *Massa della balla 20 - 22 kg*

SABRE ITALIA
www.sabreitalia.com info@sabreitalia.com

Eliet major – GX270
Biotrituratore
- *Potenza del motore 6.6 kW*
- *Diametro macinabile 55 mm*
- *Larghezza di triturazione 350 mm*
- *Massa 90 kg*
- *Modelli dotati di cingoli*

4.7 Difesa fitosanitaria *(vite/olivo)*

Le innovazioni nel campo dell'irrorazione sono molteplici: sul mercato sono presenti modelli di pompe e atomizzatori a spalla, dispositivi che permettono la distribuzione controllata e mirata di alcuni nuovi fitofarmaci presenti sul mercato e che trovano applicazione su trattori, quad, etc.
Inoltre rivestono particolare importanza tutti quei moduli di irrorazione o nebulizzazione a cannone che si applicano sui minidumper e permettono quindi di coprire una superficie molto vasta in poco tempo, garantendo una copertura completa.

<table>
<tr><td colspan="2">CASOTTI
www.casotti.it info@casotti.it</td></tr>
<tr><td>Doctor Fly 25
Distribuzione spinosad
- Serbatoio inox 25 l
- Pompa 12 Vdc con membrane in viton, speciale per liquidi viscosi e autopescante
- Si può installare sul trattore, ma è applicabile anche su pick-up o simili provvisti di presa 12 volt
- Il pescaggio del prodotto è sempre ottimo anche nelle pendenze più estreme
- Tramite il selettore del Komandante si stabilisce con precisione la quantità di liquido da erogare per ogni singolo spot
- L'apertura del liquido viene attivata manualmente da un pulsante in cabina.</td><td> </td></tr>
</table>

CIFARELLI
www.cifarelli.it info@zanchi.net

Atomizzatore a spalla serie M –
Caratteristiche tecniche
- *Motore Cifarelli C7*
- *Monocilindrico, raffreddato ad aria*
- *Cilindrata 77 cc*
- *Potenza 3,6 kW (5 hp)*
- *Accensione Elettronica*
- *Capacità del serbatoio liquidi 17 l*
- *Gittata massima liquidi orizz. 17 m, vert. 15 m*
- *Velocità aria 125 m/sec*
- *Volume aria 20 m³/min*

DOW AGROSCIENCES-BIBBIANI
www.bibbiani.it info@bibbiani.it

Spinjet Distribuzione spinosad con possibilità di automatismi
- *Serbatoio da 16 o 54 l*
- *Erogazione comandabile sia manualmente che grazie ad una fotocella che regola l'apertura di una elettrovalvola*
- *Asta regolabile in lunghezza da 60 a 120 mm*

FISCHER
www.fischer-gmbh.ch h.reusser@fischer-sarl.ch

Atomizzatori portati su minicingolati

HONDA

www.power.hondaitalia.com

WJR 2525 ET

Irroratore spalleggiato

Studiato per offrire il massimo del comfort, garantisce la totale assenza di fumi e cattivi odori, ridotte vibrazioni e bassissima rumorosità.

- *Motore GX25*
- *Cilindrata 25 cm^3*
- *Massa a secco 9.2 kg*
- *Massa massima 34.7 kg*
- *Pompa a pistoni orizzontali contrapposti*
- *Frizione centrifuga*
- *Pressione da 5 a 25 Bar*
- *Aspirazione 7.1 l/min Lancia a 2 spruzzatori*
- *Valvola di erogazione a sfera con comando a leva*
- *Capacità serbatoio liquido 25 l*
- *Dimensioni 385 x 475 x 638 mm*

MARTIGNANI

www.martignani.com infoweb@martignani.com

Phantom B 748 "Minor-Trekker" a Motore
Nebulizzatore a cannone portato

I nebulizzatori Pneumatici Phantom B748 "Minor-Trekker" sono consigliati per il montaggio su pianali di piccoli automezzi pick-up o su transporters a cingoli, possono essere utilizzati per disinfestazione, trattamenti al verde ornamentale o in agricoltura per trattamenti su vigneti declivi dove non si può entrare con trattrici convenzionali.

- *Gittate effettive con diffusore a "cannone":25/30 m orizzontale e 18/23 m verticale*

PMH-INDUSTRIE

www.pmh-industrie.com contact@pmh-industrie.com

Tetra Sprayer

-Altezza regolabile: minima 35 cm, massima 100 cm
- Possibilità di controllo di ognuna delle 3 valvole
- Massa totale 145 kg

STIHL
www.stihl.it info@stihl.it

SR430 Atomizzatore a spalla
- *Cilindrata 63,3 cm³*
- *Massa 12,2 kg*
- *Max. portata aria senza impianto soffiaggio 1300 m³/h*
- *Distanza raggiungibile in orizzontale 14 m*
- *Capacità serbatoio prodotto spruzzato 14 l*
- *Capacità serbatoio 1,7 l*

TIFONE S.R.L.
www.tifone.com tifone@tifone.com

VRP Flexigun 50s-65s Nebulizzatore a cannone portato
- *Getto orientabile in ogni direzione*
- *Comandi elettroidraulici*
- *Inclinazione boccaglio a mezzo cilindro idraulico*
- *Gittata fino a 55 metri.*

VOLPI

www.volpioriginale.it giovanni.volpi@volpioriginale.it

Electropuls Pompa a zaino elettronica con batteria ricaricabile 12 volt

- *Serbatoio da 15 lt.*
- *Pressione regolabile da 0.5 a 4.5 bar*
- *Portata da 0.5 l7min a 0.9 l/min*
- *Serbatoio da 15l..*
- *E' fornita di lancia con comando elettrico*
- *n.1 ugello a ventaglio e n.1 a rosa.*
- *Peso netto della pompa 5.6kg*

Solforatrice SV

E' costruita con telaio in acciaio verniciato e serbatoio in polietilene alta densità. Il pistone a doppio effetto è comandato da una leva che può essere montata sia a destra che a sinistra. Funziona con un gruppo trituratore a disco rotante con regolatore delle polveri in 5 posizioni.

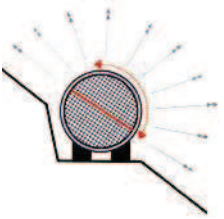
- *Il serbatoio può contenere 6 kg di polveri*.

WAIBL DIETHART

www.waiblsprayers.com info@waiblsprayers.com

Atomizzatore portato per motocarriole cingolate 130-150-200 l

- Cisterne in vetroresina da 130 - 150 - 200 l
- Portata d'aria 20.000 m^3/ora
- Getti in ottone con valvola antigoccia a membrana
- Motore a benzina BRIGGS & STRATTON 16 hp
- Giunto automatico centrifugo
- Pompe a membrana da 55 l
- Agitatore idraulico
-Centralina di comando con valvola di pressione
- Diffusore orientabile per pendio



4.8 Dispositivi per la miscelazione dei prodotti fitosanitari

Le innovazioni, relativamente a questo aspetto, sono rappresentate da dispositivi che consentono una miscelazione del prodotto fitosanitario in totale sicurezza per l'operatore, agevolando l'introduzione della miscela all'interno del serbatoio della macchina irroratrice. Inoltre consentono il risciacquo dei contenitori vuoti semplificandone lo smaltimento.

<table>
<tr><td colspan="2">POLMAC
www.polmac.it info@polmac.it</td></tr>
<tr><td>Ecotank
Sistema autonomo mobile di miscelazione prodotti chimici, travaso liquidi e lavaggio contenitori.
- Capacità 120 l
- Utilizzato per la miscelazione ed il travaso di prodotti chimici liquidi, in polvere, granulari e contenuti in sacchetti idrosolubili
- Dotato di coperchio con apertura a cerniera
- Versioni con motore elettrico 220 V, con motore a scoppio 4 tempi o con motore idraulico collegati alla pompa centrifuga (SE2BRL)</td><td> </td></tr>
</table>

4.9 Gestione del suolo *(vite/olivo)*

Le macchine adibite alla gestione del suolo sono molteplici, di diversa tipologia e riguardano diversi tipi di lavorazione.
Sono disponibili attrezzature portabili, come decespugliatori e macchine trinciasarmenti, anche con controllo a distanza, motocoltivatori con blocco degli organi rotanti, così come disposto dalla norma europea UNI EN 709/2010.

AGROTEC
www.agrotec-it.com info@agrotec-it.com

Motovangatrice per forti pendenze

- *Motore diesel bicilindrico 16 hp*
- *Avviamento elettrico 12V*
- *Velocità massima 4.5 km/h*
- *Profondità di lavoro 15cm*
- *Larghezza totale di ingombro 90 cm*
- *Diffusore oleodinamico con attacchi n.10*
- *Altezza (senza arco di protezione) 110 cm*
- *Massa macchina 510 kg*

Possibilità di

- *Guida idraulica posteriore con uomo a seguito*
- *Guida idraulica anteriore con uomo a bordo*

BERTA FRANCO S.N.C.
bertafranco@tiscali.it

Aratro rotativo a vomeri elicoidali per motocoltivatori

L'aratro rotativo può lavorare anche in terreni molto umidi senza subire intasamenti e su pendenze sino a 15°-20°

- *Potenza richiesta 8-14 hp*
- *Larghezza di lavoro (cm) 25-30*
- *Profondità di lavoro (cm) 30 cm*
- *Massa (kg) 43 km*

Accessori

- *Contrappesi per bilanciamento su versione normale con mote da 14 hp*

Disponibile anche la versione voltaorecchio

BERTOLINI

www.mybertolini.com sbertolini@emak.it

BTS 650

Motocoltivatore professionale

- *Disponibili diverse motorizzazioni e dimensioni*
- *Possibilità di svolgere diverse operazioni*
- *Sicurezza garantita dal blocco degli organi di rotazione al rilascio della frizione*.

ENERGREEN

www.energreen.it commerciale@energreen.it

Robogreen

Trincia radiocomandato per forte pendenza

- *Potenza motore: 29 kW*
- *Pendenza massima di esercizio 55°*
- *Carreggiata carro cingolato 128 cm*
- *Testata trinciante anteriore 130 cm*
- *Massa 1000 kg*

GRILLO

www.grillospa.it grillo@grillospa.it

Trimmer 600WD Decespugliatore a filo

Per faticare meno, operare in sicurezza ed avere a disposizione una adeguata potenza per tagliare l'erba e i piccoli arbusti, decespugliare zone incolte in ogni condizione di terreno. Con ruote motrici.

- *Motore Honda GCV160 OHC*
- *Cilindrata 160 cm^3, 1 cilindro*
- *Potenza 4.4 hp (3.3 kW) @ 3600 rpm*
- *Coppia massima 9.4 Nm @ 2500 rpm*
- *Consumo 1.1 l/h*
- *Cambio meccanico ad una velocità*
- *Frizione multidisco a bagno d'olio*
- *Larghezza di taglio 600 mm*
- *Altezza di taglio regolabile a 10, 25, 45 e 57 mm*
- *Ruote 16" montate su cuscinetti*
- *Massa 44 kg*

Climber 9.22 Trinciaerba idrostatico

Caratteristiche tecniche

- *Briggs & Stratton Intek 7220 Professional Series V-Twin*
- *Alimentazione benzina*
- *Cilindrata 656 cm^3, 2 cilindri*
- *Potenza 22 hp (16.2 kW) @ 3300 rpm*
- *Raggio di sterzata minimo 38 cm*
- *Lunghezza 180 cm*
- *Larghezza 99 cm*
- *Altezza 107 cm*
- *Massa 307 kg*

OREC

www.fiaba.net/jspfiaba/index.jsp commerciale@fiaba.net

HRC802Trinciasarmenti cingolato

- *Motore Kawasaki FE 290 D*
- *Potenza 9,5 hp/ 7,0 kW*
- *Trasmissione meccanica*
- *Cambio 3 avanti / 1 retro*
- *Frizioni di sterzo indipendenti sulle ruote*
- *Larghezza lavoro 80 cm*
- *Altezza di taglio 2 - 8 cm*
- *Gruppo di taglio con rotore a 46 flagelli a "Y"*
- *Telaio in acciaio saldato e stampato*
- *Manubrio regolabile in 4 posizioni in altezza*
- *Cingoli gommati*
- *Massa 190 kg*

OREC

www.orec-jp.com/kanri_01.html

Tarabori Massimo & C. sas

tel: 0583 276197 fax: 0583 276575

Assolcatore P35M

PMH-INDUSTRIE

www.pmh-industrie.com contact@pmh-industrie.com

- *Diametro del disco 60 cm*
- *Regolabile da 50 a 80 cm*

SEPPI

www.seppi.it info@seppi.it

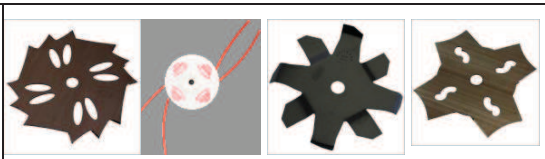
Trinciatutto Seppi Smwa-Avs portato anteriormente ed applicabile a minicingolati

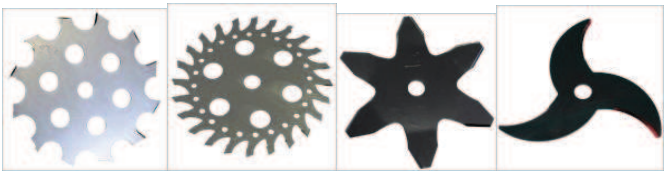
- *Spostamento laterale da 72 a 130 cm*
- *Larghezza 95 cm*
- *Capace di trinciare erba e arbusti con diametro max di 5 cm*

JOANS

www.joans.it info@joans.it

Dispositivi per decespugliatore





PELLENC ITALIA
www.pellencitalia.com info@pellencitalia.com

Cultivion Zappatrice-sarchiatrice elettronica
- *Massa 3,1 kg*
- *Potenza 380 W*
- *Cadenza della lama da 1400 a 1700 oscillazioni/min*
- *Larghezza della lama 16 cm/22 cm*
- *Inclinazione della lama 9 posizioni*

STIHL
www.stihl.it info@stihl.it

Bf-km
Fresa per terreno da applicare al motore Kombi. La fresa è un valido aiuto per il dissodamento di terreni e per l'arieggiatura di prati. Molto comoda in caso di lavori di coltivazione da effettuarsi in spazi ristretti.
- *Massa: 4,1 kg*
- *Lunghezza totale: 103 cm*

Consigliata per i motori Kombi KM 55 R, KM 85 R, KM 100 R, e per il decespugliatore spalleggiato FR 85 T

4.9.1 Diserbo

Un'innovazione nel settore del diserbo è rappresentata dai dispositivi per il diserbo localizzato che consentono la riduzione degli sprechi di prodotto nell'ambiente. Inoltre, l'erogazione della sostanza attiva in microdosi permette una considerevole riduzione del prodotto utilizzato.

AGRICENTER www.agricenter.it mail@agricenter.it	
Mantis-ulv **Mini Mantra Plus** **Erogatore di diserbanti localizzato ULV** - *Larghezza spruzzo: 15-45 cm (regolazione ruotando la campana)* - *Numero di ugelli 1* - *Capacità contenitore 500 ml* - *Superficie trattata: fino a 5000 m^2* - *Massa 2.9 kg* - *Autonomia batteria: 16 ore*	

4.10 Concimazione (*vite/olivo*)

Anche in questo settore le innovazioni interessano direttamente sia l'aspetto ambientale che quello ergonomico. Il primo perché l'utilizzo degli knapsack *(vedi scheda)* permette l'erogazione puntuale e controllata del concime granulare permettendo una riduzione del prodotto usato. Inoltre consentono all'operatore di mantenere la posizione eretta per l'esecuzione di tale operazione, a beneficio sia della velocità di erogazione che delle condizioni di lavoro.
Sono inoltre disponibili sul mercato degli spandiconcime che, applicabili ai minidumper, permettono di coprire grandi superfici in tempi ristretti.

MAYFIELD
www.mayfield.co.za

Knapsack Erogatore di concime granulare localizzato

- *Possibilità di erogare sia concime liquido che granulare*
- *Capienza di 20 l o 25 kg*
- *Contenitore in PVC o plastica*

RITTENHOUSE
www.rittenhouse.ca sales@rittenhouse.ca

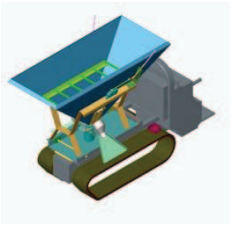
Sp Systems Backpack Sprayer
Erogatore di concime liquido localizzato

- *Capacità 15 l*
- *Pressione fino a 150 psi*

SIMEONI
www.simeonitecnogreen.net info@simeonitecnogreen.com

Fertil dispenser
Erogatore di concime granulare localizzato

- *consente ad un operatore di fertilizzare da 600 a 1500 piante in un'ora*
- *permette di avere risultati uniformi sulle piante grazie all'operazione mirata,*
- *dosaggi specifici in base alle esigenze nutrizionali, velocità di intervento, continuità operativa, abbattimento estremo dei costi operativi unitari*

PMH-INDUSTRIE www.pmh-industrie.com contact@pmh-industrie.com	
Spandiconcime idraulico - *Capacità di carico 300 kg* - *Regolazione della tramoggia manuale* - *Massa 60 kg*	
Spandiconcime idraulico localizzato - *Capacità di carico 300 kg* - *2 tramogge regolabili indipendentemente* - *Telaio e perno di fissaggio rapido* - *Massa 60 kg*	

4.11 Raccolta (*Olivo*)

4.11.1 Raccolta agevolata

La raccolta delle olive è un'operazione che si può avvalere di una moltitudine di attrezzi diversi che hanno in comune l'estrema maneggevolezza, il comfort di utilizzo e, soprattutto, permettono di eseguire l'operazione senza l'uso di scale, salvaguardando la salute degli operatori. Si possono dividere in due categorie: gli agevolatori e i ganci scuotitori.

<table>
<tr><td colspan="2">AGROTECHNIC ITALIA SRL
www.agrotechnic.it direzione@agrotechnic.it</td></tr>
<tr><td>Colibrì Agevolatore per la raccolta
- Motore 200W
- Rpm 150
- Assorbimento medio 6°/H
- Resa oraria kg: 60/130</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">ARNO COMMERCIALE – ARNOPLAST
www.arnoplast.it commerciale1@arnoplast.it</td></tr>
<tr><td>Martinò
Pettine Oleò Agevolatore per la raccolta
- Asta telescopica a bloccaggio rapido
- Potenza motore 90 W
- Alimentazione 12 V
- Ingombro massimo 3 metri
- Massa 2.5 kg
- Frequenza battiti 1500 rpm</td><td> </td></tr>
</table>

ARPI MECCANICA DAUNIA

www.arpimeccanicadaunia.com info@arpimeccanicadaunia.com

Eletrobrucatore "Arpi 6"
Agevolatore per la raccolta

- *Massa 1.640 kg*
- *Asta telescopica 1 kg*
- *Alimentazione 12 V*

BRUMAR-AIMA

www.aima.pisa.it info@aima.pisa.it

Ribot telescopico Agevolatore per la raccolta

- *Lunghezza max 2800 mm*
- *Larghezza pettine 355 mm*
- *Motore 500 W*
- *Alimentazione 12 V*

CAMPAGNOLA SRL

www.campagnola.it star@campagnola.it

Alice Agevolatore per la raccolta

- *Alimentazione 12 V o a motore endotermico*
- *Lunghezza massima 270 mm*
- *Massa 1300 g*
- *Frequenza colpi 1150 rpm*

CARRATU' LEONARDO
www.carratu.net info@carratu.net

Shake
Gancio scuotitore
- *Peso del motore endotermico: 6 Kg*
- *Lunghezza massima: 2500 mm*
- *Apertura gancio 35 mm*
- *Frequenza colpi 7500/minuto*
- *Corsa asta: 800 mm*

CIFARELLI
www.zanchi.net info@zanchi.net

SC800
Scuotitore per olivi a motore endotermico
- *Motore Cifarelli C5 raffreddato ad aria di 51 cm^3*
- *Peso a vuoto con olio e aste kg 14,9*
- *Vibrazioni (ISO5349:1986) Valore medio quadratico ponderato all'impugnatura superiore a 3.5 m/s2*
- *Lunghezza 271 cm*
- *Corsa dell'asta 62 mm*
- *Vibrazioni al minuto fino a 2200 colpi*

CO.I.MA.ITALY SRL
www.coimaitaly.com info@coimaitaly.it

New Olimpia Agevolatore per la raccolta
- *Lunghezza pettine 30 cm*
- *Massa 2.4 kg*
- *Capacità di raccolta 120 kg/h*

IMA
www.imbriano.com info@imbriano.com

8RT16
Agevolatore per la raccolta
- *Massa 2.8kg*
- *16 dita elastiche*
- *Alimentazione 12 V*
- *Potenza 400 W*
- *Lunghezza 2.50 m*

JOLLY ITALIA
www.jollyitalia.it info@jollyitalia.it

Ulisse. Agevolatore per la raccolta
Dati tecnici:
- *Capacità di raccolta: 80-120 Kg/h*
- *Cassa Abbacchiatore: 750 g*
- *Cassa asta telescopica: 900 g*
- *Assorbimento: 3-5 Ah*
- *Tensione di alimentazione: 12 V*
- *Tempo di ricarica zaino batteria: 4 h*

LISAM
www.lisam.it info@lisam.it

Oliwatt 2
Agevolatore per la raccolta
- *Massa 2.7 kg*
- *Battiti minuto 1.300*
- *Alimentazione 12 V*

PELLENC ITALIA.
www.pellencitalia.com info@pellencitalia.com

Olivion Agevolatore per la raccolta
- *Asta telescopica lunga fino a 3 metri*
- *830 battiti al minuto*
- *Alimentazione 12 V*
- *Impugnatura ergonomica*

STIHL
www.stihl.it info@stihl.it

SP90 T Scuotitore speciale con asta separabile
- Potenza 0,95 kW
- Massa 6,2 kg
- Lunghezza totale 2,31 m
- Cilindrata 28,4 cm^3

SP 481 Scuotitore professionale con asta orientabile

- Cilindrata 48,7 cm³
- Potenza 2,2 kW
- Massa 13,9 kg
- Lunghezza totale 2,87 m

TEKNA

www.tekna-srl.com info@tekna-srl.com

Vibrotek TK5000 - Gancio scuotitore portatile per la raccolta olive

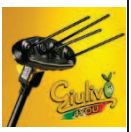
- *Motore monocilindrico 2T: 3 hp*
- *Capacità serbatoio carburante 1.3 litri*
- *Corsa dell'asta 50 mm*
- *Frequenza vibrazioni fino a 1900 rpm*
- *Capacità di presa della pinza 42 mm*
- *Altezza massima di lavoro 3 metri*
- *Massa della macchina a secco 11 kg*

VOLPI

www.volpioriginale.it giovanni.volpi@volpioriginale.it

Giulivo Agevolatore per la raccolta

- *Massa 2 kg*
- *Testa orientabile di 30°*
- *Lunghezza massima 4 metri*
- *Alimentazione 12 o 20 V*



4.11.2 Raccolta meccanica con testate scuotitrici e pettinatrici

La raccolta delle olive può essere svolta attraverso l'impiego di testate scuotitrici che si applicano ai trattori o ai miniescavatori. Questi ultimi permettono di operare in poco spazio e con estrema efficienza. Sono presenti inoltre macchine che permettono anche di intercettare il frutto raccolto e di stoccarlo. Tali prodotti, quindi, consentendo ad un solo operatore di svolgere simultaneamente due operazioni, riducono significativamente sia i costi di produzione che i tempi operativi.
I possibili fattori limitanti all'uso di tali tecnologie sono:

- il costo non sempre accessibile per la piccola impresa a conduzione familiare;
- la difficoltà di accesso all'interno del vigneto o dell'oliveto a causa della mancanza di apposite rampe;
- una portanza del terreno non sufficiente a sopportare la pressione esercitata dal mezzo.

L'aggregazione degli appezzamenti, il ricorso al contoterzismo o all'associazionismo sono alcuni metodi per realizzazione di opportune economie di scala che possano consentire l'impiego di tali prodotti alle piccole aziende a conduzione familiare per le quali l'acquisto non sarebbe economicamente sostenibile.

<table>
<tr><td colspan="2">TERENZI
francesca@terenzi.it</td></tr>
<tr><td>Cantiere integrato per la raccolta delle olive
Si compone di due unità, rispettivamente, una di scuotitura ed una di intercettazione, pulizia e stoccaggio temporaneo. Il sistema di vibrazione è del tipo a masse eccentriche e azionato da un motore idraulico alimentato dall'impianto idraulico dell'escavatore. La seconda unità è formata da un ombrello rovescio dotato di vasca di raccolta temporanea e di sistema di stoccaggio costituito da aspiratore ciclone, per la pulizia delle olive.</td><td> </td></tr>
</table>

ERREPPI www.erreppi.com elena@erreppi.com	
Maga 500 **Macchina vibrante portata** - *Massa 600 kg* - *Indicata per trattori di potenza superiore a 55 hp* - *Braccio richiudibile completamente, può viaggiare anche su strada*	
SPEDO A. www.aspedoefigli.it info@spedo.eu	
Fruit Pick **Macchina vibrante semovente/portata dotata di ombrello intercettatore** - *Massa 1180 kg* - *Potenza minima richiesta 80 hp* - *Estensione massima del braccio 685 cm*	
MIPE-VIVIANI www.mipeviviani.it mipeviviani@mipeviviani.it	
Olipicker **Braccio pettinatore rotante applicabile su miniescavatore** - *Potenza minima 50-60 hp* - *Massa totale 820 kg* - *Altezza massima 9 m* - *Massima lunghezza del braccio 7 m*	

4.11.3 Intercettatori per le olive

Tali prodotti permettono di stendere e raccogliere i teli riducendo sensibilmente i tempi operativi e il lavoro degli addetti.

<table>
<tr><td colspan="2">MIPE-VIVIANI
www.mipeviviani.it mipeviviani@mipeviviani.it</td></tr>
<tr><td>Agevolatore stendi-reti per la raccolta delle olive
- Agevolatore senza le forche largo da 4 a 6 metri e 160 kg di massa
- Agevolatore con le forche larga da 4 a 8 metri e 270 kg di massa</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">RIDING
www.ridingsrl.it info@ridingsrl.it</td></tr>
<tr><td>Babyack
Minidumper dotato di un’apposita applicazione che permette il recupero del telo stendi olive
- Permette di avvolgere teli lunghi fino a 50 metri</td><td> </td></tr>
</table>

4.11.4 Cernita e Defogliatura

Le defogliatrici permettono di eseguire direttamente in campo l'operazione di cernita e defogliatura delle olive, garantendo il conferimento al frantoio di un prodotto privo di residui e, quindi, riducendo i costi.

<table>
<tr><td colspan="2">COMAS
www.comasmacchineagricole.it info@comasmacchineagricole.it</td></tr>
<tr><td>Defogliatrice per olivo
- Lunghezza 120 cm
- Larghezza 50 cm
- Altezza 90 cm
- Massa 29 kg
- Tipo Alimentazione Motore 220 V monofase
- Consumo 250 W/h (0.25 kW/h)
- Capacità operativa 70 kg/minuto</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">GRECO STORE
www.salvatoregreco.com info@salvatoregreco.com</td></tr>
<tr><td>Defogliatrice con motore a scoppio. cod. DEF1
Defogliatrice a struttura metallica verniciata, munita di ruote, braccioli retraibili, vasca (regolabile in altezza), con portello regolabile per lo scarico delle olive.
- Motore a scoppio 2 hp, munito di ventola
- Dimensioni ingombro (cm): lunghezza 125 x larghezza 52 x 115 h
- Massa : kg 47,5</td><td> </td></tr>
<tr><td>Defogliatrice elettrica per olive mod. Olivia cod. DEF2
- motore hp 0,5
- dimensioni (cm): lungh. 131 x 66 largh. x 116 h
- Massa: 38 kg</td><td> </td></tr>
</table>

IMPERO

www.delbrocco.it info@delbroccosrl.it

Defogliatrice elettrica Impero

Il funzionamento consiste nello sfruttare l'azione di ventilazione indotta dal motore, attraverso cui si ottiene la pulizia di qualsiasi tipo di oliva. La macchina è accessoriata con una griglia che la rende adatta anche per la pulizia di fagioli, ceci, fave, grano, ecc.

- *Produzione 0.5-0.7 t/h*
- *Dimensioni 130x130x65 cm*
- *Peso 35 kg*
- *Tensione 220 V*
- *Potenza 1 hp*

MIPE-VIVIANI

www.mipeviviani.it mipeviviani@mipeviviani.it

Cernitrice – defogliatrice a benzina Twister B

- *Potenza 5.5 hp*
- *Ingombro 100x210x61 cm*

OMAC

www.delbrocco.it info@delbroccosrl.it

Defogliatrice elettrica Olivia

- *Capacità di lavoro 1 tonnellata/ora*
- *Peso 38 kg*
- *Potenza 0.37 kW*
- *Dimensioni 135x130x66 cm*

4.12 Raccolta *(vite)*

Attualmente sono in fase di collaudo anche alcuni prototipi di vendemmiatrici da applicare ai minidumper.

<table>
<tr><td colspan="2">CRF COSTRUZIONI
www.crfcostruzioni.it info@crfcostruzioni.it</td></tr>
<tr><td>Vendemmiatrice portata laterale</td><td> </td></tr>
</table>

5 Pannelli fotovoltaici

L'utilizzo dei pannelli fotovoltaici permette di ricaricare tutte la batterie dei prodotti elettrici senza il ricorso alla rete elettrica e senza nessun costo aggiuntivo.

PELLENC ITALIA.
www.pellencitalia.com info@pellencitalia.com

Solerion Stazione di ricarica solare

Il Solerion sfrutta al massimo l'energia solare convertita dai pannelli fotovoltaici grazie al regolatore di carica MPPT, permettendo la ricarica delle batterie di tutti i prodotti elettrici.

- *Potenza massima 260 W*
- *Tensione di ricarica 50.2 V*
- *Corrente di ricarica massima a 1000 W/m (con illuminazione eccellente) 5,2 A*
- *Corrente di ricarica massima a 600 W/m (con illuminazione media) 2,9 A*
- ***Caratteristiche meccaniche***
- *Dimensioni del sistema (LxPxH) 195 x 99.5 x 50 cm*
- *Massa 32 kg*
- *Indice di protezione IP55*

6 L’importanza delle giornate dimostrative

L'importance des journées de démonstration
Au fil des années, nous avons eu l'occasion de constater de quelle façon le processus participatif est essentiel pour favoriser la diffusion de nouvelles technologies, permettre la rencontre entre producteurs et consommateurs et rendre possible un échange reciproque d'informations.

La giornata dimostrativa è l’occasione in cui gli agricoltori hanno l’opportunità di prendere visione delle innovazioni immesse sul mercato, di vedere il loro funzionamento e di provarle in prima persona. In queste circostanze sono i produttori stessi che raggiungono gli agricoltori nel loro territorio con lo scopo di esporre le tecnologie idonee a lavorare in quel contesto. Ciò che distingue la giornata dimostrativa da una fiera espositiva è il rapporto che si crea tra l’espositore e l’agricoltore. In questi casi avviene un reciproco scambio di informazioni: il costruttore espone le caratteristiche dei propri prodotti, ma è pronto a ricevere dagli agricoltori critiche e consigli per migliorarne le caratteristiche ed adattarli a quel contesto produttivo.
E’ proprio la condivisione di proposte, osservazioni critiche e relative valutazioni sedimentate nelle esperienze di settore, che ha portato i costruttori a migliorare sempre più le loro macchine, gli agricoltori ad adeguare tecniche colturali e prassi di impiego, ricercatori e amministratori a tarare le loro azioni di intervento.

Figura 35 Dimostrazione degli agevolatori per la raccolta delle olive effettuata nel corso di una giornata dimostrativa.

Figure 35 Démonstration des facilitateurs pour la récolte des olives effectuées au cours d'une journée de démonstration

Le giornate dimostrative, nel corso degli anni, hanno attestato la loro importanza e la loro efficacia, non solo per quanto riguarda la diffusione delle nuove tecnologie, ma anche per aver fornito interessanti spunti di riflessione su come poter migliorare un prodotto già esistente o su come poter supportare un settore produttivo in difficoltà.

Negli eventi realizzati si è rilevato come i partecipanti fossero sempre particolarmente interessati, intervenissero in prima persona esponendo i propri dubbi o problemi, criticando e magari anche suggerendo soluzioni. In queste occasioni i partecipanti sono parti attive del processo di trasferimento di informazioni e sono orgogliosi di farne parte.

Alla luce di queste considerazioni si è provveduto ad organizzare le giornate dimostrative del Progetto MARTE+ dando particolare risalto al processo di "feedback partecipativo" e dedicare una specifica parte della giornata ad esso.
Le giornate sono state divise in due parti, nella prima sono intervenuti i rappresentanti dell'amministrazione regionale e dell'Unità di Ricerca. In seguito i produttori, rivenditori, concessionari hanno esposto i loro prodotti innovativi. La seconda parte dell'evento è finalizzata alla dimostrazione e alla prova delle tecnologie presentate, al confronto diretto tra i produttori e gli agricoltori.

6.1 Le giornate dimostrative realizzate

Les journées de démonstration réalisées
Le projet MARS + Ligurie, 8 journées de démonstration visant à des professionnels, des techniciens et des agriculteurs pour la présentation et la démonstration des innovations technologiques ont été organisées afin de faciliter le processus de mécanisation de la culture de l'oléiculture et de la vinification sur des superficies difficiles et terrasses des quatre provinces de la Ligurie.

Nell'ambito del progetto MARTE+ l'Università di Firenze è stata incaricata dalla Regione Liguria per lo svolgimento di otto giornate dimostrative rivolte a professionisti, tecnici ed operatori agricoli per la presentazione e la dimostrazione di innovazioni per agevolare la meccanizzazione delle operazioni colturali in impianti viticoli ed olivicoli in areali difficili e terrazzati.
Tutte le aree coinvolte nel progetto presentano le caratteristiche tipiche della viticoltura e olivicoltura eroica, pendii ripidi, presenza di terrazzamenti stretti, piccole proprietà, rischio di abbandono molto elevato, ad eccezione della dimostrazione in provincia di La Spezia in cui è stata scelta un'azienda di pianura.
Le giornate dimostrative sono state condotte nelle quattro province liguri (Imperia, Savona, Genova e La Spezia) e hanno riguardato le seguenti operazioni di meccanizzazione:

- potatura
- gestione della chioma
- gestione del suolo
- difesa fitosanitaria: attrezzatura per la distribuzione dei fitofarmaci
- trasporti e gestione residui: nuove motrici e valorizzazione dei sottoprodotti colturali in viticoltura
- raccolta (solo per l'olivo)

Lo scopo delle giornate dimostrative realizzate è stato quello di diffondere, tra gli agricoltori e gli operatori del settore, la conoscenza di tutti i prodotti innovativi che permettono di migliorare le condizioni lavorative nei vigneti e oliveti montani o situati in zone difficilmente coltivabili. Particolare

attenzione è stata posta, inoltre, a tutti i dispositivi di sicurezza delle attrezzature.
La scelta delle aziende sedi delle giornate dimostrative si è basata su diversi aspetti:

- Tipicità
- Caratteristiche dell'impianto
- Collegamento alle rete stradale
- Facilità di accesso ai veicoli
- Possibilità di posteggio sia per gli automezzi delle ditte partecipanti che dei visitatori
- Presenza di un ampio spazio presso cui svolgere la dimostrazione
- Presenza di uno spazio coperto presso cui svolgere la dimostrazione nel caso in cui le condizioni meteo non fossero state favorevoli
- Facilità di accesso agli impianti per effettuare la dimostrazione del funzionamento delle varie macchine.

Una volta individuate le aziende l'Università di Firenze ha contattato i costruttori e i rivenditori le cui macchine rappresentano un'innovazione nel settore della viticoltura e dell'olivicoltura.
Nella pagina http://www.martepiumeccanizzazione.it/eventi/ sono riportati singoli eventi e le immagini relative ad ognuno.
(http://www.martepiumeccanizzazione.it/galleria/foto).

Di seguito una sintesi delle otto giornate dimostrative svolte

Arnasco (SV) Olivicoltura - 15 Febbraio 2012

La giornata dedicata all'olivicoltura ha avuto svolgimento ad Arnasco, comune che sovrasta la piana di Albenga con una realtà olivicola caratterizzata da terrazzamenti e ciglioni che si affacciano direttamente sul mare. La maggior parte dei 29 visitatori presenti alla giornata dimostrativa erano olivicoltori professionali, ma non sono mancati numerosi hobbisti. Le

Mattina: **dimostrazione in oliveto**
29 partecipanti.

associazioni e le cooperative locali hanno contribuito a diffondere e pubblicizzare l'evento, garantendo una numerosa partecipazione.
E' stato rilevato un interesse notevole verso le macchine presentate, molto spesso innovazioni accessibili per i costi e la facilità d'uso anche ai piccolissimi produttori.

Albenga (SV) Viticoltura - 15 Febbraio 2012

La prova ha avuto luogo ad Albenga presso un'azienda che ha messo a disposizione il vigneto per la dimostrazione delle attrezzature per la potatura e la gestione del suolo intraceppo. Inoltre, per ampliare le possibilità di contatto diretto dei partecipanti con le macchine presentate, è stato utilizzato un campo adiacente per la prova diretta di alcune macchine per lo sfalcio dell'erba.

Pomeriggio: **dimostrazione in vigneto**
22 partecipanti.

L'azienda sede di dimostrazione fa parte di un tessuto di piccole aziende molto attive sul piano produttivo.
I partecipanti alla manifestazione sono stati 22 ed erano principalmente agricoltori, imprenditori, liberi professionisti, oltre a qualche piccolo produttore a livello amatoriale.

Chiavari (GE) Olivicoltura - 23 Febbraio 2012

Durante il sopralluogo per la scelta della sede dove svolgere la giornata, sono state evidenti le difficoltà di gestione di questo angolo di paradiso affacciato sul mar Ligure (la zona di Carasco, Caperana e Cogorno sono un crocevia di vallate che dal mare salgono verso le montagne sino ad arrivare ai 1800 metri circa del monte Maggiorasca). La zona è caratterizzata da un elevato numero di produttori e da superfici aziendali molto ridotte. È stato scelto un oliveto terrazzato con una viabilità interna limitata che ha creato difficoltà operative per l'organizzazione e la logistica, ma ciononostante la giornata è stata allestita e ha permesso di vedere all'opera gran parte delle

macchine e attrezzature innovative. I partecipanti alla manifestazione sono stati 25 ed erano principalmente agricoltori, imprenditori, liberi professionisti, oltre a qualche piccolo produttore a livello amatoriale. Nella giornata sono state presentate innovazioni nel campo della gestione del suolo e della chioma, della difesa, della distribuzione di fitofarmaci, diserbanti e concimi. Sono stati presentati, inoltre, macchinari per la lavorazione del terreno.

Mattina: **dimostrazione in oliveto**
25 partecipanti.

Sestri Levante (GE) Viticoltura - 23 Febbraio 2012

Per la scelta dell'azienda viticola della provincia si è fatto riferimento ad una delle aziende "modello" ubicata in località Trigoso, azienda decisamente superiore alla media della superficie della zona, ma che, oltre a presentare le idonee caratteristiche di spazi e accessibilità per ospitare l'evento, è un punto di riferimento per molte aziende di minori dimensioni del comprensorio.

Pomeriggio: **dimostrazione in vigneto**
21 partecipanti.

I partecipanti alla manifestazione sono stati 25 ed erano principalmente agricoltori, imprenditori, liberi professionisti, oltre a qualche piccolo produttore a livello amatoriale.

In tale occasione sono state presentate innovazioni nel campo della gestione del suolo e della chioma, della difesa, della distribuzione di fitofarmaci, diserbanti e concimi. Sono stati presentati, inoltre, macchinari per la lavorazione del terreno.

Dolceacqua (IM) Olivicoltura - 30 Maggio 2012

In seguito al sopralluogo effettuato, è stato scelto un oliveto in località Morghe, rappresentativo del territorio. Difficoltosa è stata la logistica date le condizioni aziendali impervie.

I partecipanti alla manifestazione sono stati 16.

Mattina: **dimostrazione in oliveto**
16 partecipanti.

Dolceacqua (IM) Viticoltura - 30 Maggio 2012

I vigneti tradizionali ad alberello della zona di Dolceacqua con sesto irregolare mal si prestano ad ospitare persone e macchine, rendendo difficoltosa la scelta dell'azienda presso cui effettuare la giornata dimostrativa.

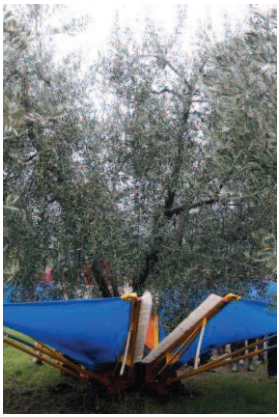
Questi vigneti caratterizzano fortemente questo territorio e il loro mantenimento è fondamentale per la salvaguardia e la rivalutazione della zona. L'alberello può essere scelto come forma di allevamento, se opportunamente coltivato in sesti regolari che possano permettere la meccanizzazione delle operazioni colturali. L'azienda presso cui si è svolta la sesta giornata dimostrativa ha iniziato la riprogettazione degli impianti in tal senso.

I partecipanti alla manifestazione sono stati 15.

Pomeriggio: **dimostrazione in vigneto**
15 partecipanti.

Sarzana (SP) Olivicoltura -17 Ottobre 2012

Mattina: **dimostrazione in oliveto**
51 partecipanti.



Visto il territorio provinciale che presenta realtà interessanti anche in pianura, la scelta è caduta su un'azienda che rappresenta al meglio questa tipologia e che non era ancora stata presa in esame nel corso della altre giornate realizzate; inoltre l'azienda di pianura ha permesso la presenza di macchinari di dimensioni maggiori e di un intero cantiere integrato di raccolta delle olive.
Nell'ambito della giornata è stata anche realizzata una breve sessione sulle tecniche di potatura ed è stato quindi approfondito l'uso corretto delle innovazioni presentate per la potatura dell'olivo e la gestione dei residui. I partecipanti alla manifestazione sono stati 51.

Sarzana (SP) Viticoltura - 17 Ottobre 2012

Pomeriggio: **dimostrazione in vigneto**
40 partecipanti.

La giornata dimostrativa per la viticoltura ha avuto luogo nella stessa azienda in cui si è svolta quella per l'olivicoltura.
E' stata registrata la presenza di 40 persone.

INNOVAZIONI PRESENTATE IN OCCASIONE DELLE GIORNATE DIMOSTRATIVE

Olivicoltura

Ditta	Nome prodotto	Tipologia
Agrotechinc Italia srl	Colibrì	Agevolatore per la raccolta
AIMA	Ribot telescopico	Agevolatore per la raccolta
Bertolini	411	Motocoltivatore
Campagnola	Alice	Agevolatore per la raccolta
Carratù	Seghetto potatore	Seghetto telescopico
Carratù Leonardo	Shake	Gancio scuotitore
Castellari	PS 35P	Seghetto telescopico
Castellari	Seghetto sme 33C	Seghetto manuale
Eliet	Minor - Major	Biomacinatore
Eliet	Prof IV	Biomacinatore cingolato
Eliet	Super Prof 2000	Biomacinatore cingolato
Energreen	Robogreen	Unità motrice radiocomandata con trinciatutto per forte pendenza
Etesia	Attila 85	Trattorino decespugliatore
Felco	Felco 800	Forbici elettroniche
Fiskars	Universal Garden Cutter long	Svettatore telescopico
Grillo	Dumper 406	Minidumper
Grillo	Trimmer 600WD	Decespugliatore a filo
Grillo	Climber 9.22	Trinciaerba idrostatico
Grillo	PK 1400 4wd	Trasporter
Hinowa	HS1200E	Minicingolato
Hinowa	Rynetta	Braccio telescopico porta attrezzi, nella prova con pinza agricola
Husquarna	327PT5S	Motosega telescopica
Hustler	Fastrak	Trattorini rasa erba zero turn
Infaco	Electrocuop F3010	Forbice elettronica

Joans	Lame decespugliatore	Ricambi decespugliatore
Lisam	Oliwat	Agevolatore per la raccolta
Martignani	Phantom B748	Distribuzione fitofarmaci atomizzatore con cannone su minicingolato Hynowa
Orec	HRC 802	Trinciasarmenti cingolato
Pellenc Italia	Lixion evolution	Forbice elettronica
Pellenc italia	Selion P130	Motosega telescopica
Pellenc italia	Selion M12	Motosega elettrica manuale
Pellenc italia	Selion C20	Motosega elettrica manuale
Pellenc italia	Olivion	Agevolatore per la raccolta
Polmac	Ecotank	Sistema per il lavaggio dei contenitori
Silky	Zubat 330	Seghetto
Silky	Hayauchi	Seghetto telescopico
Simeoni	Fertil dispenser	Erogatore di concime localizzato
Stihl	HTE 110	Motosega a motore endotermico ad asta
Stihl	SR430	Atomizzatore a spalla
Terenzi	Cantiere integrato	Scuotitore e ombrello raccolta olive
Volpi	Giulivo	Agevolatore per la raccolta

INNOVAZIONI PRESENTATE IN OCCASIONE DELLE GIORNATE DIMOSTRATIVE

Viticoltura

Ditta	Nome prodotto	Tipologia
Bertolini	411	Motocoltivatore
Castellari	Seghetto sme 33C	Seghetto manuale
Eliet	Minor - Major	Biomacinatore
Eliet	Prof IV	Biomacinatore cingolato
Eliet	Minor - Major	Biomacinatore

Eliet	Super Prof 2000	Biomacinatore cingolato
Energreen	Robogreen	Unità motrice radiocomandato con trinciatutto per forte pendenza
Etesia	Attila 85	Trattorino decespugliatore
Felco	Felco 800	Forbici elettroniche
Grillo	Dumper 406	Minidumper
Grillo	Trimmer 600WD	Decespugliatore a filo
Grillo	Climber 9.22	Trinciaerba idrostatico
Grillo	PK 1400 4wd	Trasporter
Hinowa	HS1200E	Minicingolato
Hinowa	Rynetta	Braccio telescopico porta attrezzi, nella prova con pinza agricola
Hustler	Fastrak	Trattorini rasa erba zero turn
Infaco	Electrocuop F3010	Forbice elettronica
Joans	Lame decespugliatore	Ricambi decespugliatore
Martignani	Phantom B748	Distribuzione fitofarmaci atomizzatore con cannone su minicingolato Hynowa
Orec	HRC 802	Trinciasarmenti cingolato
Pellenc Italia	Lixion evolution	Forbice elettronica
Pellenc Italia	AP25	Legatrice elettronica
Polmac	Ecotank	Sistema per il lavaggio dei contenitori
Silky	Zubat 330	Seghetto manuale
Simeoni	Fertil dispenser	Erogatore di concime localizzato

Stihl	SR430	Atomizzatore a spalla
Volpi	Kaiman	Forbice elettronica

6.2 SEMINARIO conclusivo Castelnuovo Magra (SP) 16 ottobre 2012

Il giorno 16 Ottobre ha avuto luogo, presso il Centro Sociale Polivalente di Molicciara nel comune di Castelnuovo Magra (SP), il seminario conclusivo del progetto "MARTE+" dal titolo "Primo Convegno Espositivo Nazionale Sulla Meccanizzazione Della Viticoltura ed Olivicoltura Conservativa".
La giornata si è divisa in due momenti, quello seminariale e quello espositivo.
Nella prima parte si è focalizzata l'attenzione sul Progetto "MARTE+", sulle sue finalità, i suoi obiettivi e le modalità adottate per raggiungerli. In seguito sono intervenuti tutti i rappresentanti dei soggetti partecipanti al progetto: la Regione Liguria, la Regione Toscana, la Regione Sardegna e la Corsica che hanno illustrato il lavoro svolto.
In seguito ha preso la parola il professor Marco Vieri, rappresentante dell'Unità di Ricerca Ingegneria dei Biosistemi - Università di Firenze, esponendo quanto realizzato e soffermandosi sulle problematiche connesse all'agricoltura di montagna e sulle innovazioni tecnologiche in grado di rendere più sicuro e meno faticoso il lavoro in queste condizioni.
Nel corso del suo intervento è stato sottolineato più volte come la sicurezza sia strettamente interconnessa con l'aspetto sociale e quale sia l'effettivo costo degli infortuni sul lavoro. Proprio per questo motivo risulta fondamentale che i prodotti innovativi, sviluppati appositamente per salvaguardare la salute dell'operatore, raggiungano la massima diffusione possibile.
Nel corso del pomeriggio ha avuto luogo la mostra statica e l'Illustrazione dettagliata delle innovazioni esposte nelle giornate dimostrative realizzate.
Durante questo momento i partecipanti hanno avuto la possibilità di interagire direttamente con i produttori o con i loro rappresentanti, porre loro domande, critiche o suggerimenti.

7 Sito web

Site Web
Le but principal de la www.martepiumeccanizzazione.it site est celui de réunir toutes les références et informations sur les réalités rencontrées au cours du projet, les innovations présentées par les entreprises et les détaillants qui ont gentiment mis à disposition les machines pendant les journées de démonstration.

Al fine di presentare le attività divulgative svolte nell'ambito del progetto MARTE+ è stato creato appositamente il sito web http://www.martepiumeccanizzazione.it
Lo scopo principale del sito è quello di raccogliere tutti i riferimenti e le informazioni sulle realtà incontrate nel corso del progetto, sulle innovazioni presentate, sulle ditte e i rivenditori che gentilmente hanno portato le macchine alle giornate dimostrative.

Il sito internet è costituito da una pagina introduttiva in cui è spiegata la finalità del progetto MARTE+. Nella sezione dedicata alla Viticoltura e alla

Olivicoltura conservativa viene fatta una breve panoramica delle realtà olivicole e viticole delle Regioni Liguria e Toscana. Si sofferma l'attenzione sull'importanza di queste colture all'interno dei comprensori montani, sulle difficoltà che si incontrano nella loro coltivazione e di come l'ingegneria agraria può porvi una soluzione.
All'interno della sezione riservata agli eventi sono riportati tutti gli eventi svolti.

La sezione **Repertorio tecnologie** riveste particolare importanza perché contiene un elenco dettagliato di tutti le macchine e attrezzature innovative del settore, oltre a quelle delle ditte che hanno preso parte agli eventi dimostrativi.
In tale raccolta le macchine sono elencate e divise in base al loro impiego, è presente anche una piccola scheda tecnica con immagini che mostrano le caratteristiche peculiari del prodotto. Sono indicati inoltre i contatti web e le email di tutte le ditte produttrici.

Repertorio Innovazioni per la Viti - Olivicoltura Conservativa

organizzate per Settore / Operazione, Coltura E Costruttore/Importatore e in Ordine Alfabetico

Produttore	*Nome prodotto*	*Caratteristiche tecniche*	*Foto*
Motrici-mini trattori-dumper *(vite/olivo)*			
ACTIVE http://www.active-srl.com vendite@active-srl.it	Power track	**Motrice cingolata** - *Cassoni ribaltabili* - *Cassoni dumper* - *Possibilità di due cambi differenti: 2 o 3 velocità* - *Presa di forza 80Hpm* - *Ribaltamento idraulico* - *Comandi che assicurano l'arresto immediato del veicolo* - *Pompa idraulica. Pressione max 120bar* - *Cingoli in gomma* **Accessori** - *Irroratrice* - *Atomizzatore* - *Pantografo* - *Cassone agricolo*	
ALPHA alpha-srl.info@alice.it	Mini Power Al 20	**Motrice minicingolata** - *Motore Briggs & Stratton a benzinada 18 CV (13,3 kW)* - *Trasmissione idrostatica a due marce con distributore a due leve per il controllo della*	

Marte + anno 2012

L'elenco è costantemente aggiornato da tutto lo staff che ha preso parte al progetto, al fine di includere prodotti appena immessi sul mercato e rendere quanto più completa la raccolta.

All'interno del sito è presente la galleria in cui sono raccolti le foto e i video realizzati durante gli eventi svolti, in modo tale che sia possibile non solo visionare i prodotti esposti, ma anche rendersi conto dei contesti operativi in cui tali attrezzature sono state testati .

Infine nella sezione contatti sono riportati i seguenti riferimenti:

- Staff Regione Liguria, Toscana e Università di Firenze;
- Ditte patrocinanti gli eventi svolti;
- Ditte costruttrici di prodotti innovativi e/o loro importatori;
- Rivenditori qualificati che hanno esposto i prodotti alle giornate dimostrative.

8 Le prospettive future

Les perspectives d'avenir
L'avenir «héroïque» de l'agriculture est liée étroitement à la connaissance des produits et du rôle joué par ce type d'activité. Les consommateurs doivent être prêts à payer un «surplus» afin d'acheter un produit de qualité.
Un autre aspect très important est l'introduction de nouvelles technologies qui permettent d'effectuer toutes les opérations agricoles, à maintenir des élevées les standards de sécurité, de contrôler l'émission de substances chimiques dans l'environnement. En outre, un soutien très important est fourni par l'électronique et les technologies «intelligentes» qui permettent de contrôler tous les processus de production, les aspects de la surveillance des cultures, d'exploitation et ceux de la traçabilité des processus et des produits.

L'importanza del ruolo svolto dai terrazzamenti e dalla presenza presidiale dell'agricoltura, costituisce un elemento fondamentale di riflessione per il futuro di questi spazi, anche alla luce dei costi economici e sociali dell'abbandono *(AaVv 1996).* Come conciliare tali esigenze con i problemi all'origine dell'abbandono è un problema la cui soluzione non è immediata né di facile attuazione *(Bonardi, 2006; Job, 1999).*

Figura 36 Creazione rampe di accesso con strutture amovibili

Figure 36 Création des rampes avec des structures amovibles

Una prima risposta è quella della realizzazione di interventi straordinari di manutenzione nelle aree di maggiore rischio *(figg. 36 e 37).* Un altro tipo di risposta è fornita dal paesaggio stesso a cui il terrazzamento dà luogo e agli insiti significati economici, oltre che culturali, che esso detiene. Appare evidente la crescente centralità che i diversi paesaggi agrari, tra cui quelli terrazzati, vanno assumendo nell'attuale contesto di mercato dei prodotti alimentari e in quello, parallelo ma più ampio, del marketing territoriale. Questa centralità dà vita alla nascita di processi che, già oggi, dove adeguatamente

supportati, appaiono in grado di giustificare lo svolgimento di attività produttive in spazi basati su quote ingenti di lavoro manuale.

Figura 37 Creazione rampe di accesso con strutture amovibili

Figure 37 Création des rampes avec des structures amovibles

Ciò è reso possibile grazie alla comparsa del concetto di "legittimazione culturale" che spinge i consumatori a pagare un surplus di prezzo sui prodotti provenienti da "paesaggi di qualità" *(o come tali percepiti).* In questo senso numerose esperienze dimostrano il ruolo essenziale che un'adeguata pubblicizzazione dei paesaggi terrazzati va assumendo anche a fini commerciali, oltre a quelli turistici *(enoturismo, agriturismo, turismo gastronomico, etc.)(Alcaraz, 2001, Bonardi, 2005).* Ad esempio i terrazzamenti delle Cinque Terre sono alcuni dei contesti produttivi dove, tramite etichette, siti internet, depliant, visite in campo e altro ancora, si affida al paesaggio terrazzato la promozione dei vini.

Fuori dal contesto nazionale la medesima strada è percorsa da alcune produzioni del Vallese e di Lavaux (in Svizzera), delle Cévennes e del Pilat (in Francia).

Tali soluzioni appaiono destinate a riguardare nicchie troppo ristrette rispetto alla vastità del problema, quello idro-geologico su tutti, senza i necessari interventi in grado di favorire il riaccorpamento fondiario, senza l'inclusione dei paesaggi terrazzati negli strumenti di pianificazione e, in particolare nelle aree a vincolo di inedificabilità, senza l'attivazione di percorsi di commercializzazione locale dei prodotti *(vendita diretta e filiera corta)* e senza l'applicazione di innovazioni tecniche e organizzative riguardanti la meccanizzazione.

9 La tecnologia in agricoltura

Nel corso degli ultimi venti anni l'agricoltura non è più stata un'attività collegata esclusivamente alla terra, ma si è intrecciata sempre più con l'elettronica, la meccanotronica, l'utilizzo dei sistemi informatici *(hardware e software)* per controllare tutti i processi produttivi, gli aspetti di monitoraggio colturale, operativo e quelli di tracciabilità e rintracciabilità di processo e di prodotto.
Questo aspetto di multidisciplinarietà non si è arrestato, bensì continua velocemente al punto tale da costringere gli operatori ad un costante aggiornamento.
Gli strumenti oggi disponibili permettono di conoscere dettagliatamente ogni punto dell'impianto, di far fronte all'eterogeneità interna degli appezzamenti.
Proprio questa variabilità diventa oggi il fulcro delle applicazioni meccaniche sito-specifiche e costituisce il fondamento della sostenibilità, ecocompatibilità e rintracciabilità dei processi delle produzioni.

Lo studio dell'areale di produzione assume allora un'importanza fondamentale per poter comprendere queste variazioni di comportamento in relazione alla zona in cui ci troviamo e, allo stesso tempo, assume importanza indiscutibile quando si cerca di ottenere e valorizzare la diversità di ciascun prodotto in base alla provenienza della materia prima.

Tale studio permette inoltre di fornire una risposta consapevole ed efficiente a nuovi obiettivi aziendali e di mercato, oggi necessari:

- l'aumento delle capacità operative e della precisione nell'esecuzione delle operazioni, che oggi si può avvalere di sensori e sistemi di georeferenziazione integrata nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione del vigneto;
- la realizzazione di impianti efficienti e compatibili con le esigenze ambientali e paesaggistiche;
- il controllo della qualità igienico-ambientale nelle operazioni di campo;
- il controllo della qualità del prodotto nella fase di raccolta;
- l'ottenimento di prodotti di qualità che esaltino le caratteristiche proprie;

- la tracciabilità e rintracciabilità di tutto il processo produttivo.

Gli strumenti tecnologici che la ricerca ci mette a disposizione appartengono al settore dell' Agricoltura di Precisione *(Precision Farming),* branca dell'ingegneria agraria nata nella seconda metà degli anni '90, che si avvale dell'impiego di dati georeferenziati e di modelli analitici con i quali è possibile ottenere informazioni gestionali o decisionali direttamente in cantiere di lavoro.
Per mezzo degli ormai noti sistemi GPS *(Global Positiong System) (Cina, 2000),* DGPS e più recentemente RTK-DGPS *(Real Time Kinematic Differential GPS - sistema corretto per avere precisioni anche subcentimetriche) (Proffitt et al., 2006),* il dato rilevato viene restituito con la sua esatta allocazione al suolo con la possibilità di allestire precise "mappe tematiche", che ordinate con sistemi GIS *(Global Information System)* e analizzate con la "modellistica informatica" possono restituire informazioni *(Mazzetto, 2009)* quanti-qualitative sul micro-ambiente, sul suolo, sulla vegetazione e sul prodotto per delimitare le "aree omogenee" delle coltivazioni e la loro caratterizzazione *(Vercesi et al., 2002).*

Attraverso le informazioni ottenute è possibile creare delle mappe tematiche e realizzare dei sistemi automatici per la gestione variabile dei diversi interventi colturali mediante tecnologie a rete variabile *(VTR).* Ciò permette di eseguire gli interventi solo ove effettivamente necessario e nella misura opportuna.

Le possibilità tecnologiche, inoltre, si stanno spingendo ancora oltre con il monitoraggio remoto su web ottenuto con dispositivi di telemetria che si avvalgono di sistemi di trasmissione in tempo reale dei dati georeferenziati provenienti dall'unità in lavoro.
Tutto ciò nell'esigenza di dare risposta alla domanda sempre più netta di prodotti e processi di qualità e di origine certa su tutti i componenti *(dalle uve alle confezioni);* così come degli input produttivi *(materiale genetico [le piante], fertilizzanti, prodotti fitosanitari, etc.).* Per l'impresa, inoltre, i parametri suddetti, così come l'impiego dei diversi macchinari in tutte le forme possibili, rientrano nel necessario controllo dei flussi che non può essere puntualmente monitorato se non con sistemi automatici capaci di dialogare con i sistemi centrali di gestione e controllo che creano un archivio di "quaderni di campagna elettronici". E' opportuno così

focalizzare l'attenzione anche sulla integrazione che l'Agricoltura di Precisione ha sempre avuto con questi sistemi di comunicazione delle informazioni, identificati dal termine *ICT (Information and Communication Technologies) (Sevila, 2001).*

In maniera complementare alla Viticoltura di Precisione si stanno inoltre sviluppando, anche nella gestione delle pratiche agrarie, le tecnologie di identificazione automatica a radiofrequenza RFID *(Radio Frequency Identification)* ai fini della tracciabilità e rintracciabilità di tutte le fasi di produzione *(Manzoni, Bandinelli et al., 2008)*
Queste tecnologie di identificazione di oggetti, persone, etc, permettono, grazie ad un sistema integrato di lettura e scrittura di piccoli chip, di monitorare, nel nostro caso, la produzione del vino dalla fase di impianto della barbatella alla fase della vendita al consumatore finale. In base alle caratteristiche del sistema utilizzato è possibile registrare su piccoli Tag *(trasponder - piccole memorie registrabili) (Pepi, 2008),* direttamente inserite nella vite o sui carrelli di trasporto delle uve, una lunga serie di informazioni utili ai fini della caratterizzazione: sesto di impianto, portainnesto, vitigno, clone, parametri quantitativi e qualitativi delle uve, etc.

Appare ormai evidente come il computer sia diventato uno strumento indispensabile per la progettazione e la gestione dell'azienda agraria. Non avere accesso a tali tecnologie significa non essere competitivi e non presentare sul mercato un prodotto che risponde alle richieste del consumatore.
E' ormai possibile gestire l'azienda e controllare il funzionamento di tutti i macchinari attraverso apposite applicazioni per gli smart-phone, si deve quindi provvedere alla formazione di apposite figure professionali, focalizzando l'attenzione sulla componente giovanile, più duttile e già introdotta in questo settore.

10 Considerazioni finali

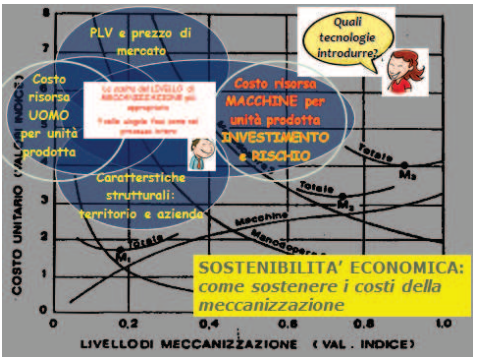
Considérations finales

La simple présence des innovations ne peut permettre la survie de l'entreprise agricole si elle n'est pas accompagnée par la présence de réseaux de soutien, services de formation qui permettent la pleine connaissance des technologies disponibles dans l'entreprise et la réduction du coût fixe de production.

Lo scenario tecnologico, presentato nell'ambito degli eventi dimostrativi previsti dal Progetto MARTE+ SC 3.1 e riportato nel "repertorio delle tecnologie", rappresenta l'insieme delle risorse innovative già disponibili per le diverse aziende o prodotti di eccellenza che costituiranno linee di attrezzature negli anni a venire.

In particolare nell'olivicoltura le nuove tecnologie permettono di svolgere tutte le operazioni da terra evitando rischi dovuti all'arrampicata sulla pianta o all'uso delle scale.

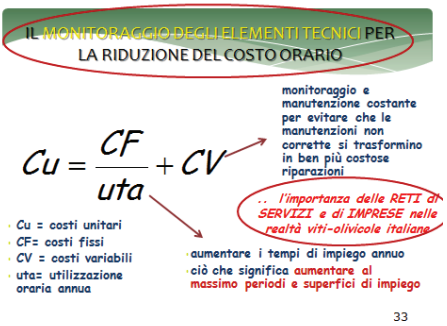
Le nuove tecnologie rendono possibile l'autosufficienza aziendale con utilizzo dell'energia solare.



Altre considerazioni riguardano gli aspetti strutturali degli appezzamenti per cui è necessario creare accessi, spazi e geometrie colturali compatibili con le macchine che, pur piccole, vi si vogliono introdurre.

In merito agli aspetti economici e alla riduzione dei costi di produzione è necessario sottolineare come nella storia evolutiva della meccanizzazione i vantaggi su larga scala siano stati costruiti attraverso la creazione di reti (commerciali e di assistenza), servizi formativi, adattamento del prodotto che, in un criterio di vasi comunicanti, hanno creato una diffusa padronanza della tecnologia. Eclatante il caso degli pneumatici che dal 1940 al 1960 hanno trasformato radicalmente gli strumenti necessari alla attività agricola.

Importante è il ruolo dei rivenditori e di eventi dimostrativi e formativi periodici, così come dimostrato proprio dal Progetto MARTE+. In questo quadro anche la struttura organizzativa e le conoscenze all'interno della azienda devono evolversi per poter "dominare" le tecnologie senza ricorrere continuamente a riparazioni.
Tutto parte da un adeguamento strutturale, in quanto non è possibile gestire correttamente le manutenzioni e gli allestimenti delle macchine in condizioni o in locali dove sporco, terra e disordine contrastano con la finezza delle tecnologie e con un'efficiente organizzazione del lavoro.
E' opinione comune dei dirigenti delle più grosse aziende che il cuore della gestione aziendale è il reparto di allestimento e manutenzione delle macchine. Da esso dipende la funzionalità, l'efficienza e quindi il rendimento produttivo ed economico di tutte le lavorazioni.
Questa affermazione trova conferma nella semplice formula dei costi per la quale la riduzione del costo unitario dipende dall'abbattimento dei costi fissi attraverso:



a) la massimizzazione dell'impiego annuo, per cui la macchina deve essere perfettamente funzionante durante i già brevi periodi disponibili;
b) la massimizzazione della produttività, che impone la minimizzazione dei tempi operativi, soprattutto di quelli di allestimento e preparazione;
c) l'abbattimento dei costi variabili che nelle macchine agricole sono in gran parte costituiti dalle riparazioni.

L'incremento tecnologico impone quindi strutture e procedure di controllo periodico molto accurate per evitare che i costi di manutenzione si trasformino in ben più onerosi costi di riparazione.

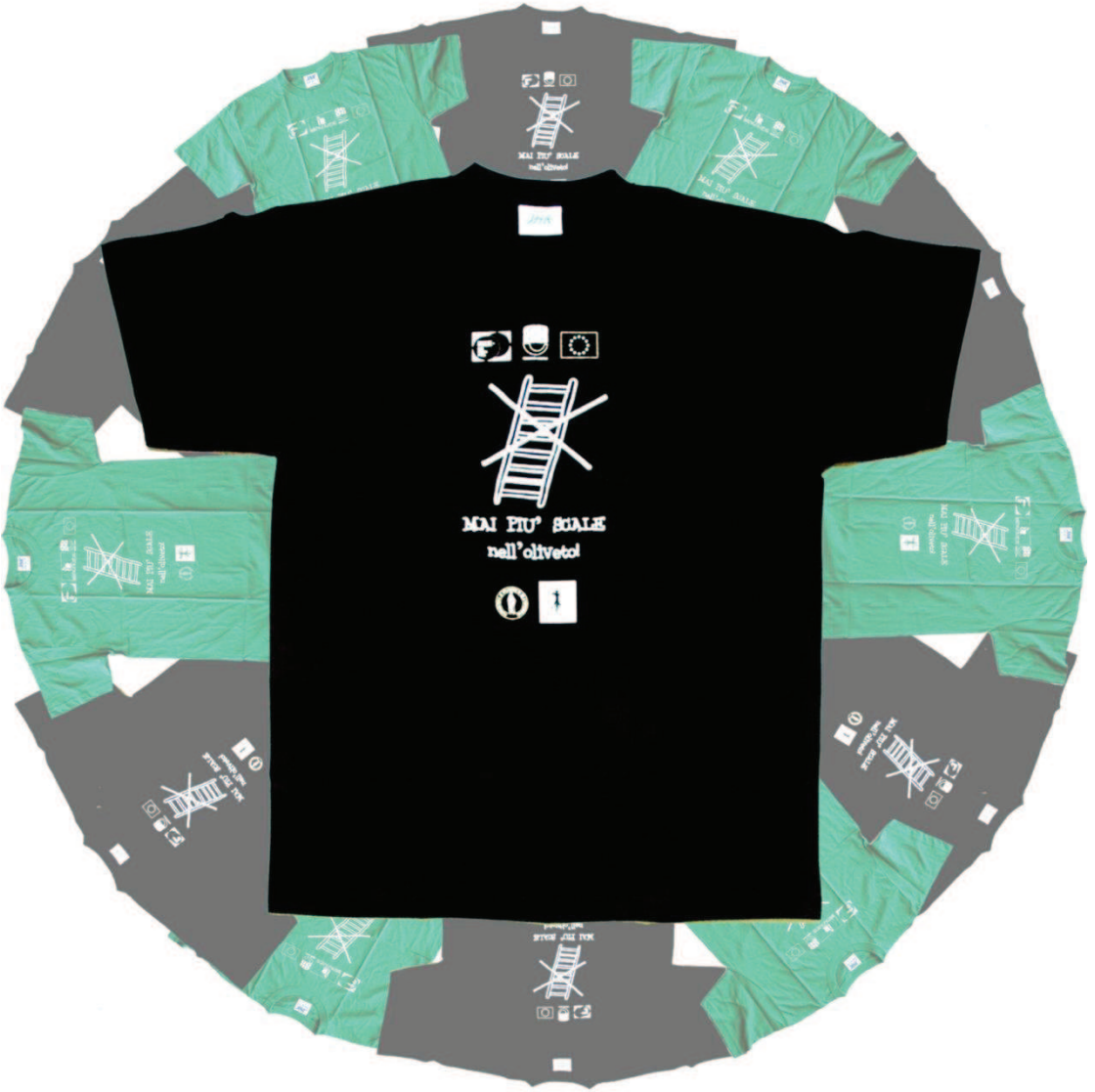
BIBLIOGRAFIA

- http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/
- Aa.Vv. *Studio sulla ristrutturazione dell'olivicoltura ligure*. Regione Liguria 1993
- Aa.Vv., *Vigneti, paesaggio, stabilità dei versanti. Quali prospettive?*, Atti delle conferenze tematiche organizzate a Tirano da Legambiente Media Valtellina nell'ottobre 1995, Litografia Poletti, Villa di Tirano, 1996
- Alcaraz F., *L'utilisation publicitaire des paysages de terrasses*, in «Études rurales», 158, École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), Paris, pp. 195-209, 2001
- Arhonditsis G., Giourga cap., Loumou A., *Ecological patterns and comparative nutrient dynamics of natural and agricultural Mediterranean-type ecosystems.* Environmental Management, 26, pp 527-537 (5), 2000
- Arhonditsis G., Giourga cap., Loumou A., Koulouri M., *Quantitative assessment of agricultural runoff and soil erosion using mathematical modeling: applications in the Mediterranean region.* Environmental Management, 30 (3), pp 434-453, 2002
- Bianchi de Aguiar F., *Meccanizzazione nella valle del Douro-Oporto.* Viticoltura di montagna. 9, 31 - 40, 1998
- Bonardi L*., I paesaggi terrazzati: evoluzione storica, problemi attuali e prospettive future.* SLM - Sul livello del mare. 36 pp. 30 - 36, 2006.
- Bonardi L., *Nuove funzionalità per i paesaggi terrazzati, in Il paesaggio terrazzato: un patrimonio geografico antropologico, architettonico, agrario, ambientale,* Città del sole, 2005
- Bonardi L., Pastorelli F. (a cura di), *Quale futuro per il paesaggio culturale delle Alpi*, Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi (CIPRA) Italia, Torino, 2006
- Cibien C., *La remise en valeur des terrasses de culture cévenoles*, in «Le Courrier de l'Environnement de l'INRA», 33, l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Paris, pp. 115 – 120, 1998
- Cina A., *GPS – principi, modalità e tecniche di posizionamento,* Ed. Celid (Torino), 2000
- Ferretti M., *La viticoltura in forte pendenza: l'esempio svizzero.* Viticoltura di montagna. N. 9, 25-30, 1998

- Foster G.R., Highfill R.E., *Effect of terraces on soil loss: USLE P factor values for terraces.* Journal of Soil and Water Conservation, 38, pp. 48–51, 1983
- Francis C.F., *Soil erosion and organic matter losses on fallow land: a case study from south-east Spain.* J. Boardman, I.D.L. Foster, J.A. Dearing (Eds.), Soil Erosion on Agricultural Land, J. Wiley, 1990
- Frapa P., *Un patrimoine à valoriser: les terrasses de culture*. Actes de la table ronde "Géomorphologie et dynamique des bassins versants élémentaires en région méditerranéenne", in «Études mediterranéennes», 1987, 12 Centre Interuniversitaire d'Etudes Méditerranéennes (CIEM), Poitiers, pp. 349-354, 1988
- Gallart F., Llorens P., Larton J., *Studying the role of old agricultural terraces on runoff generation in a small Mediterranean mountainous basin.* Journal of Hydrology, 159 pp. 291–303, 1994
- Galli M., Bonari E., Marraccini E., Debolini M., *Characterisation of Agri-Landscape Systems at a Regional Level: A Case Study in Northern Tuscany.* Ital. J. Agron, ,3,: 285-294, 2010
- Garcia-Ruiz J.M., Lana-Renault *N., Hydrological and erosive consequences of farmland abandonment in europe – a review.* Agriculture, Ecosystems & Environment, 140, Issues 3 – 4, pp. 317–338, 2011
- Garcia-Ruiz J.M., *The effect of land uses on soil erosion in Spain: A review*. Catena 81, 1-11, 2010
- Ghersi A., Ghiglione G., *Paesaggi terrazzati – I muretti a secco nella tradizione rurale ligure,* 2012
- Job H., *Der Wandel der historischen Kulturlandschaft und sein Stellenwert in der Raumordnung*, Deutsche Akademie für Landeskunde, Selbstverlag, Flensburg, 1999
- Kosmas C., Danalatos N., Cammeraat LH., Chabart M., Diamantopoulos J., Farand R., Gutierrez L., Jacob A., Marques H., Martinez-Fernandez J., Mizara A., Moustakas Nn., Nikolaou JM., Oliveros C., Pinna G., Puddu R., Puigdefabregas J., Roxo M., Simao A., Stamou G., Tomasi N., Usai D., Vacca A., *The effect of land use on runoff and soil erosion rates under Mediterranean conditions.* Catena 29, pp 45-59, 1997
- Koulouri M, Giourga Chr., *Land abandonment and slope gradient as key factors of soil erosion in Mediterranean terraced lands.* Catena 69, pp 274–281, 2007

- Lasanta, T., *The process of desertion of cultivated areas in the Central Spanish.* Pyrenees. Pirineos 132, 15–36, 1988
- MacDonald, D., Crabtree, J.R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Gutiérrez Lazpita, J., Gibon A., *Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response*. Journal of Environmental Management 59, 47–69, 2000
- Manzoni G., Bandinelli R., Triolo E., Rinaldelli E., Luvisi A., Pagano M., Rizzo R.G., Gini B., *Prospettive dell'applicazione di radiofrequenze nella viticoltura di pre-cisione.* Terzo Simposio Internazionale del Sangiovese, 3-5 Dicembre (Firenze), 2008
- Mazzetto F., Calcante A., *Development and first tests of an automatic system for commercial vine cutting transplanters based on dgps-rtk technology*. Rivista di Ingegneria Agraria, 2, 1-8, 2009
- Panattoni A., Fontanazza G., Romiti R., Di Iacovo F., *Studio sulla ristrutturazione dell'olivicoltura ligure,* 1993
- Pepi F., *Tecnologie RFid per la Viticoltura di Precisione,* Tesi di Laurea triennale, A.A. 2007/2008, Diaf (Firenze), 2008
- Polidori R., *Impatto della ristrutturazione viticola toscana all'interno dell'organizzazione comune di mercato del vino (ocm) istituita dal reg. (ce) 1493/99.* Relazione finale della ricerca, 2003
- Proffitt T., Bramley R., Lamb D., Winter E., *Precision viticulture, a new era in vineyard managment and wine production*. Winetitles (Australia), 2006
- Ramos M. C., Cots-Folch R., Martínez-Casasnovas J. M., *Sustainability of modern land terracing for vineyard plantation in a Mediterranean mountain environment – The case of the Priorat region (NE Spain).* Geomorphology 86, 1–11, 2007
- Ramos M.C., Porta J., *Analysis of design criteria for vineyard terraces in the Mediterranean area of north east Spain.* Soil Technology, 10, pp. 155–166, 1997
- Regione Liguria – Assessorato Agricoltura, *I frantoi della Liguria,* 2001. Casa Editrice: Microart's spa Recco (GE)
- Sevila F., *The case of ICT, Information and Communication Technology. EurSafe 2001"Food Safety, Food Quality and Food Ethics".* The Third Congress of the European Society for Agricultural and Food Ethics, 3-5 October (Firenze), 2001
- Spezia G., *Meccanizzazione della viticoltura di montagna*, L'Informatore Agrario n. 13, 61-62, 1999

- Vercesi A., Spezia G., Fregoni M., *Viticoltura di precisione per le zone viticole ed il vigneto*. Supplemento Informatore Agrario 13, 31 – 34, 2002
- Vieri M., Chiostri C., *Meccanizzazione dei vigneti a forte declività: esperienze in Toscana.* Viticoltura di montagna. 9, 9-18, 1998
- Vieri M., Giovannetti M., Lorieri P. P., Tarducci S., Zoli M., Beltrami, *Progetto di meccanizzazione di vigneti su pendici a forte declività.* Quaderno ARSIA 2/97, 1997
- Widomski M. K., *Terracing as a Measure of Soil Erosion Control and Its Effect on Improvement of Infiltration in Eroded Environment.* Soil Erosion Issues in Agriculture. Book edited by Danilo Godone and Silvia Stanchi, ISBN 978-953-307-435-1, 2011
- *www.agriligurianet.it*



www.martepiumeccanizzazione.it

La coopération au coeur de la Mediterranée

MARTE+
MARE, RURALITÀ E TERRA
POTENZIARE L'UNITARIETÀ STRATEGICA

La cooperazione al cuore del Mediterraneo

ISBN: 978-88-96664-09-4