Progetto

MARTE + MECCANIZZAZIONE

Toscana

Riccardo Lisci, Marco Rimediotti, Daniele Sarri, Gaetano Tirrò, Marco Vieri

Diffusione di buone pratiche volte all'adeguamento dei sistemi produttivi ed alla ottimizzazione delle filiere in ordine ai cambiamenti climatici che insistono sull'agricoltura.

La Cooperazione al cuore del Mediterraneo

La Coopération au coeur de la Méditerranée

Progetto MARTE + MECCANIZZAZIONE
Toscana

Diffusione di buone pratiche volte all'adeguamento dei sistemi produttivi ed alla ottimizzazione delle filiere in ordine ai cambiamenti climatici che insistono sull'agricoltura.

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 Firenze

Programma cofinanziato con il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale

Programme cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

1 Premessa 1
2 Il progetto MARTE+ e i suoi obiettivi. 3
2.1 Sottoprogetto SC - Diffusione di buone pratiche volte all'adeguamento dei sistemi produttivi ed alla ottimizzazione delle filiere anche in ordine ai cambiamenti climatici che insistono sull'agricoltura 5
2.2 Obiettivi specifici del Sottoprogetto SC 6
3 Il contesto viti-olivicolo "MARTE+" 8
3.1 Il contesto viti-olivicolo toscano 10
3.1.1 I territori toscani: il Candia 12
3.1.2 I territori toscani: l'isola del Giglio 15
3.1.3 I territori toscani: l'isola d'Elba 16
3.1.4 I territori toscani: la Lunigiana 16
4 Il contesto economico-territoriale 18
4.1 Gli effetti dell'abbandono 20
4.2 Le possibili soluzioni 21
5 Scenari e tecnologie impiegabili 26
5.1 Movimentazione 27
5.1.1 Monorotaie 39
5.2 Potatura manuale 41
5.2.1 Potatura manuale con asta telescopica*(olivo)* 42
5.3 Potatura agevolata. 43
5.4 Gestione della chioma. 49
5.4.1 Legatura*(vite)* 52
5.5 Gestione dei sottoprodotti della potatura *(vite/olivo)* 53
5.6 Difesa fitosanitaria *(vite/olivo)* 57
5.6.1 Dispositivi per la miscelazione dei prodotti fitosanitari 65
5.7 Gestione del suolo*(vite/olivo)* 66

5.7.1 Diserbo(olivo/vite) 74
5.7.2 Concimazione(olivo/vite) 75
5.8 Raccolta 77
5.8.1 Raccolta agevolata *(Olivo)* 77
5.8.2 Raccolta meccanica con testate scuotitrici e pettinatrici *(olivo)* 84
5.8.3 Intercettatori per le olive 87
5.8.4 Cernita e Defogliatura*(olivo)* 89
5.8.5 Raccolta *(vite)* 92
6 Pannelli fotovoltaici 93
7 Analisi del processo partecipativo 94
7.1 Le giornate dimostrative realizzate 96
7.1.1 Prima giornata dimostrativa: 13 luglio 2012 Isola del Giglio 98
7.1.2 Seconda giornata dimostrativa: 19 luglio 2012 – Candia.... 100
7.1.3 Terza giornata dimostrativa: 18 ottobre 2012 – Lunigiana. 102
7.1.4 Quarta giornata dimostrativa: 18 ottobre 2012 – Lunigiana 104
7.1.5 Quinta giornata dimostrativa: 19 ottobre 2012 Isola d'Elba 106
8 Sito web 108
9 Le prospettive future 112
9.1 I paesaggi terrazzati 112
9.2 La meccanizzazione in agricoltura 114
10 Considerazioni finali 117
BIBLIOGRAFIA 119

1 Premessa

Introduction

Les paysages toscans sont caractérisés par les cultures de vigne traditionnelle spécialisée et d'oliviers qui sont toujours d'une très grande importance, soit pour leur valeur productive que pour celle économique, que pour les aspects historiques-culturels et la durabilité dell'environnement.

Les vignobles toscans et oliveriers sont situés à plus de 90% dans un terrain en pente, ce qui en fait un paysage unique et apportent une valeur en plus pour le territoir et pour toutes les activités économiques auquelles ils sont liés. L'agriculture toscane a obtenue au cours des années un rôle multifonctionnel qui va au-delà de la production des aliments pour en arriver à la possibilité de fournir des services liés pour l'amélioration du paysage, pour le tourisme, la protection de la biodiversité et la sauvegarde des aspects culturels de la vie rurale. Ce sont toutes ces raisons qui rendent essentiel e la présence de l'agriculture dans cette réalités et a incité la recherche pour le développement de nouvelles technologies afin d'améliorer les conditions de travail.

L'agricoltura toscana ha assunto nel corso degli anni un ruolo multifunzionale che va oltre la produzione di alimenti, per giungere alla possibilità di erogare servizi legati alla valorizzazione del paesaggio, alla fruizione turistica, alla tutela della biodiversità e alla salvaguardia degli aspetti culturali del mondo rurale.

In particolare il paesaggio toscano, data la sua bellezza universalmente riconosciuta, fornisce valore aggiunto al territorio e a tutte le attività economiche ad esso collegate. I paesaggi toscani sono in massima parte costituiti da sistemi agro-forestali. Lo stato attuale dei paesaggi esprime gli effetti di specifiche interazioni spazio temporali che si sono susseguite tra fattori naturali, socio-economici e culturali.

Una corretta gestione dei paesaggi non può pertanto prescindere da una gestione integrata e sostenibile delle componenti ambientali (le risorse agro-forestali), economiche (il sistema produttivo ancorato a tali risorse) e sociali (la popolazione che vi risiede, il suo patrimonio storico-culturale e di tradizioni).

Tra i paesaggi toscani, quelli caratterizzati dalle coltivazioni specializzate tradizionali del vigneto e dell'oliveto rivestono ancora una grande importanza, sia per il valore produttivo ed economico di tali colture, sia per gli aspetti storico-culturali e di sostenibilità ambientale.

In particolare il vigneto toscano si colloca per il 92,3 % in terreni declivi, sono queste le aree maggiormente vocate, dove da tempo si sta osservando una progressiva intensificazione della presenza della coltura della vite, con la conseguente competizione nell'uso del suolo con la sempre più dispendiosa messa a coltura di alcune aree. In alcune Province litoranee della Toscana la diffusione di tali impianti su pendici ad elevata declività assume una significativa rilevanza socioeconomica ed ambientale.

Anche l'olivicoltura toscana si colloca solo in minima parte (7,7%) in territori di pianura, la restante parte si posiziona in aree collinari o pedemontane sino ad una quota massima di 600 m di altezza. Gli oliveti situati in zone collinari si distinguono ulteriormente in base alla praticabilità dei mezzi meccanici tradizionali, ovvero alla presenza di terrazzamenti e ciglionamenti di dimensioni utili al loro passaggio. Proprio le situazioni più difficili, che soffrono ovviamente oltre modo la crisi del settore, rappresentano però situazioni di estremo interesse paesaggistico ed ambientale.

La ricerca scientifica, il collaudo ed il trasferimento delle innovazioni possono essere strumento essenziale per condividere, con il mondo della produzione e delle istituzioni, le possibili opzioni per salvaguardare un patrimonio storico culturale ed economico essenziale per vaste aree del territorio regionale. In questo senso la Regione Toscana ha operato su specifici progetti in grado di supportare sia l'attività viticola ed enologica sia quella olivicola e dell'elaiotecnica. Numerosi progetti sono stati promossi in riferimento al rapporto esistente tra attività agricola, qualità delle produzioni e territorio.

Queste esperienze possono costituire un valido punto di riferimento per consolidare in ambito toscano, attraverso interventi dimostrativi e divulgativi, l'adozione di una viticoltura e di un'olivicoltura sostenibili in aree soggette a problematiche di elevate pendenza e stabilità dei versanti.

2 Il progetto MARTE+ e i suoi obiettivi.

Le projet MARS + et ses objectifs.
La région de la Ligurie, la Toscane, la Sardaigne et la Corse ont participé au projet stratégique Mars +
Le projet consistait :

- *Sur la gestion du territoir et de ses productions agro-alimentaires en se concernent la question de la durabilité dell'environnement des productions rurales et maritimes pour l' amélioration des systèmes de gourvenance et de connaissance locale transfrontalière et la capacité de perfectionner le contexte technique-organisatif des opérateurs économiques.*
- - La valeur de ces productions et la multifonctionnalité de l'agriculture et de la pêche. Le projet a été beaucoup plus orienté pour développer directement et indirectement la rente des entreprises et de la pêche, se servant du potentiel de production agro-alimentaire existant et du potentiel turistique dans toute la zone transfrontalière. Les activités sont fondées principalement en relation aux exigences de favoriser l'integration des revenus des opérateurs économiques dans le domaine agro-alimentaires et afin d'améliorer les productions, soit à l'interireur du territoir transfrontalier que vers celui du commerce externe de la coopération.

La Regione Toscana, nell'ambito del Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia "Marittimo" 2007-2013, è stata capofila del Progetto strategico "Marte+ - Mare, Ruralità e Terra: potenziare l'unitarietà strategica", (approvato con decreto n. 2899 del 4 giugno 2010 della Regione Toscana – DG presidenza – Settore Attività Internazionali, Autorità di Gestione Unica del P.O. Italia - Francia "Marittimo" 2007-2013) a cui hanno partecipato anche le Regioni Liguria, Sardegna e Corsica.

Il progetto strategico interviene su 2 filoni principali:

a) **la gestione del territorio e delle sue produzioni agroalimentari**;
b) **la valorizzazione di queste produzioni e la multifunzionalità dell'impresa agricola e ittica.**

Relativamente al punto **a)**, il progetto si è focalizzato sul problema della sostenibilità ambientale delle produzioni rurali e marittime tramite il

miglioramento dei sistemi di governance e di conoscenza del territorio transfrontaliero e la capacità di migliorare il contesto tecnico-organizzativo degli operatori economici. Le attività si sono basate essenzialmente sull'esigenza di migliorare le condizioni di sviluppo economico nelle aree marginali e, con particolare riferimento alla gestione territoriale e marina, di affinare e ravvicinare i sistemi di governance nel territorio transfrontaliero. In tale contesto, il progetto strategico mirava anche al miglioramento delle condizioni di lavoro e della redditività delle imprese, che sono entrambi fattori utili al miglioramento generale delle condizioni di lavoro, sia in termini di riduzione della precarietà, sia di esodo dalle aree marginali. Il partenariato si è focalizzato principalmente sulla capacità di sviluppare aggregazione di impresa all'interno dell'area di cooperazione e sul potenziale innovativo e produttivo dimostrato dal comparto agroalimentare transfrontaliero.

Relativamente al punto **b)**, il progetto è stato maggiormente orientato a sviluppare direttamente e indirettamente la redditività delle imprese agricole e della pesca, sfruttando il potenziale produttivo agroalimentare esistente in connessione con il potenziale turistico comune a tutto il territorio transfrontaliero. Le attività si sono basate essenzialmente sull'esigenza di favorire l'integrazione dei redditi degli operatori economici del comparto agroalimentare e di valorizzare le produzioni, sia internamente al territorio transfrontaliero, sia nei confronti del mercato esterno all'area di cooperazione. In tale prospettiva, il progetto strategico guardava al miglioramento dell'offerta di prodotti agroalimentari ed alla differenziazione del reddito delle imprese con lo sviluppo di servizi integrati rivolti agli operatori del settore agroalimentare. Questa strategia si configura anche come una risposta all'insufficienza di reti di sistemi locali di impresa e di servizi turistici ed alla scarsa presenza di servizi turistici integrati ed informatizzati. Anche in questo caso le attività si sono configurate come fattori utili al miglioramento generale delle condizioni di occupazione ed alla riduzione della precarietà. Il partenariato ha fatto leva principalmente sulla diffusa presenza di PMI e di reti di sistemi locali di impresa, sui sistemi rurali con produzione tipiche di qualità comuni a tutta l'area, sull' ampliamento dei mercati per i prodotti tipici e sulla domanda crescente del turismo sostenibile.

Nel complesso il progetto si articola in 6 sottoprogetti ed un'azione di sistema. Quattro di questi intervengono sul filone "Gestione del territorio e delle sue produzioni agroalimentari": sottoprogetti SA, SB, SC ed SD, due

sottoprogetti ed un'azione di sistema intervengono sul filone "Valorizzazione delle produzioni e multifunzionalità": sottoprogetti SE e SF ed azione di sistema AA.

2.1 Sottoprogetto SC - Diffusione di buone pratiche volte all'adeguamento dei sistemi produttivi ed alla ottimizzazione delle filiere anche in ordine ai cambiamenti climatici che insistono sull'agricoltura

Sous-projet SC - Diffusion des bonnes pratiques d'adaptation des systèmes de production et optimisation de la filière même dans l'ordre des changements climatiques qui insistent sur l'agriculture

Le sous-projet SC comprend une série d'initiatives visant à l'introduction d'innovations et la mise en œuvre d'actions pilotes dans le cadre de contextes «difficiles» de la zone de la frontière agricole et rurale. En particulier, la SC ACTION 3.1 du sous-projet prévoit le transfert de l'innovation pour la facilitation des procès de mécanisation et la gestion d'une couverture herbacé du sol sur les superficies viticoles et l'oliviculture dans des positions difficiles (superficie héroïque) et terrasses dans la région Toscane (Lunigiana, Elbe et du Giglio), Ligurie (Cinque Terre, Levanto, Sestri Levante, dans l'entre-terre de Géne, Arroscia et Intemelia) avec la participation des institutions et des associations locales.

Il sottoprogetto si articola in un complesso di azioni finalizzate all'introduzione di innovazioni e realizzazioni di azioni pilota nell'ambito dei "difficili" contesti agricoli e rurali dell'area transfrontaliera.

In particolare, l'AZIONE 3.1 del sottoprogetto SC prevede il trasferimento di innovazione per l'agevolazione dei processi di meccanizzazione e di gestione della copertura erbacea del suolo sulle aree viticole e olivicole in posizioni difficili (areali eroici) e terrazzate della Toscana (Lunigiana, Elba e il Giglio) e della Liguria (Cinque Terre, Levanto, Sestri Levante, entroterra genovese, Valle Arroscia e Intemelia) con il coinvolgimento di istituzioni e associazioni locali.

2.2 Obiettivi specifici del Sottoprogetto SC

Les objectifs spécifiques du sous-projet SC
Le principal objectif du sous-projet est

- d'aider à prévenir l'abandon de la région, promouvoir la reprise des zones cultivées, également au développement durable, assurer la conservation et la protection du paysage et l'environnement dans son ensemble, et encourager la préservation des ressources génétiques et naturelles locales;
- mis en œuvre des mesures qui serve à l'avancement et à la diffusion de l'innovation technologique, scientifique et de service dans les chaînes de production qui caractérisent nos zones rurales;
- contribuer à la réalisation des modèles de production durables aussi bien sur le plan de l'environnement que sur le plan économique/social.

La région de la Toscane, dans le but d'atteindre ces objectifs, a promu et affecté à l'Unité de recherche du génie des biosystèmes - Université de Florence, la réalisation du projet: "Le transfert des connaissances aux agriculteurs sur les innovations technologiques relatives à la facilitation des procédés de mécanisation des exploitations agricoles sur les plantations de vignes et d'oliviers, de plus en plus difficile dans les zones et les terrasses des zones côtières observées dans le projet transfrontalière Mars +

Gli obiettivi specifici del sottoprogetto sono:

- contribuire ad evitare l'abbandono del territorio, favorire il recupero di superfici coltivate, anche in un'ottica sostenibile, assicurare la conservazione e la tutela del paesaggio e dell'ambiente nel suo complesso e favorire la salvaguardia delle risorse genetiche e naturali locali;
- attuare azioni di promozione e diffusione dell'innovazione tecnologica, scientifica e di servizio nelle filiere produttive che caratterizzano i nostri territori rurali;
- contribuire alla realizzazione di modelli produttivi sostenibili sia sotto il profilo ambientale che economico/sociale.

La Regione Toscana, per assolvere a tali obiettivi, nell'ambito del Sottoprogetto SC, ha promosso ed affidato, attraverso la procedura dell'avviso pubblico, all'Unità di Ricerca di Ingegneria dei Biosistemi -

Università Firenze, già “Unità di Meccanica e Meccanizzazione Agricola della Facoltà di Agraria”, la realizzazione 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+”.

3 Il contesto viti-olivicolo “MARTE+”

Contexte vigne et olivier “Mars+”
Les cultures vigne et olivier dans les zones où est active le projet «MARS +" font parties de la «culture de la montagne", ce qui signifie non seulement ceux qui sont placés au-dessus d'une altitude de 500 m au-dessus de niveau de la mer, mais aussi en accord avec une pente de plus de 30%, sur les terrasses, dans des quartiers caractérisés par de petites parcelles morcelées typiques des zones côtières. Le territoire sur une forte pente raide, isolé, difficile à atteindre, qui ne permet pas l'utilisation de machines et oblige d’effecttuer les operations à la main , avec difficulté et un travail stressant qui comporte une pertes de nombreuses heures de travail. Pour ces raisons ces activitées sont définies agricultures héroïques

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 trovano larga diffusione in tutto il bacino del Mediterraneo ed esistono diversi enti che hanno lo scopo di tutelare e promuovere questo tipo di agricoltura.
All’interno del concetto di azioni di promozione e tutela rientra, sicuramente, l’attività svolta dal CERVIM.
Il Centro di Ricerche, Studi, Salvaguardia, Coordinamento e Valorizzazione per la Viticoltura Montana (CERVIM) 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; si propone come un organismo di rappresentanza presso vari organi e istituzioni che operano a livello regionale, nazionale e perfino internazionale senza dimenticare tutte le iniziative che lo vedono partecipe con la finalità di ridurre i costi di produzione e di proteggere questi territori.

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

3.1 Il contesto viti-olivicolo toscano

Contexte des oliviers et des vignes toscane

Les données ISTAT nous montrent qu'en Toscane, le 20% de la surface totale est occupée par des oliviers et des vignes qui se trouvent surtout sur terrain accidenté ou montagneux. De même les données montrent que la majorité des exploitations agricoles est étendue sur une superficie inférieure à 5 ha. Les oliviers et les vignes sont généralement présents sur un sol où se trouvent des terrasses, signe tangible de l'effort et de soins qui au long des siècles, l'homme a employé dans le but de cultiver ces terrains. L'utilisation des terrasses dans ces domaines est le résultat d'un procédés séculaire d'adaptation des pistes et des profils des montagnes pour les besoins de l'agriculture. Ces réalités sont présentes dans de nombreuses régions de la Toscane, les zones les plus importantes se situent dans les provinces de Massa-Carrara, Livourne et Grosseto. Dans la province de Massa-Carrara, il ya deux domaines qui sont très importants du point de vue de l'environnement et du développement socio-économique, le Candia et Lunigiana. Dans les deux territoires, soit la viticulture que l'oléiculture se pratique dans les installations historiques et il n'est pas utilisé la mécanisation. Ce n'est qu'après un nouveau project que l'introduction des machines a été possibile afin de pouvoir probable les activités de opérations agricoles. Les autres réalités toscane qui ont des caractéristiques similaires sont île de Giglio, en ce qui concerne la viticulture, et l'île d'Elbe, pour les cultures des oliviers.

La vite e l'olivo sono due specie vegetali autoctone che ben si sono adattate a crescere nella realtà toscana e, attualmente, occupano circa il 20% della superficie agraria utilizzata (fig. 1), nonostante oltre il 90% del territorio sia montano o collinare (fig. 2 e 3) (fonte ISTAT[1]).

E' proprio la conformazione del terreno che rende particolari e uniche queste due colture, 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.

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

Figura 1 Il ruolo della vite e dell'olivo
Figure 1 Le rôle de raisins et d'olives

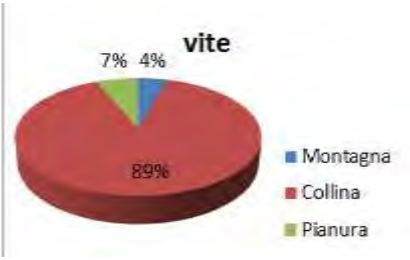


Figura 2 Distribuzione dei vigneti toscani
Figure 2 Répartition des vignobles de Toscane

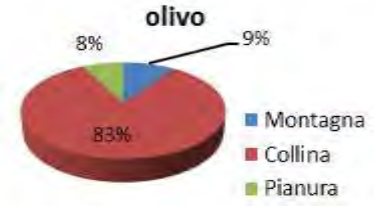


Figura 3 Distribuzione degli oliveti in Toscana
Figure 3 Répartition des oliviers en Toscane

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 consiste 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 Toscana la maggior parte delle aziende, sia viticole e, soprattutto, olivicole non supera i 5 ettari di estensione, sono davvero poche quelle la cui estensione supera i 50 ettari (fig.4).

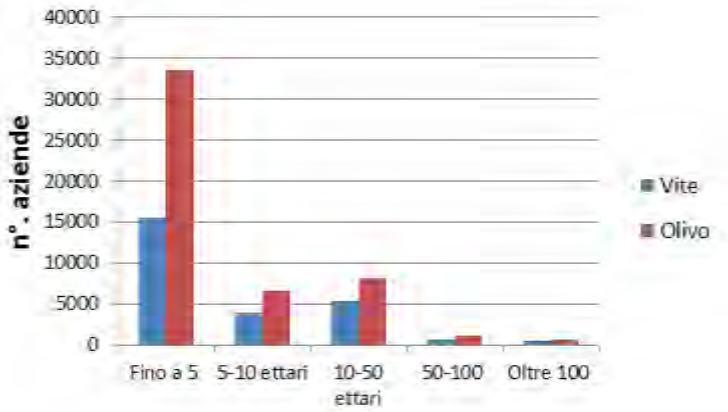


Figura 4 Numero di aziende ripartite per classe di superficie
Figure 4 Nombre d'entreprises ventilé par classe de taille

Questa tendenza diventa ancora più marcata nel caso in cui si analizzano i territori montani o collinari in cui la quasi totalità delle aziende non supera i 5 ettari.

Le regioni viticole del Candia e dell'Isola del Giglio, quella viticola e olivicola della Lunigiana, gli oliveti dell'isola d'Elba, sono solo alcuni dei più famosi e rappresentativi esempi che testimoniano la forte presenza dell'agricoltura nel contesto montano o in quelle aree che manifestano le caratteristiche tipiche dell'agricoltura "eroica".

3.1.1 I territori toscani: il Candia

Se prendiamo come riferimento i dati inerenti la provincia di Massa-Carrara risulta immediato quanto affermato in precedenza, i vigneti e gli oliveti la cui estensione non supera i 5 ettari sono quasi il 90% rispetto al totale (fig.5).

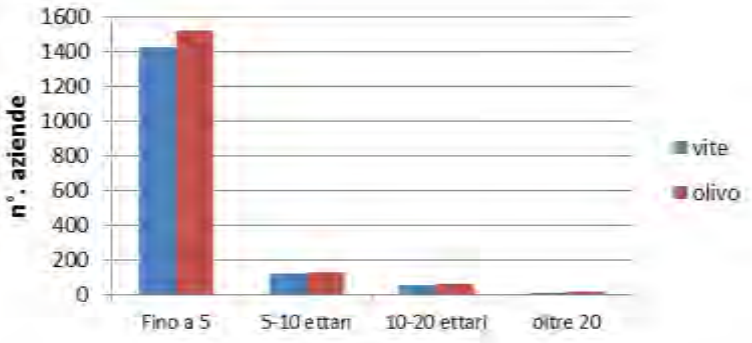


Figura 5 Numero di aziende ripartite per classe di superficie – Massa Carrara
Figure 5 Nombre d'entreprises ventilé par classe de taille – Massa Carrara

E' proprio la provincia di Massa a distinguersi per la produzione di un ottimo vino, simbolo dell'amore e della passione dell'uomo per questo territorio.
Il vino DOC Candia dei Colli Apuani rappresenta una delle produzioni di nicchia più rappresentative in Toscana e costituisce un esempio eccellente di "viticoltura di montagna". È prodotto nelle colline situate a pochi km dal mare, nella provincia di Massa-Carrara, e gli impianti sono realizzati interamente sui terrazzamenti delle pendici.(fig 6)

Figura 6 Caratterizzazione ambientale del Candia nella coltivazione tradizionale
Figure 6 caractérisation environnementale de Candia dans la culture traditionnelle

Il sistema di coltivazione tradizionale si distingue per avere il sesto d'impianto irregolare sulla fila, da 0.4 a 1.2 e nell'interfila da 0.8 a 2 m. La densità di impianto è oltre le 10.000 piante/ha con un sistema di allevamento per lo più irregolare.
Questo tipo di sistemazione richiede:

- Numerosi e radicali interventi di potatura verde con enorme impiego di manodopera e danni fisiologici per la pianta;
- Numerosi trattamenti antiparassitari, buone concimazioni e la necessità di lavorare il terreno per impedire carenze idriche;
- Vendemmia differenziata o con cernita manuale per garantire la massima qualità di prodotto, mantenendo la quantità;

Il questa realtà la viabilità è pressoché assente ed è costituita essenzialmente da sentieri scalinati a rittochino per il solo passaggio delle persone. (Vieri, 1997)

3.1.2 I territori toscani: l'isola del Giglio

Sempre in Toscana un altro chiaro esempio di viticoltura "eroica" è quello praticato sull'Isola del Giglio.
I vigneti occupano una superficie di circa 13 ettari e le aziende si caratterizzano innanzitutto per l'estensione davvero ridotta, oltre la metà è inferiore ad un ettaro.
I vigneti posti lungo le scoscese e ripide scogliere, che si affacciano direttamente sul mare, sono davvero suggestivi, ma la loro coltivazione è resa difficoltosa dai terrazzamenti stretti al punto tale da non essere percorribili da alcuna macchina operatrice. Ciò rende necessaria l'esecuzione manuale di tutte le lavorazioni. (fig. 7)

Figura 7 Vigneto tipico dell'isola del Giglio.
Figure 7 Vignoble typique de l'île de Giglio.

Le precipitazioni molto intense che interessano l'isola hanno reso necessaria la presenza all'interno dei vigneti di appositi fossi acquai, "discendimenti", che svolgono la funzione di raccogliere e convogliare l'acqua piovana. Tali fossi tagliano trasversalmente o perpendicolarmente le terrazze e sono abbastanza larghi da essere utilizzati anche come unica via per attraversare il vigneto.

Il vitigno "Ansonica" DOP è tipico dell'isola ed è quello essenzialmente coltivato. Il vino prodotto copre prevalentemente il consumo locale, solo pochi produttori lo imbottigliano per immetterlo sul mercato.
Dal 2000 fino ad oggi si è registrato l'impianto di tre ettari e il recupero di vecchi vigneti posti sulle piccole terrazze "greppe", ad opera di agricoltori particolarmente motivati che hanno arrestato il declino della viticoltura nell'isola.
L'importanza della coltivazione della vite e, in particolare, della produzione dell'Ansonica DOP, che ha raggiunto una superficie coltivata pari a 7 ha, è un importante fattore per preservare l'ambiente dal degrado e dagli incendi. (D'Onofrio *et al*. 2012)

3.1.3 I territori toscani: l'isola d'Elba

Un altro scenario altrettanto suggestivo è quello racchiuso negli oliveti sull'Isola d'Elba, dove gli impianti, che occupano una superficie pari a circa 150ha, sono prevalentemente ubicati in aree collinari caratterizzate frequentemente da elevata declività e dalla presenza di terrazzamenti di larghezza limitata, in grado di ospitare uno o pochi filari di olivo, separati da ciglioni di altezza anche superiore al metro e suscettibili al fenomeno delle frane (fig. 8).

Molte aree declivi sono instabili dal punto di vista idrogeologico per cui i ciglioni tendono a cedere facilmente: pertanto vi è anche un limite alla massa delle macchine. Per questi motivi la superficie olivata risulta spesso inerbita e quindi non si adottano lavorazioni del suolo.

In questa particolare realtà risulta molto limitato l'impiego dei mezzi meccanici e spesso si deve far ricorso alla conduzione manuale.

Figura 8 La particolare disposizione delle piante non rende sempre possibile la meccanizzazione
Figure 8 Le régime spécial de plantes non seulement rend possible la mécanisation

3.1.4 I territori toscani: la Lunigiana

Tra le aree precedentemente citate, risulta di particolare interesse storico-economico il territorio dalla Lunigiana, regione storica italiana, suddivisa dal punto di vista amministrativo tra Liguria e Toscana.

La Lunigiana è il territorio corrispondente al bacino idrografico del fiume Magra e copre una superficie di circa 975km^2. Si distingue nella Lunigiana Interna corrispondente al territorio dell'alta e media valle del fiume Magra, appartenente alla Provincia di Massa Carrara in Toscana, e nella Lunigiana Esterna comprendente la bassa valle del Magra, con tutto il circondario di Sarzana e il tratto finale della val di Vara, in provincia di La Spezia.

La gran parte del territorio lunigianese in Toscana è situata nella parte settentrionale della provincia di Massa-Carrara ed amministrativamente è gestito da un'unione di tredici Comuni. Dal punto di vista geografico si tratta di una vallata circondata dai Monti Appennini e dalle alpi Apuane. L'agricoltura rappresenta una componente importante dell'economia locale ed è costituita da diverse filiere produttive, tra cui l'olivicoltura e la viticoltura.

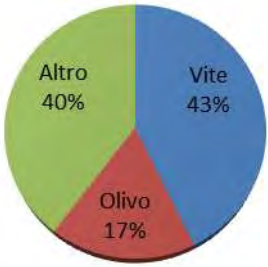


Figura 9 Distribuzione delle colture in Lunigiana
Figure 9 Répartition des cultures in Lunigiana

La superficie agricola totale si estende per circa 26.700 ha, ma solo 11.000 ha rientra tra quella utilizzabile (SAU).

Dall'elaborazione dei dati relativi al censimento dell'agricoltura del 2010 (fonte: ISTAT[2]) emerge che il 60% della SAU sia occupata da vigneti e oliveti. (fig. 9)

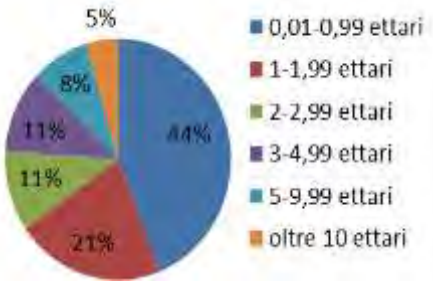


Figura 10 Dimensione delle aziende in Lunigiana
Figure 10 Dimension des sociétés Lunigiana

Confrontando gli stessi dati con quelli rilevati nel censimento effettuato nel 2000, si riscontra una diminuzione delle aziende agricole da 7.700 a 3.859. (Galli et al. 2010)

Una delle cause che ha provocato il dimezzamento delle aziende può essere rappresentata dall'allontanamento della popolazione da queste aree. Infatti, in base ai dati forniti dal censimento, si rileva che il 44% delle aziende insiste su un'area inferiore all'ettaro (fig.10), l'87% è costituito da quelle inferiori a 5 ha e circa il 98% del totale è a conduzione familiare.

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

4 Il contesto economico-territoriale

La crise économique et territoriale
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 le aziende della Lunigiana sono presenti anche in quelle delle zone già citate e 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.

		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

La ristrutturazione aziendale permette di ottenere una contrazione dei costi di produzione, attraverso l'aumento della dimensione aziendale, la costruzione di strade e il nuovo impianto su terrazze progettate in modo da rendere possibile la meccanizzazione.
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 trasferimento in un altro centro abitato e solo la componente più anziana continua a vivere nella stesso di origine.
Gli aspetti legati al fattore ambientale sono di natura complessa ed articolata. Continuare la coltivazione di una specie vegetale all'interno del suo areale originario significa garantire il mantenimento della biodiversità (MacDonald *et al.,* 2000*)*, il vitigno "Ansonica" coltivato sull'Isola del Giglio ne è un valido esempio.

4.1 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. En fait, l'abandon des terres en terrasses accélère le procès d'érosion

Gli effetti dell'abbandono, purtroppo, non si limitano esclusivamente alla perdita della biodiversità e 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 11

Figura 12

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 rappresentato dall'elevata porzione di terrazzamenti rovinati, che diventano il punto in cui si concentra maggiormente il

deflusso ed accelera quindi il processo erosivo. (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 tutela del territorio. Le frane avvenute nel Parco delle Cinque Terre, in Lunigiana, nella provincia di Messina sono solo alcune di quelle che sono avvenute in Italia nel corso degli ultimi anni e che hanno interessato anche i centri abitati. (fig. 11 e 12)

4.2 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.
Une autre solution est également assurée par de nouvelles machines conçues pour travailler dans ces sols. L'unité de recherche du 'génie des biosystèmes, a développé un prototype de minicrawler avec les caractéristiques nécessaires pour pouvoir fonctionner en tels contexts qui permet de réduire considérablement le temps de fonctionnement

Al fine di scongiurare il ripetersi di questi fenomeni, è necessario provvedere sia alla conservazione del patrimonio naturale che all'eliminazione di quei fattori che comportano l'abbandono di queste aree.
Ed è proprio verso tali obiettivi che è stato condotto il progetto Candia dall'Unità di Ricerca di Ingegneria dei Biosistemi - Università Firenze, già "Unità di Meccanica e Meccanizzazione Agricola della Facoltà di Agraria", e si sono indirizzate le ricerche, sia nella progettazione e realizzazione di macchine che rendano possibili le lavorazioni nel contesto montano. Inoltre in progetto ha previsto uno studio di nuove sistemazioni del terreno

per l'introduzione della meccanizzazione, prendendo in considerazione anche l'aspetto idro-geologico.

La realizzazione di terrazze più larghe (1,2-1,5 m) e la costruzione di piattaforme alla fine di ogni terrazzo, "ciglioni raccordati",(Vieri, *et al*., 1998, Ferretti, 1997, Ramos *et al*., 2006) al fine di evitare i tempi morti per il ritorno a vuoto e la presenza di una strada che taglia trasversalmente il vigneto, ha reso possibile l'introduzione e la movimentazione delle macchine all'interno degli impianti viticoli (fig. 13, 14, 15,16 e 17).

Figura 13 Particolare della piattaforma di collegamento tra due terrazzi.
Figure 13 Détail de la plate-forme reliant deux terrasses.

Il sesto d'impianto più favorevole risulta 0,80 m sulla fila e 1,20 m fra le file, così da avere una pianta/mq di terreno utile, ovvero 8.000 piante/ha considerando le parti improduttive utilizzate per la viabilità.

La potatura a Guyot semplice speronato consente di avere una vegetazione stagionale alta fino a 1.8 m, non chiusa, ben esposta al sole con superficie fogliare di circa 2 mq/pianta.

Figura 14 L'uso dei ciglioni raccordati presso l'Azienda Scurtarola
Figure 14 Utilisation de remblais liés à la Société Scurtarola

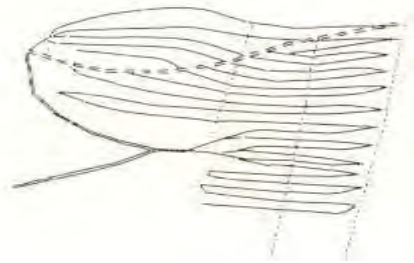


Figura 15 Schema dell'impianto realizzato presso l'Azienda Scurtarola, nell'ambito del progetto Candia
Figure 15 Schéma de Scurtarola construit à l'entreprise, dans le cadre de Candie

La non copertura del frutto consente la riduzione degli interventi a verde (programmati), la riduzione degli sfalci sulla fila e tra la fila per la maggior

altezza dal suolo della vegetazione e la riduzione del numero dei trattamenti con una notevole riduzione dell'impiego dei prodotti chimici.

Figura 16 Uso dei ciglioni raccordati in un vigneto nelle Rhone-Alpes
Figure 16 Utilisation de remblais connectés dans un vignoble dans la région Rhône-Alpes

Figura 17 Creazione rampe di accesso con strutture amovibili
Figure 17 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).
All'interno del Progetto Candia, finanziato dalla Regione Toscana e condotto dal Università Firenze – Unità di Ricerca Ingegneria dei Biosistemi, si è realizzato un prototipo di minicingolato con le caratteristiche necessarie per poter operare in tali contesti.
Il primo prototipo (fig. 18) 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 e presentava le seguenti caratteristiche:

- Motore bicilindrico a benzina da 13,5 kW (18 CV) a 4500 giri/min;
- Sistema di avanzamento idrostatico;
- Il gruppo idrostatico di comando di avanzamento-sterzo è 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 18 Il prototipo su cui è applicato un gruppo di irrorazione ad aeroconvezione.
Figure 18 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. 19)

Era dotato di:

- 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.

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

Figura 19 La maggior potenza disponibile permette l' utilizzazione di un trinciastocchi con un fronte di lavorazione pari alla larghezza dell' unità motrice.
Figure 27 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.

La riduzione della ore lavorative ad

ettaro non consente solo di abbattere il costo della manodopera impiegata, ma permette anche di poter eseguire in minor tempo tutte quelle operazioni che non è possibile programmare preventivamente e che devono essere svolte immediatamente per non compromettere la produzione (trattamenti antibotritici e antiperonosporici).

5 Scenari e tecnologie impiegabili

Scénarios et technologies disponibles
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 prodotti che permettono di eseguire meccanicamente ed in piena sicurezza tutte le operazioni colturali, sia negli oliveti che nei vigneti, siti nelle zone in cui l'accessibilità è limitata.
Nei paragrafi successivi è presente una tabella riassuntiva dei prodotti innovativi sviluppati per operare nel contesto montano o in tutte quelle realtà ove 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. L'aspetto ergonomico e salutare di ogni lavorazione è stato un elemento fondamentale per la scelta di ogni prodotto. Troppe volte l'aspetto economico è stato l'unica discriminante tenuta in considerazione, senza valutare le ripercussione sociale 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, produttivo.
Le innovazioni presentate si caratterizzano, inoltre, per poter essere generalmente utilizzate nel contesto produttivo toscano, caratterizzato per la presenza di terrazzamenti molto stretti e difficilmente accessibili, per la difficile percorribilità degli impianti i cui sesti, in molti casi, non sono regolari. Queste caratteristiche, in taluni casi, possono rendere difficoltoso l'utilizzo dei macchinari più ingombranti e pesanti e rendono obbligatori i 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.

5.1 Movimentazione

Manipulation
Sur le marché sont disponibles différents genres de produits, mais tous ont en commun la petite taille (larges 65 cm), la facilité de conduite, l'extrême stabilité, même en fortes pentes et la possibilité de combiner plusieurs machines.

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 prodotti sempre più performanti.
Sono disponibili sul mercato differenti tipologie di prodotto, ma tutte si accomunano per le ridotte dimensioni (larghi anche 65 cm), la facilità di guida, l'estrema stabilità anche a forti pendenze.
E' possibile fare una prima distinzione in base alla posizione di guida: a terra, o a bordo del veicolo (fig. 20 e 21).

Figura 20. Esempio di minidumper con guida a bordo.
Figure 20. Exemple bord disque mini tombereau

Figura 21. Esempio di minidumper con guida a terra e cassone ribaltabile
Figure 21 Exemple mini tombereau de terre et benne

Solitamente tutti questi mezzi sono provvisti di cingoli gommati al fine di evitate 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 (fig. 21), ribaltamento frontale e in taluni casi anche laterale. Esistono anche cassoni con le sponde estensibili e ribaltabili, quindi, in base alle specifiche esigenze (Fig. 22).

Figura 22 Cassone con sponde estensibili.
Figure 22 Boîte de côtés extensibles.

Ciò che ha reso queste macchine indispensabili all'interno di una 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. 23).

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. 24 e 25).

Figura 23

Figura 24 e 25.

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;
- portanza del terreno non sufficiente a sopportare la pressione esercitata dal mezzo.

Di seguito un elenco di macchine suddiviso per tipologia di operazione colturale e in ordine alfabetico per casa costruttrice.

Nome prodotto *Caratteristiche tecniche*	*Foto*
ACTIVE 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 120bar* - *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 200kg*
- *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 g/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 14hp*
- *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: 29kW*
- *Pendenza massima di esercizio 55°*
- *Carreggiata carro cingolato 128cm*
- *Testata trinciante anteriore 130cm*
- *Massa 1000kg*

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 40hp* *-Larghezza 62cm* *-Massa a vuoto 890kg* *-Portata pompa 33l/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 1000kg*
- *Trincia con traslatore laterale*
- *Sistema di allargamento idraulico 99-149cm*
- *Cassone con ribaltamento idraulico. Capacità 0.5m^3*
- *Velocità massima: 15km/h*
- *Kit atomizzatore: Portata cisterna 215 litri*
- *Pompa a tre membrane*
- *Pressione massima 40bar*
- *Portata 70 l/min*
- *Posto guida operatore protetto rops*

HS 1200E

Motrice cingolata compatta cingolata con guida su predellino

- *Motore bicilindrico 500 cm^3*
- *Potenza massina 10.2kW a 366rpm*
- *3 pompe idrauliche*
- *Carreggiata passo variabile 76-106cm*
- *Portata 1200kg*
- *Massa carro fisso/allargabile:550/610kg*
- *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 cm^3, raffreddamento a liquido, 4 valvole*
- *Dimensioni: 260×148×196 cm*
- *Massa massima: 1000kg*
- *Altezza da terra: 210m*
- *Passo: 173 cm*
- *Massa rimorchiabile: 400kg;1000kg (frenata)*
- *Massa: 600kg (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*
- *Lunghezza1.83 cm*
- *Larghezza 59 cm*
- *Altezza1.050 (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 540rpm*
- *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
- *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 78cm*
- *Portata 800kg*
- *Peso carro base 400kg*
- *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 mc 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*
- *Velocità max avanti km/h 4,4 retro km/h 2,2*
- *Ribaltamento cassone: manuale*
- *Pendenza superabile % 25/55*
- *Massa kg. 120*

5.1.1 Monorotaie

Monorails
Le monorail est un produit présent sur le marché depuis les années 70 et est constitué par un moteur agissant sur une crémaillère monorail à laquelle ils sont reliés les wagons de charge pour les utilisations les plus variées. Le système peut être installé sur tout type de terrain avec une pente allant jusqu'à 45°.

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 3000kg), 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 250kg

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

Monorotaia Rocky 2

- *Portata 200kg a 45° o 350kg 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 1500kg*

OFFICINE POLI

officinepoli@gmail.com

Monorotaia G_Speed

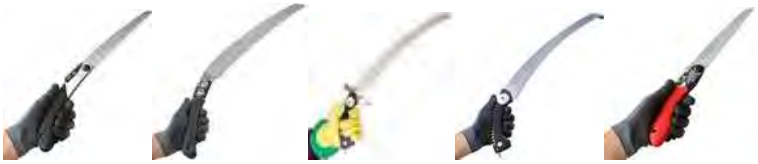
- *il montaggio non prevede smottamenti od interventi sull'ambiente.*
- *Sopporta pendenze fino a 45° con una portata di 200 Kg mentre con pendenze fino a 20% si arriva a carichi di 500 Kg.*
- *Disponibile sia in versione con motore endotermico da 9 hp che elettrico.*

5.2 Potatura manuale.

Taille manuelle
Dans ce secteur, les innovations, citons l'introduction sur le marché de ciseaux et des scies appliquées aux tiges téléscopiques qui permettent la coupe jusqu'à 5 pieds d'hauteur.

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, 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 si che si possano diffondere in larga scala.

CASTELLARI www.castellari.eu info@li-castellari.com	
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 33cm*	

SILKY www.castellari.eu info@li-castellari.com	
Seghetto Zubat 330 - *Lunghezza lama 330 mm* - *Massa operativa300 grammi;* - *Resistente guaina in polipropilene nero con aggancio a cintura staccabile è incluso*	
	

5.2.1 Potatura manuale con asta telescopica*(olivo)*

CASTELLARI www.castellari.eu 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.castellari.eu 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*	

5.3 Potatura agevolata.

Taille facilitée
Dans ce cas, les innovations permettent une réduction considérable des temps de fonctionnement, les efforts nécessaires pour faire la coupe, en évitant l'utilisation des échelles. Ces objectifs ont été atteints grâce aux ciseaux électroniques, pneumatiques et élagueurs à moteur à combustion. Ceux-ci permettent la coupe de branches épaisses grâce à la présence d'une scie à métaux ou une tronçonneuse appliquée à l'extrémité d'une enchère.

In questo caso le innovazioni permettono una notevole riduzione dei tempi operativi, degli sforzi necessari per effettuare il taglio evitando l'uso delle scale. Questi obiettivi sono stati raggiunti grazie alla forbici elettroniche, pneumatiche e ai troncarami con motore endotermico. Questi ultimi permettono il taglio di grossi rami grazie alla presenza di un seghetto o 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.
Anche l'utilizzo delle forbici elettroniche interessa l'aspetto salutare dell'operatore perché, richiedendo uno sforzo inferiore per effettuare il taglio, riduce l'insorgenza di patologie muscolo-scheletriche.

<table>
<tr><td colspan="2">CARRATU' LEONARDO
www.carratu.net info@carratu.net</td></tr>
<tr><td>Seghetto a motore endotermico montato sull'asta
- Massa del motore: kg 6
- Lunghezza massima: 250 cm
- Corsa asta: 80 cm</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">HUSQVARNA
www.husqvarna.com husqvarna@fercad.it</td></tr>
<tr><td>327PT5S Motosega telescopica
- Cilindrata 24.5cm^3
- Potenza 0,9 kW
- Massa (gruppo di taglio escl.) 7,3 kg
- Lunghezza, esteso, incluso gruppo di taglio 397 cm</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">INFACO
www.castellari.eu info@li-castellari.com</td></tr>
<tr><td>Powercoup Seghetto elettrico montato sull'asta
- Massa batteria 2.4 kg
- Massima capacità di taglio diam. 10 cm
- Autonomia della bateria da 200 a 1 200 tagli
- Disponibile in 2 versioni (1.50m e 1.20m), può essere usato con o senza prolunga, per tagli fino a 5 m di altezza</td><td> </td></tr>
</table>

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

MSE 140 C-Q **Elettrosega compatta** - *Tensione nominale 230V* - *Potenza 1,4kW* - *Massa con spranga e catena, senza cavo 3,6kg*	
MS201 **Motosega compatta** - *Cilindrata 35,2cm³* - *Potenza 1,8/2,4kW/hp* - *Massa senza carburante, spranga e catena 3,9kg* - *Rapporto peso/potenza 2,2kg/kW* - *Lunghezza di taglio 35cm*	
FELCO www.felco.com info@coltelleriemilanesi.it	
ZANON www.zanon.it info@zanon.it	
Rino manuale **Motosega elettrica manuale** **Il potatore Rino viene azionato dal sistema DRIVE 1200 S che, dotato di elettronica di ultima generazione, unica nel mercato con sistema di controllo della carica Activa unita ad un pacco batterie ad elevata capacità, garantisce un perfetto funzionamento e una buona autonomia.** Caratteristiche tecniche: *·motore Brushless1200 Watt con raffreddamento forzato;* *·disponibile con barra da 8" e 10" con catena da ¼";* *·freno catena elettronico;* *·struttura in lega di alluminio ad alta resistenza;* *·tensione catena automatica;*	

·lubrificazione catena elettronica; *·impugnatura ergonomica orientabile in tre posizioni con dispositivo di sicurezza;*	
Rino su asta fissa **Motosega elettrica ad asta fissa** Caratteristiche tecniche: *·motore Brushless1200 Watt con raffreddamento forzato;* *·disponibile con barra da 8" e 10" con catena da ¼";* *·freno catena elettronico;* *·struttura in lega di alluminio ad alta resistenza;* *- tensione catena automatica;* *·lubrificazione catena elettronica;* *·impugnatura ergonomica orientabile in tre posizioni con dispositivo di sicurezza;*	
Felco 800 **Forbici con elettronica integrata** - *Massa 820g* - *Massa batteria circa 2 kg* - *Capacità di taglio 30mm* - *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 5m*	

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

Lixion evolution
Forbici con elettronica integrata
- *Potenza del motore 165W*
- *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
- *Massa 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*

ZANON
www.zanon.it info@zanon.it

TIGER ZT 40
Forbice con elettronica integrata
La forbice TIGER ZT 40, si caratterizza per la sua potenza e la grande velocità di taglio per la precisione data dal servocontrollo, il basso consumo e la grande robustezza. Il controllo di taglio progressivo dell'utensile di taglio della forbice permette un perfetto posizionamento della lama per tutto il ciclo di taglio, migliorando così l'accesso a qualsiasi fusto o ramo. L'impugnatura della forbice TIGER ZT 40 consente l'utilizzo a destrimano e mancini.

- Apertura di taglio 38mm *- Massa 800g*	

5.4 Gestione della chioma.

Gestion de la canopée.
Les principales innovations sont constituées par toutes ces machines qui, appliquéesw à minidumper, permettent la réalisation de la liaison, du pré-élagage et l'effeuillage.

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;
- 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.

CLEMENS www.clemens-online.com www.clemens.com info@clemens-online.com	
Pre-pruner vario *La prepotatrice è stata progettata per adattarsi alle condizioni di lavoro di ogni vignato.* *Ogni testa di taglio è azionata attraverso il proprio circuito idraulico*	

EL 30 Defogliatore a strappo *Grazie al peso e alle ridotte dimensioni di ingombro, l'uso ne è possibile anche in stretti filari e può essere portato anche da un minicingolato.* - *Portata circuito idraulico: 20 l/min* - *Telaio in alluminio* - *Massa 30kg*	
Defogliatore a lame *Grazie alla particolare tecnica costruttiva, 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: 150bar* - *Massa 62kg*	
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* - *Peso3.75 Kg* - *Lunghezza totale 1.55 m Che 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 150kg*	

5.4.1 Legatura*(vite)*

Êlagage (vigne)
Les reliures électroniques permettent une réduction substantielle de la durée de fonctionnement, la durée de la batterie couvre toute la journée de travail et il est possible d'utiliser des fils biodégradables qui facilitent l'opération taille de la vigne.

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>
<tr><td colspan="2">ZANON
www.zanon.it info@zanon.it</td></tr>
</table>

ZL 500 **Legatrice elettronica** **L'autonomia della batteria di serie permette di lavorare sufficientemente per una intera giornata oppure fino a oltre 13.000 legature.** *- Numero di legature 2600* *- Massa 690g* *- Tempo di legatura 0.5 secondi*	

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

La gestion des sous-produits de l'élagage (vigne/olivier)
La gestion et la récupération des résidus d'élagage dans le but d'obtenir énergie, dans le passé a été un problème qui trouve maintenant la solution optimale avec l'utilisation de broyeurs et déchiqueteurs. Ces machines sont équipées de roues, chaînes, caractérisées par leur petite taille et le poids limité.

La gestione e il recupero a fini energetici dei residui di potatura in passato ha rappresentato un problema che ormai trova la soluzione ottimale con l'uso dei biotrituratori e dei 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.

BEARCAT
www.bearcatproducts.com

Cippatore4.5'' - *Motore: B&S 12 hp* - *Dimensioni: 175x86x109 cm* - *Dimensioni Tramoggia: 68x71 cm* - *Capacità cippatura 12 cm* - *Alimentatore: manuale* - *Apertura alimentatore: 11x11cm* - *Massa: 172kg*	

CAEB

www.caebinternational.it info@caebinternational.it

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.

- *Lunghezza240 cm*
- *Larghezza125 cm*
- *Altezza minima110 cm*
- *Altezza massima130 cm*
- *Potenza max. 15,7 kW*
- *Velocità max4,5 km/h*
- *Velocità di raccolta2,5 km/h*
- *Massa 920 kg*
- *Dimensioni balla40 x 45 cm*
- *Massa della balla20 -22 kg*

SABRE ITALIA

www.sabreitalia.com info@sabreitalia.com

Eliet major – GX270
Biotrituratore

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

ZANON

www.zanon.it info@zanon.it

Biotrituratori. Disponibili di varie dimensioni e varie potenze, da 2.5 a 20hp, motore sia elettrico che benzina.

5.6 Difesa fitosanitaria *(vite/olivo)*

Gestion de la lutte antiparasitaire (vigne/olivier)
Sur le marché il existe des modèles de pompes et pulvérisateurs à l'épaule, dispositifs qui permettent la distribution contrôlée et ciblée de Spinosad et qui peut être utilisé sur des tracteurs, quad, etc. En outre, tous ceux qui sont particulièrement modules de pulvérisation important, pistolet à appliquer sur minidumper et qui permettent donc de couvrir une très grande surface en un brève temps, et assure une couverture complète.

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, nebulizzazione a cannone che si applicano sui minidumper e permettono quindi di coprire una superficie molto vasta in poco tempo, garantendo una copertura completa.

CASOTTI
www.casotti.it info@casotti.it

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.*

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 (5hp)*
- *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 autotismi
- *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 120mm*

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

SPRAY TEAM

www.sprayteam.it www.sprayteam.it

Baby Yak

STHIL

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 1,7l*	

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 6kg 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*

5.6.1 Dispositivi per la miscelazione dei prodotti fitosanitari

Dispositifs du mélange de produits phytopharmaceutiques
Les innovations par rapport à cet aspect, sont représentées par des dispositifs qui permettent un mélange du produit de protection des plantes, en toute sécurité pour l'opérateur, et facilite l'introduction du mélange dans le réservoir du pulvérisateur. Elles permettent aussi de rinçage des réservoirs vides qui facilite l'élimination.

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.

POLMAC www.polmac.it info@polmac.it	
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 220V, con motore a scoppio 4 tempi o con motore idraulico collegati alla pompa centrifuga (SE2BRL).*	

5.7 Gestione del suolo*(vite/olivo)*

Gestion des Sols (vigne/ olivier)
Les machines pour la gestion des sols sont multiples, de différents types et se rapportent à des différents types de traitement. Équipements portables sont disponibles, comme débroussailleuses, et machines à fléaux, également avec commande à distance. Ils jouent un rôle très important avec les cultivateurs du bloc rotatif, ainsi que les dispositions de la norme européenne EN 709/2010.

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. Rivestono un ruolo molto importante i 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 90cm*
- *Diffusore oleodinamico con attacchi n.10*
- *Altezza (senza arco di protezione) 110cm*
- *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 valorare anche in terreni molto umidi senza subire intasamenti, e lavorare 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: 29kW*
- *Pendenza massima di esercizio 55°*
- *Carreggiata carro cingolato 128cm*
- *Testata trinciante anteriore 130cm*
- *Massa 1000kg*

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 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 9.22Trinciaerba 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 38cm*
- *Lunghezza 180 cm*
- *Larghezza99 cm*
- *Altezza107 cm*
- *Massa 307 kg*

HUSTLER
www.sabreitalia.com info@sabreitalia.com
aleandro@verdicchiomacchine.it

Allestimento Verdicchio Super-Z Vg-EVO
Tosaerba. Da un'idea di Aleandro Antonelli, Verdicchio Group S.N.C., nasce l'idea di applicare al modello Super-Z una coppia di cingoli, al fine di ridurre il compattamento del terreno, aumentare l'aderenza al terreno, ridurre il raggio di sterzata e quindi permettere di muoversi in poco spazio.
Caratteristiche tecniche

- *Motore Kawasaki bicilindrico*
- *Cilindri n.2*
- *Altezza di taglio da 25 a 127 mm*
- *N. di lame 3*
- *Max velocità di avanzamento 22km/h*
- *Massa 688kg*

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

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 é 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.

5.7.1 Diserbo(olivo/vite)

Désherbage (olivier/vigne)
Une innovation dans le domaine de la lutte contre les mauvaises herbes est représenté par les dispositifs de mauvaises herbes localisées qui réduisent les déchets du produit dans l'environnement. En outre, la livraison de substance active dans des micro-doses permet une réduction considérable du produit utilisé.

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 500ml*
- *Superficie trattata: fino a 5000m^2*
- *Massa 2.9kg*
- *Autonomia batteria: 16 ore*

5.7.2 Concimazione(olivo/vite)

Compostage (olivier/vigne)
L'utilisation du "knapsack" permet une livraison precise et contrôlée de l'engrais granulaire qui aboutie à une réduction du produit utilisé. Ceci permet à l'opérateur de maintenir la position verticale de l'exécution de cette opération, à profit soit à la fois de la vitesse de distribution qu'aux conditions de travail

Anche in questo settore le innovazioni interessano direttamente sia l'aspetto ambientale che quello ergonomico. Il primo perché l'utilizzo degli knapsack 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 spandiconcine che applicabili ai minidumper che permettono di coprire grandi superfici in tempi ristretti.

<table>
<tr><td colspan="2">MAYFIELD
www.mayfield.co.za</td></tr>
<tr><td>Knapsack Erogatore di concime granulare localizzato
- Possibilità di erogare sia concime liquido che granulare
- Capienza di 20l o 25kg
- Contenitore in PVC o plastica.
 </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">RITTENHOUSE
www.rittenhouse.ca sales@rittenhouse.ca</td></tr>
<tr><td>Sp Systems Backpack Sprayer
Erogatore di concime liquido localizzato
- Capacità 15 l
- Pressione fino a 150psi
 </td><td> </td></tr>
</table>

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*	

5.8 Raccolta

5.8.1 Raccolta agevolata *(Olivo)*

Recolte facilité (olivier)
La récolte des olives est une opération qui peut profiter d'une multitude d'outils différents, ils ont en commun la maniabilité extrême, facilité d'utilisation et surtout, ils permettent d'effectuer l'opération sans l'utilisation d'échelles, la sauvegarde de la santé des travailleurs. Ils peuvent être divisés en deux catégories: les animateurs et les crochets shakers.

La raccolta delle olive è una operazione che si può avvalere di una moltitudine di attrezzi diversi che hanno in comune l'estrema maneggevolezza, comfort di utilizzo e, soprattutto, permettono di eseguire l'operazione senza l'uso delle 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 - Oleò Agevolatore per la raccolta
- Asta telescopica a bloccaggio rapido
- Potenza motore 90W
- Alimentazione 12V
- Ingombro massimo 3 metri
- Massa 2.5kg
- Frequenza battiti 1500rpm</td><td> </td></tr>
</table>

ARPI MECCANICA DAUNIA
www.arpimeccanicadaunia.com info@arpimeccanicadaunia.com

Eletrobrucatore "Arpi 6"
Agevolatore per la raccolta
- *Massa 1.640kg*
- *Asta telescopica 1kg*
- *Alimentazione 12V*

BRUMAR-AIMA
www.aima.pisa.it info@aima.pisa.it

Ribot telescopico Agevolatore per la raccolta
- *Lunghezza max 2800mm*
- *Larghezza pettine 355mm*
- *Motore 500W*
- *Alimentazione 12V*

CAMPAGNOLA SRL
www.campagnola.it star@campagnola.it

Alice Agevolatore per la raccolta
- *Alimentazione 12 V o a motore endotermico*
- *Lunghezza massima 270mm*
- *Massa 1300gr*
- *Frequenza colpi 1150rpm*

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

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

CIFARELLI
www.zanchi.net info@zanchi.net

SC800
Scuotitore per ulivi a motore endotermico
- *Motore Cifarelli C5 raffreddato ad aria di 51 cc*
- *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 cm 271*
- *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 30cm*
- *Massa 2.4kg*
- *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 12V*
- *Potenza 400W*
- *Lunghezza 2.50m*

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

Ulisse. Agevolatore per la raccolta
Dati tecnici:
- *Capacità di raccolta: 80-120 Kg/h*
- *Massa Abbacchiatore: 750 g*
- *Massa 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 2.7kg*
- *Battiti minuto 1.300*
- *Alimentazione 12V*

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 12V*
- *Impugnatura ergonomica*

STHIL
www.stihl.it info@stihl.it

SP90 T Scuotitore speciale con asta separabile
- *Potenza 0,95kW*
- *Massa 6,2kg*
- *Lunghezza totale 2,31 m*
- *Cilindrata 28,4cm³*

SP 481 Scuotitore professionale con asta orientabile
- *Cilindrata 48,7cm³*
- *Potenza 2,2kW*
- *Massa 13,9kg*
- *Lunghezza totale 2,87m*

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

ZANON www.zanon.it info@zanon.it	
Murcielago **Agevolatore per la raccolta** ***Dati tecnici:*** *- Nuovo Motore elettronico "BRASHLESS" da 600 W* *- Bacchette resistenti costruite in fibra di carbonio 4,5 Diametro* *- Struttura in tecnopolimero e fibra di carbonio* *- Funzionamento con Nuova Batterie DRIVE.* *- Riconoscimento della batteria brevetto Zanon* *- Asta di prolunga telescopica con sistema anti rotazione e di sblocco "rapid"*	

5.8.2 Raccolta meccanica con testate scuotitrici e pettinatrici *(olivo)*

Récolte mécanique avec secoueurs et combers (olivier)
La récolte des olives peut se faire grâce à l'utilisation de secoueurs testés qui s'appliquent aux tracteurs ou excavateurs. Ceux-ci permettent d'opérer dans un petit espace et avec une efficacité extrême. Il y a aussi des machines qui permettent d'intercepter la récolte de fruits et de le ranger.

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;
- portanza del terreno non sufficiente a sopportare la pressione esercitata dal mezzo.

L'aggregazione degli appezzamenti, il ricorso al contoterzizmo, 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 cui l'acquisto potrebbe non sarebbe economicamente sostenibile.

BOSCO
www.bosco-v.it bosco@bosco-v.it

F802 Vibro Semovente telescopico con testata vibrante.

Macchina perfetta per la raccolta di olive e frutti pendenti in genere:

- Motore: 4 cilindri diesel 50 hp
- Raffr. a liquido
-Avanzamento: idrostatico 4 ruote motrici
- Sterzo: centrosnodato con idroguida
- Comandi: con manipolatore joystick
- Testata vibrante: circuito chiuso e inversione senso di rotazione
- Dimensioni:
- Larghezza 140 cm
- Lunghezza 450 cm
- Altezza 140 cm

ERREPPI
www.erreppi.com elena@erreppi.com

Maga 500 Macchina vibrante portata

- *Massa 600kg*
- *Indicata per trattori di potenza superiore a 55hp*
- *Braccio richiudibili completamente, può viaggiare anche su strada*

MIPE-VIVIANI
www.mipeviviani.it mipeviviani@mipeviviani.it

Olipicker
Braccio pettinatore rotante applicabile su miniescavatore

- *Potenza minima 50-60hp*
- *Massa totale 820kg*
- *Altezza massima 9mt*
- *Massima lunghezza del braccio 7mt*

SPEDO A.
www.aspedoefigli.it info@spedo.eu

Fruit Pick **Macchina vibrante semovente/portata dotata di ombrello intercettatore** - *Massa 1180kg* - *Potenza minima richiesta 80hp* - *Estensione massima del braccio 685cm*	
TERENZI francesca@terenzi.it	
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.*	

5.8.3 Intercettatori per le olive

Intercepteurs pour les olives
Ces produits permettent d'étendre et de recueillir les feuilles réduisant significativement exploitation et le travail des employés.

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

<table>
<tr><td colspan="2">BOSCO
www.bosco-v.it bosco@bosco-v.it</td></tr>
<tr><td>Olivspeed è un ombrello manuale realizzato per accontentare le numerose richieste provenienti dai produttori olivicoli, ossia per una attrezzatura che possa velocizzare e agevolare la raccolta delle olive, eliminare l'uso delle reti di raccolta, il tutto con costi contenuti. Olivspeed è indispensabile per la piccola realtà olivicola, ma altrettanto utile per chi opera una raccolta meccanizzata, può essere infatti abbinato all'uso di agevolatori o scuotitori. Olivspeed è disponibile con reti di diametro 4, 5 e 6 metri.</td><td>
 </td></tr>
<tr><td colspan="2">F.LLI BRAGLIA
www.fllibraglia.it info@fllibraglia.it</td></tr>
<tr><td>Avvolgitelo. Macchinario composto da un telaio e da una o più bobine di telo da raccolta in base alle esigenze della piantagione. La macchina, collegata al trattore, permette di stendere il telo lungo tutta la fila di piante per poi procedere alla raccolta con qualunque metodo di abbacchiatura.</td><td> </td></tr>
</table>

Aspiratore. *Raccoglie i frutti e li deposita direttamente nel cassone, riuscendo ad eliminare facilmente fino al 90% delle foglie. Si abbina a qualunque tipo di raccolta, sia manuale sia meccanica. La velocità di aspirazione è di 80 kg di olive al minuto con un tubo di 8 metri di lunghezza. La macchina si collega al sollevatore posteriore o a quello anteriore se provvisto di PTO.*	
MIPE-VIVIANI www.mipeviviani.it mipeviviani@mipeviviani.it	
Agevolatore stendi-reti per la raccolta delle olive - *Agevolatore senza le forche largo da 4 a 6 metri e 160kg di massa* - *Agevolatore con le forche larga da 4 a 8 metri e 270kg di massa*	
RIDING www.ridingsrl.it info@ridingsrl.it	
Babyack - Minidumper dotato di un'apposita applicazione che permette il recupero del telo stendi olive - *Permette di avvolgere teli lunghi fino a 50 metri*	
SPAPPERI-MIRO www.spapperi.it www.miroengineering.com info@spapperi.it alessio.utriolanfaloni@gmail.com	
Miro Baby **Ombrello.** *E' una macchina polifunzionale per le lavorazioni agricole e altro, cingolata con cingoli in gomma, capace di operare in piccoli spazi dove non è possibile operare con altre operatrici. Permette di intercettare le olive durante la raccolta a mano o con agevolatori*	

pneumatici e elettrici, anche negli oliveti impraticabili, terrazzati. Caratteristiche tecniche. *Massa: 200kg* *Carreggiata: 730 mm* *Trasmissione idraulica* *Ombrello rovescio da 5 metri* *Compressore da 50 l*	

5.8.4 Cernita e Defogliatura*(olivo)*

Le tri et la défoliation (olivier)
Les défoliants permettent d'effectuer l'opération directement dans le domaine du tri et la défoliation, et assurent la fourniture d'un produit à l'usine sans résidus, et donc ceci réduit les coûts.

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

COMAS www.comasmacchineagricole.it info@comasmacchineagricole.it	
Defogliatrice per olivo - *Lunghezza 120 cm* - *Larghezza 50 cm* - *Altezza 90 cm* - *Massa 29 kg* - *Tipo Alimentazione Motore 220V monofase* - *Consumo 250 W/h (0.25 kW/h)* - *Capacità operativa 70 kg/minuto*	
GRECO STORE www.salvatoregreco.com info@salvatoregreco.com	

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 ulive. - *Motore a scoppio hp 2, munito di ventola* - *Dimensioni ingombro (cm): lunghezza 125 x larghezza 52 x 115 h* - *Massa : kg 47,5*	
Defogliatrice elettrica per olive mod. Olivia cod. DEF2 - *motore hp 0,5* - *dimensioni (cm): lungh. 131 x 66 largh. x 116 h* - *Massa : kg 38*	

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 130x130x65cm*
- *Peso 35kg*
- *Tensione 220V*
- *Potenza 1hp*

MIPE-VIVIANI

www.mipeviviani.it mipeviviani@mipeviviani.it

Cernitrice-defogliatrice a benzina Twister B

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

OMAC

www.delbrocco.it info@delbroccosrl.it

Defogliatrice elettrica Olivia

- *Capacità di lavoro 1tonnellata/ora*
- *Peso 38kg*
- *Potenza 0.37kW*
- *Dimensioni 135x130x66cm*

5.8.5 Raccolta *(vite)*

Collection (vigne)
Actuellement certains prototypes de moissonneuses sont testées pour appliquer un minidumper.

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

CRF COSTRUZIONI www.crfcostruzioni.it info@crfcostruzioni.it	
Vendemmiatrice portata laterale	

6 Pannelli fotovoltaici

Panneaux solaires
L'utilisation de panneaux photovoltaïques vous permettent de recharger toutes les piles de produits électriques sans recourir au réseau d'alimentation électrique normale et sans frais supplémentaires.

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 50.2V*
- *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*

7 Analisi del processo partecipativo

Analyse du processus participatif
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.

All'interno dei numerosi progetti di ricerca a cui l'Unità di Ricerca Ingegneria dei Biosistemi - Università Firenze ha partecipato nel corso degli anni, MATEO, Vis, IMVITO, Qual&Vigna, ect., era prevista la realizzazione di giornate dimostrative.

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 nell'esperienze di settore, nel proprio ambito lavorativo, 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.

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, problemi, criticando e magari anche suggerendo soluzioni. In queste occasioni i partecipanti sono parti attive al 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 un due parti, nella prima sono intervenuti i rappresentanti delle amministrazioni locali 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. (fig. 26)

Figura 26 Dimostrazione degli agevolatori per la raccolta delle olive effettuata nel corso di una giornata dimostrativa.
Figure 26 Démonstration des facilitateurs pour la récolte des olives effectuées au cours d'une journée de démonstration

7.1 Le giornate dimostrative realizzate

Les journées de démonstration réalisées
Le projet MARS + Toscan, 5 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 provinces de la Toscan.

Nell'ambito del progetto MARTE + Toscana, sono state realizzate n. cinque giornate dimostrative rivolte a professionisti, tecnici ed operatori agricoli per la presentazione e la dimostrazione di innovazioni tecnologiche per l'agevolazione dei processi di meccanizzazione delle operazioni colturali su impianti viticoli ed olivicoli in areali difficili e terrazzati delle Province di Massa Carrara, Livorno e Grosseto.

Tutte le aree coinvolte nel progetto presentano le caratteristiche tipiche della viticoltura e olivicoltura eroica, pendii ripidi, presenza di terrazzamenti stretti, piccoli proprietari, rischio di abbandono molto elevato.

In relazione ai territori ammessi dal progetto transfrontaliero, le giornate dimostrative sono state condotte nelle seguenti aree e per le seguenti colture:

Isola del Giglio	vite
Lunigiana	olivo
Isola d'Elba	olivo
Candia	vite
Lunigiana	vite

Le attività dimostrative hanno riguardato le operazioni di meccanizzazione per il comparto vitivinicolo e olivicolo, in particolare:

a) per quanto concerne gli impianti viticoli le operazioni colturali oggetto della dimostrazione sono state scelte tra le seguenti, in funzione dei periodi di esecuzione:
- gestione della chioma;
- gestione del suolo;
- difesa fitosanitaria: attrezzatura per la distribuzione dei fitofarmaci;
- raccolta;
- trasporti: nuove motrici e valorizzazione dei sottoprodotti colturali in viticoltura.

b) per quanto concerne gli impianti olivicoli le operazioni colturali oggetto della dimostrazione hanno considerato la raccolta delle olive ed una o più tra quelle seguenti:
- potatura;
- gestione del suolo;
- raccolta;
- difesa fitosanitaria: attrezzatura per la distribuzione dei fitofarmaci;
- trasporti: nuove motrici e valorizzazione dei sottoprodotti colturali in olivicoltura.

Lo scopo delle giornate dimostrative realizzate è stato quello di diffondere, tra gli agricoltori e gli operatori del settore, la conoscenza di tutti le attrezzature innovative che permettono di migliorare le condizioni lavorative nei vigneti montani o situati in zone difficilmente coltivabili. Particolare attenzione è stata posta, inoltre, a tutti i dispositivi di sicurezza delle attrezzature.

Come stabilito da programma, le giornate sono state suddivise in due momenti, nella prima parte si è tenuta l'illustrazione degli obiettivi della giornata, delle macchine operatrici e attrezzature presenti, nella seconda parte è avvenuta la dimostrazione delle operazioni di gestione della chioma e del suolo, di difesa fitosanitaria, di trasporto e di gestione dei sottoprodotti della potatura.

7.1.1 Prima giornata dimostrativa: 13 luglio 2012 Isola del Giglio

Azienda Agricola Altura di Francesco Carfagna
Località Giglio Castello
Viticoltura

La prima giornata dimostrativa ha avuto luogo presso l'Isola del Giglio (GR), piccola isola dell'arcipelago Toscano di 23,80 Km^2, quasi totalmente montuosa e costituita da un solo comune, di omonima denominazione, di circa 1.400 abitanti. L'attività agricola è attualmente relegata in aree circoscritte ed è rappresentata prevalentemente dalla viticoltura. Anche gli imprenditori agricoli a titolo principale sono pochi, circa venti, ed una buona parte di questi gestisce l'attività vitivinicola in forma associata.

Il vigneto si caratterizza per la presenza di numerosi terrazzamenti molto stretti che non consentono l'accesso ad una normale macchina operatrice. La presenza di tali terrazzamenti è peraltro necessaria, considerata la forte pendenza del terreno.

La salvaguardia del territorio e dei vigneti in esso presenti riveste molta importanza, sia dal punto di vista economico-sociale-culturale, che ambientale. I vigneti ancora attivi nell'isola sono rimasti ormai pochi, tale diminuzione è dovuta, in buona parte, all'estrema difficoltà di coltivazione di tali terreni. Infatti siamo in presenza di ripidi versanti affacciati direttamente sul mare, precipitazioni scarse e terrazzamenti talmente stretti da costringere ad un pesante lavoro manuale. Nei vigneti ancora attivi sono peraltro coltivati alcuni vitigni tipici dell'isola, è quindi anche per questa ragione che la salvaguardia della viticoltura riveste notevole importanza e motiva la scelta di organizzare una giornata dimostrativa in questa realtà.

Osservando l'interesse degli agricoltori, i loro interventi, le loro domande, si è potuto costatare l'importanza che il processo partecipativo riveste nel reciproco trasferimento delle conoscenze.

L'esposizione e la dimostrazione ha riguardato le macchine per uso agricolo nel settore della viticoltura ed esattamente ha interessato le operazioni colturali che si svolgono nella stagione estiva, quali: potatura, difesa fitosanitaria, gestione suolo. Inoltre, sono state esposte alcune nuove motrici dall'utilizzo polifunzionale.

Alla manifestazione hanno preso parte 10 imprese costruttrici di macchine agricole o rivenditori e sono stati presentati 17 mezzi:

	Ditta	Nome prodotto	Tipologia
1	Agricenter	Mini Mantra Plus	Erogatore ULV
2	Bertolini	411	Motocoltivatore
3	Bertolini	BTR 550	Minidumper
4	Joans	Lame decespugliatore	
5	Pellenc Italia	Lixion evolution	Forbici con elettronica integrata
6	Pellenc Italia	Lixion evolution	Forbici con elettronica integrata
7	Pellenc Italia	AP25	Legatrice elettronica
8	Pellenc italia	Selion M12	Motosega elettrica manuale
9	Pellenc italia	Selion C20	Motosega elettrica manuale
10	Pellenc italia	Cultivion	Zappatrice-sarchiatrice elettronica
11	Pellenc italia	Solerion	Stazione ricarica solare
12	Polmac	Ecotank	Sistema per il lavaggio dei contenitori
13	Silky	Zubat 330	Seghetto
14	Simeoni	Fertil dispenser	Erogatore di concime localizzato
15	Sthil	SR430	Atomizzatore a spalla
16	Sthil	Bf-km	Fresa per terreno
17	Volpi	Energy	Pompa a zaino con batteria ricaricabile

7.1.2 Seconda giornata dimostrativa: 19 luglio 2012 – Candia

Azienda Agricola Podere Scurtarola,
Via dell'uva, 3 - Massa, (MS)
Viticoltura

Il vigneto presso cui si è tenuta la giornata dimostrativa presenta le caratteristiche dell'impianto tipico della zona del Candia, caratterizzato dalla presenza di numerosi terrazzamenti stretti che non consentono l'accesso ad una normale macchina operatrice. La presenza di tali terrazzamenti è peraltro necessaria, considerata la forte pendenza del terreno.

L'aspetto ambientale negli ultimi anni ha rivestito un'importanza sempre maggiore a causa degli eventi meteorici che hanno messo in luce le conseguenze dell'abbandono dei vigneti e in modo particolare quelli posti in questa zona. E' proprio per questo motivo che si ritiene necessario impedire l'abbandono dei vigneti e proporre ai viticoltori tutti gli strumenti atti a facilitare e rendere più sicuro il lavoro per ridurre i costi.

Come stabilito dal programma, la giornata è stata suddivisa in due parti, nella prima fase della giornata si è tenuta l'illustrazione degli obiettivi della giornata, delle macchine operatrici e attrezzature presenti, nella seconda parte è avvenuta la dimostrazione delle operazioni di gestione della chioma e del suolo, di difesa fitosanitaria, di trasporto e di gestione dei residui della potatura. I partecipanti alla manifestazione sono stati in numero di 34 ed erano principalmente agricoltori, imprenditori, liberi professionisti, oltre a qualche piccolo produttore a livello amatoriale. Si è avuto modo di notare che i presenti fossero attivi ed esponessero direttamente ai rappresentanti delle ditte i loro problemi e si cercasse insieme una soluzione.

L'esposizione e la dimostrazione ha riguardato le macchine per uso agricolo nel settore della viticoltura ed esattamente ha interessato le operazioni colturali che si svolgono nella stagione estiva, quali: potatura, difesa fitosanitaria, gestione suolo. Inoltre sono state esposte alcune nuove motrici dall'utilizzo polifunzionale.

Alla manifestazione hanno preso parte 14 imprese costruttrici di macchine agricole o rivenditori e sono stati presentati 21 mezzi:

	Ditta	Nome prodotto	Tipologia
1	Agricenter	Mini Mantra Plus	Erogatore ULV
2	Cifarelli	Atomizzatore serie M	Atomizzatore a spalla serie M
3	Bertolini	411	Motocoltivatore
4	Energreen	Robogreen	Trincia radiocomandato per forte pendenza
5	Grillo	Dumper 406	Minidumper
6	Grillo	Trimmer 600WD	Decespugliatore a filo
7	Grillo	Climber 9.22	Trinciaerba idrostatico
8	Hinowa	HS400 autocaricante	Minidumper
9	Joans	Lame decespugliatore	
10	Martignani	Phantom B 748 "Minor-Trekker"	Nebulizatore a cannone portato
11	Pellenc italia	Lixion evolution	Forbici con elettronica integrata
12	Pellenc italia	Lixion evolution	Forbici con elettronica integrata
13	Pellenc	AP25	Legatrice elettronica
14	Pellenc italia	Selion M12	Motosega elettrica manuale
15	Pellenc italia	Selion C20	Motosega elettrica manuale
16	Pellenc italia	Cultivion	Zappatrice-sarchiatrice elettronica
17	Pellenc italia	Solerion	Stazione ricarica solare
18	Polmac	Ecotank	Sistema per il lavaggio dei contenitori
19	Silky	Zubat 330	Seghetto
20	Simeoni	Fertil dispenser	Erogatore di concime localizzato
21	Volpi	Energy	Pompa a zaino con batteria ricaricabile

7.1.3 Terza giornata dimostrativa: 18 ottobre 2012 – Lunigiana

Azienda Agrituristica Benelli – località Oppilo, Pontremoli (MS)
Olivicoltura

L'oliveto presso cui si è svolta la giornata dimostrativa è un impianto tipico della zona che si caratterizza per la presenza di numerosi terrazzamenti stretti che non consentono l'accesso ad una tradizionale macchina operatrice. La presenza di tali terrazzamenti è peraltro necessaria, considerata la forte pendenza del terreno.

Anche in questo caso l'aspetto ambientale riveste un'importanza sempre maggiore a causa degli eventi meteorici che hanno messo in luce le conseguenze dell'abbandono degli oliveti posti in questa zona.
Proprio per questo motivo si ritiene necessario impedire l'abbandono degli oliveti e proporre agli olivicoltori tutti gli strumenti atti a facilitare e rendere più sicuro il lavoro per ridurre i costi.

I partecipanti alla manifestazione sono stati in numero di 70 ed erano principalmente agricoltori, imprenditori, liberi professionisti, oltre a qualche piccolo produttore a livello amatoriale. Si è avuto modo di notare che i presenti fossero attivi ed esponessero direttamente ai rappresentanti delle ditte i loro problemi e si cercasse insieme una soluzione. Inoltre è stato pubblicato un comunicato stampa dalla testata radio-televisiva locale Antenna 3.

I prodotti presentati riguardavano tutte le operazioni colturali che si effettuano nel corso dell'anno negli oliveti, gestione del suolo e della chioma, concimazione, gestione dei residui di potatura, difesa fitosanitaria, raccolta. Inoltre sono state esposte anche delle motrici polifunzionali.

Alla manifestazione hanno preso parte 12 imprese costruttrici di macchine agricole o rivenditori e sono stati presentati 28 mezzi:

	Ditta	Nome prodotto	Tipologia
1	Agrotechinc Italia srl	Colibrì	Agevolatore per la raccolta
2	AIMA	Ribot telescopico	Agevolatore per la raccolta
3	Bertolini	411	Motocoltivatore
4	Campagnola	Alice	Agevolatore per la raccolta
5	Carratù	Seghetto potatore	Seghetto telescopico
6	Carratù Leonardo	Shake	Gancio scuotitore
7	Castellari	PS 35P	Seghetto telescopico
8	Energreen	Robogreen	Trincia radiocomandato per forte pendenza
9	Fiskars	Universal Garden Cutter long	Svettatore telescopico
10	Grillo	Dumper 406	Minidumper
11	Grillo	Trimmer 600WD	Decespugliatore a filo
12	Grillo	Climber 9.22	Trinciaerba idrostatico
13	Grillo	PK 1400 4wd	Trasporter
14	Husquarna	327PT5S	Motosega telescopica
15	Lisam	Oliwat	Agevolatore per la raccolta
16	Orec	HRC 802	trinciasarmenti cingolato
17	Pellenc italia	Selion P130	Motosega telescopica
18	Pellenc italia	Selion M12	Motosega elettrica manuale
19	Pellenc italia	Selion C20	Motosega elettrica manuale
20	Pellenc italia	Olivion	Agevolatore per la raccolta
21	Pellenc italia	Solerion	Stazione ricarica solare
22	Polmac	Ecotank	Sistema per il lavaggio dei contenitori
23	Silky	Zubat 330	Seghetto
24	Silky	Hayauchi	Seghetto telescopico
25	Simeoni	Fertil dispenser	Erogatore di concime localizzato
26	Sthil	HTE 110	Motosega a motore endotermico ad asta
27	Terenzi	Cantiere integrato	Scuotitore e ombrello raccolta olive
28	Volpi	Giulivo	Agevolatore per la raccolta

7.1.4 Quarta giornata dimostrativa: 18 ottobre 2012 – Lunigiana

Azienda Agrituristica Benelli
località Oppilo, Pontremoli (MS)
Viticoltura

Anche questa giornata dimostrativa ha avuto luogo presso l'azienda Benelli a testimonianza di come entrambe le colture siano presenti nell'area della Lunigiana. Le caratteristiche del territorio sono le stesse dell'oliveto e di tutti gli altri vigneti limitrofi, così come il rischio di abbandono e i rischi che da esso ne derivano.

I partecipanti alla manifestazione sono stati in numero di 71 ed erano principalmente agricoltori, imprenditori, liberi professionisti, oltre a qualche piccolo produttore a livello amatoriale. Si è avuto modo di notare che i presenti fossero attivi ed esponessero direttamente ai rappresentanti delle ditte i loro problemi e si cercasse insieme una soluzione.

I prodotti presentati hanno riguardato tutte le operazioni colturali che si effettuano nel corso dell'anno negli vigneti, gestione del suolo, della chioma, concimazione, gestione dei residui di potatura, difesa fitosanitaria, raccolta delle olive. Inoltre sono state esposte anche delle motrici polifunzionali.

Alla manifestazione hanno preso parte 11 imprese costruttrici di macchine agricole o rivenditori e sono stati presentati 16 mezzi:

	Ditta	Nome prodotto	Tipologia
1	Agricenter	Mini Mantra Plus	Erogatore ULV
2	Bertolini	411	Motocoltivatore
3	Energreen	Robogreen	Trincia radiocomandato per forte pendenza
4	Grillo	Dumper 406	Minidumper
5	Grillo	Trimmer 600WD	Decespugliatore a filo
6	Grillo	Climber 9.22	Trinciaerba idrostatico
7	Grillo	PK 1400 4wd	Trasporter

8	Joans	Lame decespugliatore	
9	Orec	HRC 802	trinciasarmenti cingolato
10	Pellenc italia	Lixion evolution	Forbici con elettronica integrata
11	Pellenc italia	AP25	Legatrice elettronica
12	Pellenc italia	Cultivion	Zappatrice-sarchiatrice elettronica
13	Polmac	Ecotank	Sistema per il lavaggio dei contenitori
14	Silky	Zubat 330	Seghetto
15	Simeoni	Fertil dispenser	Erogatore di concime localizzato
16	Volpi	Energy	Pompa a zaino con batteria ricaricabile

7.1.5 Quinta giornata dimostrativa: 19 ottobre 2012 Isola d'Elba

Azienda Agricola Il Fortino
località Buraccio, Portoferraio – Elba (LI)
Olivicoltura

Gli impianti olivicoli sono prevalentemente ubicati in aree collinari caratterizzate frequentemente da elevata declività e dalla presenza di terrazzamenti, cioè appezzamenti di terreno di larghezza limitata in grado di ospitare uno o pochi filari di olivo, separati da ciglioni di altezza anche superiore al metro e suscettibili al fenomeno delle frane. In particolare risulta molto limitato l'impiego dei mezzi meccanici, spesso si deve far ricorso alla conduzione manuale. Molte aree declivi sono instabili dal punto di vista idrogeologico per cui i ciglioni tendono a cedere facilmente: pertanto non è considerato sicuro l'accesso a grossi macchinari. Per questi motivi la superficie olivata risulta spesso inerbita e quindi non si adottano lavorazioni del suolo.

I partecipanti alla manifestazione sono stati in numero di 45 ed erano principalmente agricoltori, imprenditori, liberi professionisti, oltre a qualche piccolo produttore a livello amatoriale. Si è avuto modo di notare che i presenti fossero attivi ed esponessero direttamente ai rappresentanti delle ditte i loro problemi e si cercasse insieme una soluzione.
Alla dimostrazione era inoltre presente una troupe della stazione televisiva TeleElba che ha effettuato un servizio andato in onda nell'edizione serale del telegiornale.

I prodotti presentati riguardavano tutte le operazioni colturali che si effettuano nel corso dell'anno negli oliveti, gestione del suolo e della chioma, concimazione, gestione dei residui di potatura, difesa fitosanitaria, raccolta. Inoltre sono state esposte anche delle motrici polifunzionali.

Alla manifestazione hanno preso parte 12 imprese costruttrici di macchine agricole o rivenditori e sono stati presentati 18 mezzi:

	Ditta	Nome prodotto	Tipologia
1	Agrotechinc Italia srl	Colibrì	Agevolatore per la raccolta
2	AIMA	Ribot telescopico	Agevolatore per la raccolta
3	Bertolini	411	Motocoltivatore
4	Carratù Leonardo	Seghetto potatore	Seghetto telescopico
5	Carratù Leonardo	Shake	Gancio scuotitore
6	Fiskars	Universal Garden Cutter long	Svettatore telescopico
7	Lisam	Oliwat	Agevolatore per la raccolta
8	Pellenc italia	Selion P130	Motosega telescopica
9	Pellenc italia	Selion M12	Motosega elettrica manuale
10	Pellenc italia	Selion C20	Motosega elettrica manuale
11	Pellenc italia	Olivion	Agevolatore per la raccolta
12	Pellenc italia	Solerion	Stazione ricarica solare
13	Polmac	Ecotank	Sistema per il lavaggio dei contenitori
14	Silky	Zubat 330	Seghetto
15	Silky	Hayauchi	Seghetto telescopico
16	Simeoni	Fertil dispenser	Erogatore di concime localizzato
17	Terenzi	Cantiere integrato	Scuotitore e ombrello intercetta oliva
18	Volpi	Giulivo	Agevolatore per la raccolta

8 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 ed 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 della regione Liguria e Toscana. Si sofferma l'attenzione sull'importanza di queste colture all'interno dei comprensori montani, sulle difficoltà che incontrano nella coltivazione e di come l'ingegneria agraria può porvi una soluzione.
All'interno della sezione riservata agli eventi sono riportati tutte le attività svolte.

La sezione **Repertorio tecnologie** riveste particolare importanza perché contiene un elenco dettagliato di tutti i prodotti innovativi del settore, non solo quelli delle ditte che hanno preso parte agli aventi dimostrativi.
In tale raccolta, i prodotti sono elencati e divisi in base al loro impiego, è presente una piccola scheda tecnica, con immagini che mostrano le caratteristiche peculiari del prodotto e sono indicati i contatti web e e-mail di tutte le ditte produttrici.

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

All'interno del sito è presente la galleria in cui sono raccolte 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 testate.

Nel sito sono state realizzate pagine di approfondimento sui:

- Contatti con lo staff della Regione Liguria, Toscana e dell'Università di Firenze;
- Contatti con le ditte patrocinanti gli eventi svolti;
- Contatti con le ditte costruttrici di prodotti innovativi e/o loro importatori
- Contatti con i rivenditori qualificati che hanno esposto i prodotti alle giornate dimostrative.

9 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.

9.1 I paesaggi terrazzati

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 nè di facile attuazione (Bonardi, 2006; Job, 1999).

Figura 27 Creazione rampe di accesso con strutture amovibili

Una prima risposta è quella della realizzazione di interventi straordinari di manutenzione nelle aree di maggiore rischio (fig. 27). Inoltre la presenza dei terrazzamenti dà luogo ad un paesaggio unico, ricco di tradizioni culturali ed economiche. 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.
Ciò è reso possibile grazie alla comparsa di 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 che a quelli, sempre più connessi, turistici (enoturismo, agriturismo, turismo gastronomico, ecc.)(Alcaraz, 2001, Bonardi, 2005). I terrazzamenti delle Cinque terre, del Candia, della Costa Viola, di alcune aree produttive del Piemonte, sono solo 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, tra le altre, 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,

9.2 La meccanizzazione 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 d'altronde 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 reteo 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 nella 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, ecc.). 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, ecc, permettono, grazie ad un sistema integrato di lettura e scrittura di piccoli chip, di monitorare, nel nostro caso, la produzione del vino dalla fase d'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, ecc.

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.

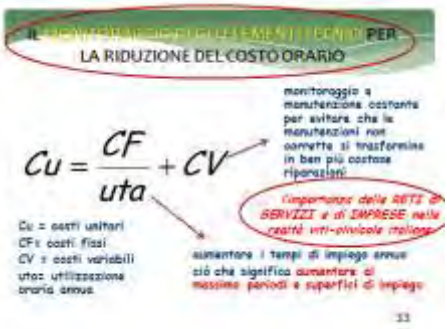
Lo scenario tecnologico presentato nell'ambito degli eventi dimostrativi e riportato nel "repertorio delle tecnologie" rappresenta le risorse innovative già disponibili per le diverse aziende o prodotti di eccellenza che costituiranno linee di attrezzature negli anni a venire.
In particolare nella olivicoltura le nuove tecnologie permettono di svolgere tutte le operazioni da terra evitando rischi dovuti all'arrampicata sulla pianta o dall'uso delle scale.
Le nuove tecnologie rendono possibile l'autosufficienza aziendale con utilizzo della 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 ad aspetti economici ed alla riduzione dei costi di produzione è necessario sottolineare come nella storia evolutiva della meccanizzazione i vantaggi su larga scala sono 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 una 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 assolutamente 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

- 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 (2001), École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), Paris, pp. 195-209;
- Arhonditsis G., Giourga cap., Loumou A., *Ecological patterns and comparative nutrient dynamics of natural and agricultural Mediterranean-type ecosystems.* Environmental Management, 26 (5) (2000), pp 527-537
- 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) (2002), pp 434-453
- Bianchi de Aguiar F. *Meccanizzazione nella valle del Douro-Oporto.* Viticoltura di montagna. 9, (1998), 31-40
- Bonardi L*., I paesaggi terrazzati: evoluzione storica, problemi attuali e prospettive future.* SLM-Sul livello del mare. 36 (2006) pp. 30-36.
- 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 (1998), l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Paris, pp. 115-120.
- Cina A. (2000), GPS – principi, modalità e tecniche di posizionamento, Ed. Celid (Tori-no).
- Ferretti M. *La viticoltura in forte pendenza: l'esempio svizzero.*Viticoltura di montagna. (1998) N.9, 25-30

- 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 (1983), pp. 48–51
- 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 (1988), Centre Interuniversitaire d'Etudes Méditerranéennes (CIEM), Poitiers, pp. 349-354;
- 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 (1994), pp. 291–303
- 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, (2010) :285-294
- Garcia-Ruiz J.M., Lana-Renault *N. Hydrological and erosive consequences of farmland abandonment in europe –a review.* Agriculture, Ecosystems & Environment, 140, (2011),Issues 3–4, pp. 317–338
- Garcia-Ruiz J.M., *The effect of land uses on soli erosion in Spain: A review*. Catena 81 (2010) 1-11
- 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 (1997), pp 45-59
- Koulouri M, Giourga Chr.. *Land abandonment and slope gradient askey factors of soil erosion in Mediterranean terraced lands.* Catena 69 (2007),pp 274–281

- Lasanta, T.,. *The process of desertion of cultivated areas in the Central Spanish.* Pyrenees. Pirineos 132, (1988), 15–36.
- MacDonald, D., Crabtree, J.R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Gutiérrez Lazpita, J., Gibon, A., 2000. *Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response*. Journal of Environmental Management 59, 47–69.
- Manzoni G., Bandinelli R., Triolo E., Rinaldelli E., Luvisi A., Pagano M., Rizzo R.G., Gini B., (2008). Prospettive dell'applicazione di radiofrequenze nella viticoltura di pre-cisione. Terzo Simposio Internazionale del Sangiovese, 3-5 Dicembre (Firenze).
- Mazzetto F., Calcante A., (2009). Development and first tests of an automatic system for commercial vine cutting transplanters based on dgps-rtk technology. Rivista di Inge-gneria Agraria, 2, 1-8.
- Pepi F., (2008), Tecnologie RFid per la Viticoltura di Precisione, Tesi di Laurea triennale, A.A. 2007/2008, Diaf (Firenze).
- 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
- Proffitt T., Bramley R., Lamb D., Winter E., (2006). Precision viticulture, a new era in vineyard managment and wine production. Winetitles (Australia).
- 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 (2007) 1–11
- Ramos M.C., Porta J. *Analysis of design criteria for vineyard terraces in the Mediterranean area of north east Spain.* Soil Technology, 10 (1997), pp. 155–166
- Sevila F., (2001). 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).
- Spezia G., *Meccanizzazione della viticoltura di montagna*, L'Informatore Agrario n.13 1999, 61-62

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

(C) 2013 EDIZIONI PRAMPOLINI CATANIA

MARTE +MECCANIZZAZIONE - Toscana

“Mare, Ruralità e Terra: potenziare l’unitarietà strategica” è il titolo del Progetto strategico (acronimo MARTE+) approvato nell’ambito del Programma Marittimo Italia - Francia. 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.”

La Regione Toscana con la collaborazione dell’Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Gestione dei Sistemi Alimentari, Agrari e Forestali ha promosso la realizzazione di specifiche azioni innovative di trasferimento al fine di agevolare la meccanizzazione nelle aree viticole ed olivicole situate in posizioni orografiche difficili.

Il progetto ha contribuito ad individuare e trasferire soluzioni tecniche e tecnologiche che permettono di rendere possibili e meno gravose le operazioni colturali e consentire una gestione economicamente sostenibile delle coltivazioni.

ISBN: 978-88-96664-08-7