



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

## FLORE

# Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### **Macchine per il mantenimento delle colture conservative e la gestione delle aree.**

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

Macchine per il mantenimento delle colture conservative e la gestione delle aree / Daniele Sarri; Marco Rimediotti; Marco Vieri. - In: MONDO MACCHINA. - ISSN 1125-422X. - STAMPA. - (2012), pp. 80-85.

*Availability:*

The webpage <https://hdl.handle.net/2158/814290> of the repository was last updated on

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

La data sopra indicata si riferisce all'ultimo aggiornamento della scheda del Repository FloRe - The above-mentioned date refers to the last update of the record in the Institutional Repository FloRe

(Article begins on next page)



# Macchine per il mantenimento delle colture conservative e la gestione delle aree verdi

**Il Progetto Transfrontaliero Europeo MARTE+ è orientato verso la salvaguardia e la tutela delle due colture tipiche dell'agricoltura costiera, la vite e l'olivo. Il progetto si propone di individuare, collaudare e valutare soluzioni innovative appropriate ai territori ed alle realtà costiere. Risalgono alla metà degli anni '90 le prime ricerche per macchine adatte alla "viticoltura di montagna"**

di **Daniele Sarri, Marco Rimediotti, Marco Vieri**  
Università di Firenze

Nel corso degli ultimi anni la cura e il mantenimento delle colture tipiche, la salvaguardia e la tutela del territorio montano sono aspetti che hanno acquisito sempre più importanza. Tale sensibilizzazione è dovuta, in parte, al susseguirsi di eventi franosi che, non solo hanno distrutto diversi centri abitati e alterato significativamente l'ambiente naturale, ma hanno soprattutto provocato la morte di molte persone. Tali eventi si sono verificati nei contesti montani, le cui condizioni particolarmente svantaggiose non rendono conveniente il proseguimento dell'attività agricola determinandone l'abbandono. Al fine di arginare questo fenomeno sono state varate alcune misure sia a livello nazionale che europeo. La Risoluzione del Parlamento europeo del 5 maggio 2010, associata a quella più nota su "Agricoltura e Cambiamenti Climatici", pone in modo forte l'attenzione verso le "zone caratterizzate da svantaggi naturali" e verso gli effetti ambientali e socio economici derivanti da un loro abbandono e dalla conseguente mancanza di presidio del territorio. In tal senso il termine più generale di "agricoltura conservativa" ben si declina nei vantaggi che per tali scenari assume il mantenimento della cura colturale. Il Progetto Transfrontaliero Europeo MARTE+ è orientato verso la salva-

by **Daniele Sarri, Marco Rimediotti and Marco Vieri** Florence University

Safeguarding typical mountain crops and habitats have moved up the agenda in recent years, especially in Italy, where a series of landslips and landslides have killed many and devastated towns and villages as well as altering the natural environment significantly. In mountainous areas above all, farming meets particularly disadvantageous conditions such that farmers leave the land and the areas where they cared for the environment become depopulated.

National and Europe-wide policies have sought to combat the problem. A European Parliament resolution approved on May 5, 2010 as part of the parliament's report on Agriculture and Climate Change focuses strongly on areas with "natural disadvantages" and the environmental, social and economic effects of ending the monitoring and control in place as long as there is an active human presence. In general terms, 'conservation agriculture' captures the advantages for this kind of environment obtained by keeping up crop care.

MARTE+, a European cross-frontier project led by the region of Tuscany, is designed to safeguard two age-old coastal crops, grape vines and olives by identifying, testing and assessing agrarian engineering appropriate to coastal farming. The requirements are devices that are small, easy to use, agile and able to work on ground where access is difficult, while also ensuring safety and ergonomic precautions for workers, when on the job or moving between jobs.

The first research dates back to the mid-1990s when the first alarm signals were sounded for the survival of mountain vineyards in Portugal, Switzerland and Italy. The first focus was designing new power units. Italy's Candia Project produced a small unit capable of producing 25 kW, enough to run the tools needed for cultivating a vineyard. Hydraulic driving control via

# Maintaining Coastal Crops, Green Management

*MARTE + is a cross-frontier European project to safeguard two typical coastal crops, grapes and olives, by identifying, assessing and testing new approaches to this specialised habitat, in the wake of research in the 1990s on machinery for mountain vineyards*

Vigneti dell'imperiese difficilmente accessibili alla meccanizzazione

*Vineyards near Imperia in Piedmont are often difficult to access.*

guardia e la tutela delle due colture ancestrali e tipiche della particolare agricoltura costiera, la vite e l'olivo. Nel dettaglio più prettamente attinente all'ingegneria agraria, il progetto si propone di individuare, collaudare e valutare soluzioni innovative appropriate ai territori ed alle realtà costiere; tali innovazioni devono avere la peculiarità delle piccole dimensioni, della facilità di impiego, della agilità e della possibilità di operare su impianti difficilmente accessibili, pur garantendo ergonomia e sicurezza per i lavoratori, sia nell'eseguire le operazioni, sia nei trasferimenti intra ed extra aziendali.

Le prime ricerche e realizzazioni per la meccanizzazione delle colture conservative risalgono alla metà degli anni '90 quando i primi segnali di allarme per la sopravvivenza della "viticoltura di montagna" spinsero i territori interessati (Portogallo, Svizzera, Italia) a promuovere ricerche tese a realizzare nuove motrici. In Italia con il Progetto Candia fu realizzata una macchina motrice di dimensioni contenute ma di potenza pari a 25 kW capace di comandare operatrici adeguate ad una meccanizzazione della viticoltura. La guida idrostatica con comando a joystick e guida da terra ne conferiva agilità, grazie anche alla possibilità di ruotare su se stessa, e sicurezza operativa. La presa di potenza mec-

a joystick offered agility since the devices could turn in their own tracks and operational safety. A conventional PTO with a three-point attachment could be used to link up with conventional tools or mounted on a dumper-loading surface. Hydraulic controls made it possible to carry out complex movements. Today, these tracked modules are widely used and have developed in a growing market, above all in the more florid wine-growing areas of French Switzerland. In Italy, many manufacturers are building small, high-capacity power units and tools such as Martignani's pick-up modules for efficient management of pest control, even in the most impervious zones. The device has an air-powered spraying unit with a turbine that can generate airflow of 4,500 m<sup>3</sup> an hour at 70 meters a second. This means that relatively small amounts of the spraying substance can achieve excellent cover of even inside foliage, and at a high work rate. The device comes with two configurations: an omni-directional spray gun and possible manual distribution for olive trees and urban weed killing, or nozzles for vineyards. In the former case, the whole device can be rotated by 240° vertically, a 360° range is possible for the gun's coupling, and 90° for the end of the gun. Coupled with a range of 20-25 meters, the sprayer can thus access otherwise inaccessible areas, also thanks to use of the spraying lance for manual access of areas where treatment would otherwise be impossible. In the second case, the machine can be fitted with a semi-circular propagator or nozzles for targeted delivery.

Technological evolution is shifting the focus increasingly towards remote controlled self-propelled devices, an area in which the flair of Italian designers has produced unique solutions for areas where access is difficult, for example, the Energreen group's radio controlled mower for use on extremely steep slopes.

The Robogreen is a tracked, remote controlled mower which can handle even lateral slopes of up to 55° thanks to an optimal arrangement of the vehicle's centre of gravity, but also a rotary pendulum oil supply system which guarantees engine lubrication despite extreme slopes. As currently configured, the machine weighs in at 1,040 kg and is fitted with a hydraulic transmission giving speeds of up to 4 kph for low range speeds and 7 kph in the high range.

The cutting head has a blade rotor for grass and bushes. This can be replaced with flails for heavier vegetation. The rotor spins at 3,000 rpm and at a hydraulically variable cutting height of up to 450 mm. Activation is by a closed hydraulic circuit with a maximum flow of 60 litres a minute at 320 bar. This makes for ample versatility and allows regulation of the operating parameters

Nebulizzatore Martignani su minicingolato Hinowa

*Martignani sprayer mounted on a Hinoiwa tracked mini-tractor*





Configurazione con cannone omnidirezionale

Configuration with omni-directional spray gun.



Configurazione con diffusori a bocchetta per la viticoltura

Vineyard configuration with nozzles.

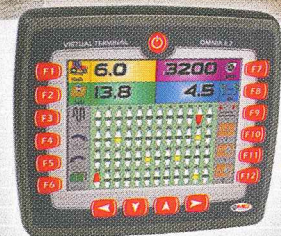
canica convenzionale con attacco a tre punti di categoria permette l'accoppiamento con attrezzi convenzionali o montati sul pianale "dumper". Le prese idrauliche consentono di attuare controlli e movimenti complessi degli utensili. Oggi questi moduli cingolati si sono diffusi ed evoluti con un mercato che si sta sviluppando soprattutto nelle aree viticole più floride della Svizzera francese (vallese). In Italia, d'altronde, molti costruttori stanno realizzando operatrici di dimensioni contenute e di grande capacità come i moduli pick-up della Martignani, che consentono una gestione efficiente della difesa fitosanitaria, anche nelle zone più impervie. La macchina, impiegabile nel settore agricolo e nella disinfezione ambientale, si caratterizza per il sistema a polveriz-

such as cutting height, speed, and the hydraulic pressure and flow produced.

The radio frequency used lies at 863-870 Hz to avoid interference with other devices. The radio's range is up to 150 meters, and the joystick commands are proportional to ensure better control. If there is a breakdown in transmission or in-

# VIRTUAL TERMINAL

Una soluzione adatta per tutti / A universal solution



Touch screen | Isobus compatibile | Monitoraggio e controllo  
Tanti modelli personalizzabili | Innovazione e versatilità

Touch screen | Isobus compatible | Monitoring and control  
Wide range of customizable models | Innovation and versatility



MC Elettronica Srl Via E. Fermi, 450/486 (Z.A.I.) - 45024 Fiesse Umbertiano (RO) ITALY - Tel. +39 0425 754713 - Fax +39 0425 741130 - info@mcelettronica.it - www.mcelettronica.it



zazione pneumatica, dotato di una turbina in grado di generare una portata di aria di 4500 m<sup>3</sup>/h e velocità di 70 m/s. In tal modo, risulta possibile impiegare bassi volumi ed ottenere una ottimale copertura degli strati fogliari più interni, con elevate capacità di lavoro. Sulla macchina sono possibili due configurazioni di utilizzo: cannone omnidirezionale ed eventuale lancia a mano, per la olivicoltura e la disinfestazione in ambito urbano, diffusori a bocchetta per la viticoltura. Nel primo caso, grazie all'ampia possibilità di rotazione (240° di rotazione sul piano verticale dell'intero complesso, 360° di rotazione della ralla del cannone e 90° della parte terminale) e ad una gittata di 20-25 m, è possibile effettuare trattamenti di versante in zone non accessibili e di intervenire con la lancia nelle parti più interne dell'apezzamento altrimenti non trattabili. Nel secondo caso, la macchina può essere allestita con diffusore semicircolare o diffusore a bocchetta, per effettuare trattamenti mirati. L'evoluzione tecnologica della meccanizzazione, inoltre, si sta spingendo verso un nuovo approccio che prevede l'impiego di macchine con movimento autonomo, controllato in remoto.

La grande capacità progettuale dei costruttori italiani, anche in questo campo, esprime soluzioni uniche; è questo il caso del modulo radiocomandato realizzato dal gruppo Energreen.

Il "Robogreen" è un mezzo cingolato capace di lavorare con pendenze anche laterali fino a 55° ovvero pari al 140%. Ciò è reso possibile, oltre che da una configurazione ottimale della disposizione delle masse, soprattutto da un particolare brevetto Energreen che prevede l'impiego di un pescante di olio a pendolo rotativo che garantisce la necessaria lubrificazione del motore ad una così elevata inclinazione. Nella attuale configurazione la macchina ha una massa di 1040 kg, la trasmissione è ovviamente idrostatica e le velocità arrivano a 4 km/h in modalità I e a 7 km/h in modalità II.

La testata trinciante, infatti, è caratterizzata da un rotore a coltelli per il taglio dell'erba e degli arbusti, intercambiabili con mazze per operare su materiale vegetale di diametro maggiore. Il rotore, che lavora ad una velocità di 3.000 rpm e ad un'altezza di taglio variabile idraulicamente, fino ad un massimo di 450 mm, è azionato mediante un impianto idraulico chiuso, con portata massima di 60 l/min e 320 bar di pressione. Tali caratteristiche offrono un'ampia versatilità d'uso e di possibilità di regolazione dei parametri operativi (altezza di taglio, velocità di avanzamento, portate e pressioni erogabili).

Il radiocomando lavora in frequenza variabile fra 863 e 870 Hz così da evitare automaticamente interferenze con altri apparecchi. Il raggio d'azione è di 150 m ed i comandi sono proporzionali per un miglior controllo. In caso di mancanza di trasmissione o interferenze fra il telecomando e l'unità mobile tutto il sistema si spegne automaticamente. La gestione della macchina per mezzo di un comando a radio-frequenza, non espone direttamente l'operatore ai rischi indotti dall'attività lavorativa quali: rumore, vibrazioni,

Innovativa trincia radiocomandata

*Innovative, radio controlled mower*



*interference, the whole system shuts down. Radio control removes the operator from direct exposure to the risks posed by devices of this kind: noise, vibration, exhaust gases, over-turning of the vehicle, flying objects, etc.*

*The mower's climbing ability can be improved by spiked treads fitted to the rubber tracks. There is also a long list of accessories: snow blade and blower, rotary harrow, mowing head, front roller and lateral brushes to remove weeds from, for example, verges or vineyard rows. Work is currently under way on an air-convection sprayer version, which would have big*

Radiocomando con due joystick di comando

*Radio control with two joysticks*

esposizione a gas di scarico, ribaltamento del mezzo, proiezione di materiali, ecc.

La capacità di arrampicata su tali pendenze è migliorata anche dalla dotazione di ramponi chiodati montati sui cingoli in gomma.

La dotazione di accessori è notevole e prevede oltre al trituratore: lama e fresa da neve, zappatrice rotativa, erpice rotante, falciatrice, spazzatrice a rullo anteriore e spazzole laterali per l'eliminazione delle infestanti sul bordo e sulla fila. Inoltre, è in fase di realizzazione una versione con atomizzatore (irroratrice ad aeroconvezione) che costituisce una soluzione d'estrema importanza per consentire al conducente di operare in sicurezza lontano dalla erogazione dei prodotti chimici.

Le prove effettuate nel corso del 2012 su vigneti ed oliveti in appezzamenti fortemente declivi e pendenti, ne hanno dimostrato la grande agilità e capacità di controllo in situazioni fino ad oggi non praticabili da alcuna macchina.

La grande potenzialità operativa, la sicurezza intrinseca del sistema e la guida a distanza ne fanno una soluzione dal prevedibile significativo sviluppo, impiegabile su vasta scala per il mantenimento delle colture conservative e per la gestione del territorio.

**Daniele Sarri, Marco Rimediotti, Marco Vieri**



*Clear advantages in keeping the operator away from dangerous chemicals.*

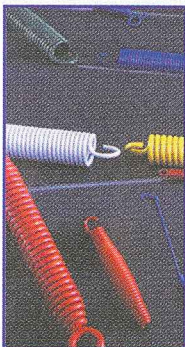
*Tests carried out in 2012 on steep olive groves and vineyards confirmed the machine's great agility and ability to handle conditions hitherto out of reach to machinery. The great operational potential, the system's built-in safety, remote control by radio and expected uses on a vast scale to conserve traditional crops and manage the environment they grow in all strongly suggest that further significant developments will emerge.*

**Daniele Sarri, Marco Rimediotti, Marco Vieri**

## La nostra esperienza al Vostro servizio. Our experience at your service.



We produce compression, extension, torsion springs and tines for agricultural machinery and industrial use. The top quality is mainly assured by our forty-year experience in the production of springs and the best raw materials we use.



**Mollificio SO.MI.** s.r.l. Via 1° Maggio, 1  
I-60036 Montecarotto (AN) Italy  
Tel. +39 0731 89192-899082 - Fax +39 0731 89808  
[www.mollificiosomi.it](http://www.mollificiosomi.it) - [mollificiosomi@mollificiosomi.it](mailto:mollificiosomi@mollificiosomi.it)