UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

FLORE
Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

Polivalenza delle tecnologie: da macchina raccoglitrice per scuotimento a separatore/estrattore di apparati radicali

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

Original Citation:

Polivalenza delle tecnologie: da macchina raccoglitrice per scuotimento a separatore/estrattore di apparati radicali / Daniele Sarri ; Marco Rimediotti ; Marco Vieri. - In: MONDO MACCHINA. - ISSN 1125-422X. - ELETTRONICO. - (2012), pp. 50-54.

Availability:

This version is available at: 2158/814295 since:

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:

(Article begins on next page)

12 October 2024

Polivalenza delle tecnologie: da **macchina raccoglitrice** per scuotimento a **separatore/estrattore** di **apparati radicali**

Con l'espandersi della coltivazione in contenitore ed il conseguente aumento degli scarti prodotti, alcune aziende hanno iniziato ad allestire cantieri per la gestione del materiale accumulato in azienda: piante secche, sottoprodotti della potatura, terriccio e svasature. Il progetto VIS "Vivaismo Sostenibile" ha prodotto uno studio finalizzato alla separazione del terriccio dalla componente vegetale con processi che non implicano l'interazione fra gli stessi

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

Gli scarti verdi prodotti nelle aziende vivaistiche e derivanti da piante seccate o non vendibili, dalle svasature e dalle potature, costituiscono un importante quantitativo di materiale organico che potrebbe essere efficacemente valorizzato. La gestione attuale prevede diverse modalità di trattamento in funzione della loro composizione. Infatti, nelle aziende caratterizzate da coltivazioni di pieno campo, gli scarti sono costituiti per lo più da piante secche e sottoprodotti della potatura, viceversa per quelle in cui prevale la coltura in contenitore, le componenti principali sono rappresentate dal terriccio e dalle svasature.
Con l'espandersi della coltivazione in contenitore ed il conseguente aumento degli scarti prodotti, alcune aziende

by Daniele Sarri, Marco Rimediotti, Marco Vieri
Delstaf University of Florence

Discarded green products in tree nurseries and the derivatives of dried and unsaleable plants, of lifting plants and pruning make up a substantial quantity of organic materials which could be of value. Present management calls for various treatment methods in relation to their make up. As it is, the discards of companies at work on full field cultivations are usually made up of dried plants and pruning byproducts while the reverse is the case for those raising crops in containers whose discards are mainly loam and outplanting products.
With the expansion of cultivating crops in containers and the resulting increase in discarded products a number of companies have begun setting up worksites for the management of materials accumulated by applying techniques of shredding and then burying them or recovering a fraction of the loam, a greater part, and returning it to the crop substrates. The components which can be recovered on industrial worksites following bioshredding take on characteristics which make it difficult to get two fractions of optimum quality. Moreover, it turns out that per fraction of substrate, the shredded materials show a high concentration of slow or controlled-release fertilizers, CRC or CRF, which gives great potential and high economic value to the recycled loam.
On the basis of these considerations, the University of Flo-

Multi-purpose of technologies: from harvesting machine shaker to separator/extractor of root apparatus

hanno iniziato ad allestire cantieri per la gestione del materiale accumulato in azienda, con tecniche quali la triturazione e successivo interramento, oppure attraverso il recupero della frazione di terriccio, percentualmente preponderante, reintegrandolo nei substrati di coltivazione.
Le componenti recuperabili nei cantieri industriali, in seguito al processo di bio-triturazione, assumono caratteristiche che rendono difficoltoso l'ottenimento di due frazioni qualitativamente ottimali. Inoltre, il materiale triturato risulta caratterizzato, per la frazione di substrato, da elevate concentrazioni di concimi a rilascio lento (CRL) o controllato (CRC) che conferiscono alta potenzialità ed elevato valore economico al terriccio reimpiegabile.
Sulla base di queste considerazioni, la unità di ricerca dell'Università degli Studi di Firenze, nell'ambito del progetto VIS "Vivaismo Sostenibile", ha condotto uno studio per la identificazione di soluzioni finalizzate alla separazione del terriccio dalla componente vegetale con processi che non implicano l'interazione fra di essi. L'analisi svolta ha portato allo sviluppo di un sistema di separazione delle componenti basato sulla vibrazione inferta al tronco delle piante da smaltire.
Il concetto individuato si basa sulla constatazione che le piante per essere trattate devono in ogni caso essere movimentate. Pertanto, possono essere efficacemente afferrate per mezzo di una pinza che sia in grado di conferire al tronco una potente vibrazione, affinché si verifichi il distacco del materiale terroso dalla parte vegetale. Le due componenti possono così essere gestite separatamente, come scarto verde e come terra e terriccio reimpiegabile nel processo produttivo.
Per assolvere agli scopi enunciati sono state individuate due testate scuotitrici con caratteristiche tali da poter essere impiegate efficacemente con piante aventi masse fino a 800 kg. Come soluzione applicabile ai piccoli vivai e con piante non superiori a 100 kg, è stata identificata una testata scuotitrice derivata dalla pinza "Andreucci" a sua volta realizzata ed impiegata per la prima volta nella macchina SR12, primo esempio storico (1967) di cantiere meccanico integrato per la raccolta delle olive.
Il corpo pinza del peso di circa 150 kg è accoppiato alla ganascia di chiusura e consente di lavorare piante fino a 200 mm di diametro. Il sistema di vibrazione è del tipo a masse eccentriche azionato da un motore idraulico alimentato dall'impianto del minicingolato; nella configurazione con motore idraulico da 16 cm^3 la forza centrifuga del dispositivo vibrante è di circa 12.000 daN e la frequenza di 69 Hz. Per il funzionamento è richiesto un impianto idraulico con portata di 45 l min^{-1}. Inoltre, il cantiere è allestito con un complesso per la scuotitura com-

With the expansion of cultivating crops in containers and the resulting increase in discarded products a number of companies have begun setting up worksites for the management of materials accumulated: dried plants, pruning byproducts, loam and outplanting. The VIS Project, Sustainable Nurseries, has conducted a study aimed at the separation of loam from vegetable components eliminating interaction between them

rence research unit worked on the VIS Sustainable Plant Nurseries Project on a study to identify solutions for separating loam and vegetable components with processes which do not allow interaction. Analyses led to the development of a system for separating based on vibrating the trunks of the trees to get rid of.
The concept singled out is based on the knowledge that to be treated, the trunks have to be moved in any case. Thus they can be easily grasped by a clamp device able to convey strong vibrations to the trunk to the point that the loamy material is detached from the vegetable portions so that the two components can be managed separately, as green discard and earth and loam for reusing in the production process.
For the job of carrying out this operation two shaker heads were identified for efficient use on trees with a mass of up to 800 kg. Selected as a solution to apply in smaller nurseries with plants of no more than 100 kg was a shaker head derived from Andreucci jaws used for the first time on the SR12 machine in 1967, an historic first example of an integrated olive harvesting worksite. The body of the clamps

Cantiere DEISTAF-UNIFI allestito su minicingolato / *DEISTAF-UNIFI worksite set up with small belt*

posto da un telaio in acciaio, con funzione di supporto e regolazione del posizionamento, e dalla pinza vibrante. Le movimentazioni della pinza vibrante, sono rese possibili da un braccio con forcella a sfilo orizzontale regolabile manualmente, accoppiato mediante un pistone idraulico alle colonne di sollevamento, anche esse comandate idraulicamente da leve. Tale configurazione permette una regolazione di posizionamento della pinza da 300 – 1000 mm in altezza rispetto al piano di campagna e ulteriori 500 mm con la regolazione in inclinazione.
L'unità motrice del modulo è costituita da una piccolo mezzo cingolato, dotato di sollevatore idraulico per l'uso di attrezzi portati, di una presa di potenza per l'azionamento di utensili e di una pompa idraulica con sistema oleopneumatico indipendente dalle altre funzioni della macchina, per il comando di attrezzature.
Per la gestione di piante con masse superiori a 100 kg è stata impiegata una pinza vibrante della ditta A. Spedo e Figli di Badia Polesine (RO) in grado di gestire piante masse fino a 800 kg, con un limite diametrale operativo di 400 mm. Le specifiche tecniche di questo cantiere permettono di affrontare tutte le tipologie di piante scartate che possono riscontrarsi in una azienda vivaistica.
Allo scopo è stato allestito un cantiere costituito da un trattore da 110 kW di potenza dotato di caricatore frontale ed avente la pinza al posto della benna. Questo cantiere si configura come soluzione adottabile per i vivai medio grandi o come servizio contoterzi. La testata vibrante, del

weighs about 150 kg and is coupled with the closure jaws for work on trees of up to 200 mm in diameter. The vibration is of an eccentric mass driven by an hydraulic motor run off the tree's mini-belt; the configuration with a 16 cm3 hydraulic motor produces centrifugal force for vibration of some 12,000 daN at the frequency of 69 Hz. Hydraulic plant with a capacity of 45 lt min-1 is required for operations. Moreover, the worksite is furnished with a setup for the shaker which includes a steel sheet, for regulating and positioning, and the vibrating jaws.
The movement of the vibrating jaws is driven by a horizontal forked boom with manual regulation equipped with a hydraulic piston linking it to the lift column, also with a hydraulic control lever. With this configuration, the jaws can be positioned from 300 to 1000 mm above the mean ground elevation and a further 500 mm with regulation for inclination. The power unit of the module is made up of a small tracked vehicle equipped with an hydraulic lift for using mounted implements, a PTO for driving implements and an hydraulic pump with an independent hydraulic-pneumatic system independent of the other functions of the machine for the equipment controls.
Used for handling plants with mass of more than 100 kg are vibrating jaws made by the company A. Spedo e Figli in Badia Polesine, near Rovigo, capable of dealing with trees with masses of up to 800 kg and diameters of up to 400 mm. The technical specification of the worksite make it possible to cope with all types of plant discards which can be

CARRO
RACCOGLIFRUTTA
SEMOVENTE
M9 D.7.

Macchina progettata per la raccolta e la potatura nei moderni impianti ad interfilare ridotto.

This machine has been expressly designed for fruit harvesting and pruning modern small row systems.

Selbstfahrende Hebebuehne speziell fuer die Arbeit in Obstdichtanlagen entwickelt.

Via A. Sabin, 8 - 44020 Gallo (Ferrara) ITALY - Tel. ++39 0532 820017 - Fax ++39 0532 820524 - info@fratellifesti.it

Iniziale prototipo sviluppato in fase di lavoro: recupero vaso - presa - scuotitura - separazione biomassa da terriccio
Initial prototype developed during work: container recovery - gripping - shaking - separation of biomass from loam

tipo a doppia ganascia contrapposta, è azionata con motore idraulico. La configurazione progettuale adottata permette una ampia possibilità di rotazione (60°) consentendo una facile presa e movimentazione delle piante afferrate. La micro-vibrazione, regolabile in ampiezza e frequenza, viene gestita autonomamente dallo scuotitore in base al diametro della pianta afferrata garantendo il completo distaccamento del "pane" di terra. La pinza risulta facilmente manovrabile dall'operatore con estrema precisione e sicurezza, tramite un joystick dalla cabina del trattore, o da radiocomando e da dispositivi elettroidraulici che consentono movimenti a velocità proporzionale.
Le ganasce di chiusura della pinza sono state modificate rispetto alla configurazione originaria con l'aggiunta di profilature e speroni in rilevo di acciaio, tali da consentire un

found a nursery. For this purpose, the worksite includes a 110 kW tractor equipped with a front loader and jaws in place of a hopper. This worksite configuration is a solution suitable for medium size and big nurseries or contractor services. The vibrating head with opposing clamps is powered by an hydraulic motor. The design configuration enables rotation of 60° for facilitating gripping and moving the tree. Micro-vibration can be regulated for amplitude and frequency and is controlled independently of the shaker on the basis of the diameter of the tree gripped to ensure the complete detachment of the soil. The jaws are easy for the operator to maneuver with great precision and safety thanks to a joystick in the tractor cab or report control and the electro-hydraulic device enabling movement at proportional speeds. The original closing clamps on the jaws were

serraggio costante durante la fase di scuotitura.
La logistica operativa prevede le seguenti fasi: afferraggio della pianta, recupero vasetteria, scuotitura, accatastamento della biomassa. Apparentemente la gestione per singola pianta risulta onerosa, tuttavia va evidenziato che tale operazione non implica un passaggio ulteriore, poiché nella conduzione attuale ogni pianta viene afferrata e sollevata con muletti per il recupero della vasetteria.
I prodotti ottenibili sono: terriccio; scarto verde. Tali materiali a ridotto contenuto di impurità possono essere impiegati rispettivamente come
Le prime prove condotte hanno evidenziato per piante della specie *Cedrus atlantica* " Glauca Pendula" da circa 5 anni in vaso (240 a 300 l) con uno sviluppo in altezza di 4,5 m, valori medi di 40 kg di scarto verde e 250 kg di substrato. Nel caso di piante della specie *Cupressocyparis leylandii (Dallim. & A.B. Jacks.) Dallim.* allevate in contenitori da 50 l e con uno sviluppo in altezza di 3,5m, sono stati rilevati valori medi di 18 kg di scarto verde e 34 kg di substrato. Tale soluzione individuata sta trovando applicazione anche per le operazioni di espianto delle ceppaie degli alberi da frutto, allo scopo di ottenere biomassa valorizzabile a fini energetici. In tal modo ne risulta agevolato lo smaltimento rispetto al sistema convenzionale che prevede l'impiego di escavatori ed accatastamento del materiale in campo.

Daniele Sarri,
Marco Rimediotti,
Marco Vieri

modified with the addition of structures and raised steel staffs for a steady grip during shaking.
The logistics for operations call for the following phases: gripping the tree, recovery of the containers, shaking, heaping up the biomass. Work on the single tree appears laborious but it must be pointed out that this operation does not entail further steps because with present management each tree is gripped and lifted with a lift for the recovery of the container. The products which can be obtained: loam and green discards. These materials, with a reduced content of impurities, can be used either for
The first trials carried out showed that per tree of the Cedrus atlantica Glauca Pendula species, commonly called Atlas Cedars, after five years in containers (240 to 300 lt), grown to the height of 4.5 m produce on average 40 kg of green discards and 250 kg of substrate. In the case of Callitropsis leylandii (A.B. Jacks. & Dallim.) or Leyland cypress grown in 50 lt containers up to 3.5 m in height average values turned out to be 18 kg of green discards and 34 kg of substrate. The solutions singled out are being applied also for outplanting coppice stands of fruit trees for the purpose of obtaining biomass of value for energy generation. This method results in facilitated operations as compared to the conventional method of deploying excavators and the heaping of materials in the field.

Daniele Sarri,
Marco Rimediotti,
Marco Vieri

SOMMARIO

REPORTAGE EIMA INTERNATIONAL 2012

4 **Eima International: la forza della meccanica**
EIMA International: the force of mechanics
a cura della Redazione

8 **La nuova geografia dei mercati**
New geography of the markets
a cura della Redazione

12 **I temi politici ad Eima International**
a cura della Redazione
Political iussues at EIMA International

16 **Eima Energy: la kermesse dell'energia verde**
EIMA Energy: the green energy show
a cura della Redazione

20 **Macchine agricole: la formula Enama per innovazioni a "basso costo"**
Agricultural Machinery: Enama formula for "low cost" innovations
a cura della Redazione

22 **Club of Bologna: un premio internazionale per tesi d'eccellenza**
Club of Bologna: an international prize for excellence dissertations
a cura della Redazione

24 **Macchine per il garden: emergenza contraffazione**
Gardening machinery counterfeiting emergency
a cura della Redazione

26 **Agrometeorologia: tecnologie e sistemi per fronteggiare i cambiamenti climatici**
Agrometeorology technologies and systems to address climate change
a cura della Redazione

28 **Quando la Porsche era un trattore**
When Porsche was a tractor
a cura della Redazione

30 **WaterBee, per un'irrigazione agricola efficiente**
WaterBee for more efficient agricultural irrigation
a cura della Redazione

32 **Macchine agricole e specialità alimentari: lo stesso amore per la terra**
Agricultural machinery and food specialties: the some love for the land
a cura della Redazione

34 **In scena a Bologna il Tractor of the Year 2012**
On stage in Bologna the Tractor of the Year 2012
a cura della Redazione

PRIMO PIANO *CLOSE-UP*

36 **Migliorare la sicurezza in agricoltura: un accordo tra Inail e FederUnacoma**
Improving safety in agriculture: an agreement between Inail and FederUnacoma
a cura della Redazione

TECNICA *TECHOLOGY*

38 **Le macchine per la trasformazione della legna da energia**
Machinery for processing wood for energy use
di Gianni Picchi

MERCATI *MARKETS*

44 **Agricoltura protagonista nella cooperazione internazionale**
Agriculture a leading player in International Cooperation
di Patrizio Patriarca

TECNICA *TECHOLOGY*

50 **Polivalenza delle tecnologie: da macchina raccoglitrice per scuotimento a separatore/estrattore di apparati radicali**
Multi-purpose of technologies: from harvesting machine shaker to separator/extractor of root apparatus
di Daniele Sarri, Marco Rimediotti, Marco Vieri

NOTA *NOTE*

56 **Premio ad @Tractor, la trattrice con l'"app" di controllo**
Award to the @Tractor, the tractor controlled by an appllication
di Giovanni Losavio

58 **BCS: mercati emergenti per uscire dalla crisi**
BCS: emerging markets for exiting the crisis
di Giovanni Losavio

60 **Dalla Bertoni una irroratrice a tunnel per i vigneti collinari**
A column-type sprayer for hillside vineyards by Bertoni
di Giacomo Di Paola

62 **Emak, soluzioni innovative per il garden**
Emak, innovative solutions for gardening
di Fabrizio Sereni

64 **I nuovi vertici della GB puntano sulla competitività**
New GB management betting on competitiveness
di Giovanni Losavio

PERIODICO MENSILE DI MECCANIZZAZIONE PER L'AGRICOLTURA, LE AREE VERDI, LA ZOOTECNIA, IL MOVIMENTO TERRA

dicembre 2012

iscriz. al Tribunale di Roma
n. 306/92 del 14.5.92
sped.A.P. - D.L. 353/2003
(Conv. in L. 27/02/2004 n. 46)
art. 1 comma 1 - D.C.B. - Roma
taxe perçue-tassa riscossa Roma - Italia

Editore Direzione Amministrazione
UNACOMA Service surl - Via Venafro, 5 - 00159 Roma
Tel. 0643298.1 - Fax 064076370
mondomacchina@federunacoma.it www.federunacoma.com

Direttore: Massimo Goldoni

Direttore Responsabile: Girolamo Rossi

Segreteria di redazione: Emanuele Bredice

Comitato di redazione: Marco Acerbi, Patrizia Conti, Davide Gnesini, Patrizia Menicucci, Marco Pezzini, Fabio Ricci, Federica Tugnoli

Hanno collaborato a questo numero:
E. Bredice, G. Di Paola, G. Losavio, P. Menicucci, P. Patriarca, G. Picchi, M. Rimediotti, D. Sarri, F. Sereni, M. Vieri

Traduzioni a cura di: G. P. Gainsforth

Fotografie: AAVV., Immaginopoli, Fao – W. Astrada, G. Napolitano

Archivi: FederUnacoma

Fotocomposizione&Stampa:
IPrint srl
Via Tiburtina, km 18,300
00012 Guidonia (RM)
Tel. 0774552324 - Fax 0774552458

Pubblicità: *Concessionaria in esclusiva*

PROMOSYSTEM s.r.l. - V. P. A. Orlandi, 11/1 40139 Bologna
Tel. 0516014411 - Fax 0516014059
info@promosystemsrl.com

Bollettino Tecnico mensile della Federazione Nazionale Costruttori di Macchine per l'Agricoltura (FederUnacoma)

Abbonamento annuale:
Italia UE 30,00 euro
Estero 40,00 euro
ISSN 1125-422X

Associato all'USPI
Unione Stampa
Periodica Italiana