



Relazione di sintesi

Floricoltura a basso impatto mediante l'impiego di vasi biodegradabili (FloSo)

Responsabile scientifico: Prof. Paolo Sambo

INTRODUZIONE

Il progetto ha riguardato lo studio di prove pratiche atte a ridurre l'impatto delle aziende floricole, grazie da un lato alla riduzione dell'utilizzo di materiali plastici e dall'altra all'introduzione di matrici a basso impatto nella formulazione dei substrati di coltivazione.

Le prove sono state effettuate presso l'Azienda Agricola Sperimentale L. Toniolo della Facoltà di Agraria – Legnaro in appoggio al Centro Sperimentale Ortofloricolo Po di Tramontana - Rosolina (RO) di Veneto Agricoltura e presso due aziende florovivaistiche site nella provincia di Treviso: Soc. Agricola Ballan Guido e Giuliano S.S. e Azienda Agricola l'Orto di Nonno Giorgio.

La sperimentazione è stata condotta su tre specie diverse (ciclamino, poinsettia e geranio). Su tale gamma di prodotto è stata inoltre condotta l'analisi LCA (*Life Cycle Assessment*) al fine di poter calcolare il costo ambientale del processo produttivo tradizionale ed innovativo.

Sono stati messi a confronto il tradizionale vaso in plastica (PP), con un vaso di medesimo volume, ma costruito in lolla di riso. La lolla di riso, in quanto scarto di lavorazione del riso, è stata utilizzata anche come substrato al fine di ridurre il quantitativo di torba utilizzata. Inoltre, durante la costituzione dei substrati di coltivazione, sono stati impiegati residui di digestione anaerobica di borlanda di frutta e feccia di vino, sottoprodotti di distilleria. Grazie al basso rapporto C/N e alto contenuto di nutrienti, queste matrici organiche potrebbero essere utilizzate come fertilizzanti o ammendati, piuttosto che costituire sottoprodotto da smaltire.

DESCRIZIONE E RISULTATI DELLE PROVE

Nel primo anno di attività (iniziato con i trapianti di ciclamino nel giugno 2011) il progetto FloSo ha previsto l'allevamento di ciclamino, poinsettia e geranio in substrati opportunamente formulati. Per la formulazione dei substrati si è preceduto come di seguito descritto: *in primis* il substrato normalmente utilizzato dall'azienda (Az o 0), senza perlite, e lolla di riso sono stati mescolati in diverse proporzioni (es. 10 equivale a 90 % di Az e 10 % di lolla di riso), in modo da ottenere i materiali di partenza; ciascuno di questi è stato suddiviso in due parti, e ad una di queste è stato aggiunto il digestato in ragione del 20% in volume. All'Az, è stata aggiunta perlite in ragione del 10% in volume.

I substrati sono stati utilizzati per coltivare le specie ciclamino, poinsettia e geranio, con due tipi di vaso: vaso tradizionale in plastica e vaso in lolla di riso.

Nel secondo anno di attività (iniziato coi trapianti di ciclamino nel giugno 2012) sono stati analizzati i risultati inerenti la prova sul geranio e sono state ripetute le prove del primo anno per ciclamino e poinsettia. Nel 2013, sono state messe in prova diverse serie di ciclamino coltivate utilizzando i substrati che avevano evidenziato i risultati migliori negli anni precedenti, i due vasi (in plastica e in lolla) ma ricorrendo a regimi irrigui diversi (per volume e frequenza).

Durante la coltivazione le piante sono state sottoposte a rilievi in vivo (3 il primo anno e 2 il secondo) consistiti nella misurazione dello sviluppo dell'apparato aereo (altezza della chioma, misurata dal bordo del vaso al punto più alto della vegetazione, larghezza massima della chioma e relativa larghezza ortogonale). A fine prova le piante sono state distrutte e i vari organi sono stati tra loro separati. Per il ciclamino è stato misurato il peso fresco e peso secco di foglie, fiori, corno e radici; di foglie e fiori è stata determinata la consistenza numerica; del corno è stato misurato il diametro maggiore. Per la poinsettia è stato misurato il peso fresco e peso secco di foglie, brattee, fusti, ciazzi e radici; di foglie, brattee, fusti e ciazzi è stata determinata la consistenza numerica. Per il geranio è stato misurato il peso fresco e peso secco di foglie, fiori, fusti e radici; di foglie, fiori e fusti è stata determinata anche la consistenza numerica.

1.1 “Ciclamino” Soc. Agricola Ballan Guido e Giuliano S.S.

La prova ha previsto l'adozione di protocolli differenti negli anni.

Il primo anno sono state trapiantate 150 plantule (30 per varietà) in solo vaso di plastica nero per un totale di 900 trapianti. Per questa prima prova, i tempi di approvvigionamento dei materiali e quelli di inizio sperimentazione non hanno consentito di avere disponibili da subito i vasi in lolla di riso. I ciclamini sono stati allevati in 6 diversi substrati (0, 15 e 30) con e senza digestati.

È stato impiegato ciclamino taglia standard, serie Halios, trapiantato in data 7 giugno 2011.

Le varietà in prova sono state:

- *Halios Rouge Écarlate*,
- *Halios Saumon Écarlate*,
- *Halios Violet Foncé*,
- *Halios Blanc Pure Compact*,
- *Halios Dhiva Rose Oeil*.

Nel 2012 è stato introdotto l'uso del vaso in lolla di riso (vaso 14) e l'inserimento del substrato col 50 % di lolla con e senza digestati. Le varietà in prova sono state:

- *Latinia Premium Saumon flamme*,
- *Latinia Fuchsia evol*,
- *Latinia Magenta fonce*,

rispettivamente in numero di 224, 128 e 128, trapiantate il 1 giugno 2012.

Nel 2011 è stata osservata una diminuzione nello sviluppo per tutti gli organi vegetali considerati all'aumentare della percentuale di lolla presente nel substrato. L'aggiunta di digestato ha comportato una diminuzione in numerosità e peso di tutti i parametri considerati.

Nell'anno 2012 le piante hanno in generale risentito delle condizioni climatiche, con numerose morie, in particolare nelle tesi con il vaso in lolla ed i digestati. I risultati ottenuti, hanno presentato elevata variabilità e scarsa attendibilità. In ogni caso è stata confermata la diminuzione nello sviluppo per tutti gli organi vegetali considerati all'aumentare della percentuale di lolla presente nel substrato, ancor più evidente nel caso delle tesi con digestato.

Dal confronto dei vasi, è emerso che il vaso di lolla ha peggiorato lo sviluppo dei ciclamini, sia in termini di indice di accrescimento che per tutti gli altri comparti considerati.

Nel 2013 i materiali di partenza sono stati utilizzati per produrre un unico substrato (15 %), in base alle indicazioni ricavate dalla sperimentazione condotta negli anni precedenti. I vasi utilizzati sono stati gli stessi impiegati nel 2012.

Nella prova sono state impiegati 4 colori di ciclamino taglia standard della serie *Sierra Synchron* in numero di 100 per varietà e vaso:

- *Deep rose*,
- *White*,
- *Purple*,
- *Scarlet*.

Non si riportano risultati ottenuti dalla prova, in quanto, date le tempistiche, non è stato possibile procedere ai rilievi nei tempi concessi da bando: la richiesta di proroga, finalizzata a poter concludere il percorso sperimentale, non è stata, infatti, concessa.

1.2 “Ciclaminio” L’Orto di nonno Giorgio

Nel 2011 e 2012 il protocollo adottato per il ciclaminio ha previsto il confronto tra 16 tesi differenti derivanti dalla combinazione di 8 substrati (0, 15%, 30% e 50%) senza e con i digestati.

Sono state utilizzate le due tipologie di vaso diametro 12.

Il 8 giugno 2011 sono state invasate 576 plantule di ciclaminio taglia standard, allo stadio di 5-6 foglie vere, per ciascuna varietà:

- *Premium Saumon Flammé*
- *Premium Rouge Vif*

Le piante sono state divise in 2 blocchi ed irrigate con sistema di bagnatura manuale a doccia.

La risposta delle piante, in termini di accrescimento volumetrico, ha mostrato come in assenza di digestati, l’aumento del contenuto di lolla nel substrato sia negativa soprattutto alla maggiore percentuale (50%). L’aggiunta dei digestati è risultata, invece, positiva, anche con il 50% di lolla.

La presenza di digestati nel substrato ha migliorato le performance dei ciclamini misurate per tutti gli organi considerati. Per quanto riguarda lo sviluppo dell’apparato radicale questo si è avvantaggiato dalla presenza della lolla di riso.

Il vaso di lolla ha permesso di migliorare l’accrescimento del ciclaminio.

Il 9 maggio 2012 sono state invasate 320 plantule di ciclaminio taglia standard, allo stadio di 5-6 foglie vere, varietà *Halios Ecarlate Vif*. Le piante sono state disposte secondo uno schema completamente randomizzato ed irrigate con sistema di bagnatura manuale a doccia.

Le piante durante l’allevamento hanno subito forti danni da *Duponchelia*, che ha compromesso, non solo la prova, ma la produzione del ciclaminio dell’azienda stessa. I risultati ottenuti, non possono quindi essere ritenuti validi.

Nel 2013 i materiali di partenza sono stati utilizzati per produrre un unico substrato (30 % con digestati), in base alle indicazioni ricavate dalla sperimentazione condotta negli anni precedenti. I vasi utilizzati sono stati gli stessi impiegati negli anni precedenti..

Nella prova sono state impiegati 5 colori di ciclaminio taglia standard della serie *Hallios*. I numeri utilizzati per vaso, sono indicati tra parentesi:

- *Blanc Pur Compact* (90),
- *Fuchsia Vif* (60),

- *Rose Oeil* (60),
- *Rouge Ecarlate* (120),
- *Ecarlate Vif* (150).

Non si riportano risultati ottenuti dalla prova, in quanto, date le tempistiche, non è stato possibile procedere ai rilievi nei tempi concessi da bando: la richiesta di proroga, finalizzata a poter concludere il percorso sperimentale, non è stata, infatti, concessa.

1.3 “Ciclamino” azienda Sperimentale Lucio Toniolo dell’Università degli Studi di Padova

Nel 2011 il ciclamino è stato allevato presso Centro Sperimentale Ortofloricolo Po di Tramontana di Veneto Agricoltura in 8 differenti substrati (0, 20%, 40% e 60%) con e senza digestati. Nel 2012 la prova è stata eseguita presso l’azienda Sperimentale Lucio Toniolo dell’Università degli Studi di Padova, usando solo 3 dei substrati usati il primo anno (0, 20%, 40%).

Sono state utilizzate le due tipologie di vaso diametro 13. Il ciclamino scelto è stato *Tianis Blanc* (per vaso midi) trapiantato allo stadio di 8-9 foglie vere. I trapianti sono avvenuti il 13 giugno 2011 e il 15 giugno 2012, con l’invaso rispettivamente di 960 plantule (60 piantine per ciascun substrato e vaso, divise in 3 blocchi) e 512 plantule (32 piantine per ciascun substrato e vaso). Le piante che hanno espresso il maggiore indice di crescita sono quelle allevate nei substrati contenenti basse percentuali di lolla in presenza di digestato. E’ interessante notare come nel 2011, con il 60% di lolla, sia in presenza che in assenza di digestati, le piante abbiano mostrato lo stesso accrescimento volumetrico di quelle allevate nel substrato testimone.

In assenza di digestati, il peso della chioma è diminuito in corrispondenza dei substrati contenenti percentuali di lolla superiori al 20%. In presenza dei digestati i valori sono diminuiti solamente alla percentuale maggiore di lolla. In tutti i casi, comunque, l’aggiunta dei digestati ha aumentato i valori di questo parametro.

In assenza di digestati il peso fresco delle radici non è variato all’aumentare della percentuale di lolla nel substrato. L’aggiunta di digestati è stata positiva soprattutto alle percentuali di lolla più elevata.

L’utilizzo del vaso in lolla di riso ha consentito di migliorare l’accrescimento delle piante.

1.4 “Poinsettia” Soc. Agricola Ballan Guido e Giuliano S.S.

La prova svolta nel 2011 ha previsto il confronto tra 12 tesi differenti derivanti dalla combinazione di 6 substrati (Az, 10 e 30 %) con e senza digestati e le due tipologie di vaso. Nel 2012 è stato deciso di aggiungere anche il substrato contenente il 50% di lolla.

I trapianti sono stati effettuati il primo agosto 2011, invasando 60 plantule di *Poinsettia pulcherrima* RED FOX ‘Cosmo Red’, per substrato e per vaso, allo stadio di 5-6 foglie per un totale di 720 talee e il 26 luglio 2012, invasando 480 piante (15 per tesi per 2 blocchi) di *Poinsettia pulcherrima* ‘Bella Italia red’, allo stadio di 5-6 foglie.

Le piante, dopo una prima fase di affrancamento con irrigazione sopra chioma, sono state irrigate con sistema a flusso e riflusso.

Le poinsettie nel 2011 hanno mostrato di adattarsi bene alla presenza della lolla nei substrati, ottenendo valori confrontabili e a volte superiori a quelli del substrato aziendale. L’aggiunta dei digestati ha migliorato le performance per tutti i parametri considerati con la percentuale maggiore di lolla (30%). Nel 2012, lo sviluppo migliore è stato misurato nel substrato 10% , senza digestati, mentre è diminuito a valori crescenti di lolla. L’aggiunta del digestato ha peggiorato gli indici di accrescimento per tutte le tesi.

Il tipo di vaso non ha influito in modo sostanziale nell’accrescimento volumetrico e ponderale della chioma, che però è risultata più fogliosa e con più brattee.

1.5 “Poinsettia” L’orto di Nonno Giorgio

La prova svolta nel 2011 e 2012 ha previsto il confronto tra 16 tesi differenti derivanti dalla combinazione di 8 substrati (Az, 10, 30, 50 con e senza digestati) e 2 tipologie di vaso da 14. La varietà usata è stata *Euphorbia pulcherrima* RED FOX ‘Cosmo Red’ in numero 240 piantine per tipo di vaso, il primo anno e 248 per vaso per il secondo.

I trapianti sono avvenuti il 22 luglio 2011 e il 19 luglio 2012.

La poinsettia, si è ben adattata alla presenza di lolla e di digestati, infatti, solo le piante allevate con il 50% di lolla e in presenza di digestati, hanno presentato indici di crescita inferiori a quelli delle piante allevate nel substrato aziendale. Le piante allevate con basse percentuali di lolla (10%) hanno avuto i risultati migliori per tutti i parametri considerati, mentre la presenza di digestato tende, in linea generale a peggiorare l’accrescimento delle piante.

Il vaso in lolla è sembrato favorire lo sviluppo delle piante per tutti i parametri considerati.

1.6 “Poinsettia” azienda Sperimentale Lucio Toniolo dell’Università degli Studi di Padova

Nel 2011 la poinsettia è stata allevata presso il Centro Sperimentale Ortofloricolo Po di Tramontana di Veneto Agricoltura, mentre nel 2012 la prova è stata condotta presso l’azienda agraria sperimentale L. Toniolo dell’Università di Padova. I substrati in prova sono stati Az, 10, 30 e 50 con e senza digestati; i vasi a confronto sono stati il vaso in plastica da 12 ed il corrispettivo vaso in lolla. La varietà utilizzata *Euphorbia pulcherrima* Monreal RED.

Il 23 di agosto 2011 sono state trapiantate 40 talee per substrato e vaso di, divise poi in due blocchi ed irrigate manualmente a bisogno. Nel 2012 il trapianto è stato anticipato al 16 di agosto.

Nel 2011 tutti i parametri considerati sono peggiorati all’aumentare della percentuale di lolla nel substrato, mentre nel 2012 è stato osservato come le piante di poinsettia, siano tendenzialmente indifferenti alla presenza della lolla nel substrato, per tutti i comparti analizzati. L’aggiunta del digestato ha peggiorato la crescita delle piante.

L’utilizzo del vaso in lolla di riso ha tendenzialmente modificato tutti i parametri considerati, in modo negativo.

1.7 “Geranio”

La prova svolta nel 2011 presso l’azienda Soc. Agricola Ballan Guido e Giuliano S.S. ha previsto il confronto tra 16 tesi differenti derivanti dalla combinazione di 8 substrati (Az, 10, 30 e 50 senza digestati e Az, 10, 30 e 50 con digestati) e 2 tipologie di vaso, replicato in 2 blocchi.

320 piante di geranio serie *Savannah* denominazione Dark red e 320 della serie *Savannah* denominazione Blue sono state trapiantate il 27 gennaio 2012, metà nel vaso di plastica e altrettante in quello di lolla.

I gerani hanno risentito della presenza dei digestati e della lolla nel substrato con accrescimenti decrescenti all’aumentare della concentrazione della lolla, per tutti gli organi considerati ed indipendentemente dalla denominazione osservata.

Il vaso sembra, invece, non influire sulla crescita delle piante.

La prova svolta nel 2011 presso l'azienda L'orto di Nonno Giorgio, ha previsto il confronto tra 16 tesi differenti derivanti dalla combinazione di 8 substrati (Az, 10, 30 e 50 senza digestati e Az, 10, 30 e 50 con digestati) e 2 tipologie di vaso 14 (plastica e lolla di riso), replicato in 2 blocchi.

La prova ha avuto inizio il 26 gennaio 2012 con il trapianto di geranio serie *Green* denominazione Aida, rosso vivo (320 piante) e serie *Savannah* denominazione Red, rosso (320 piante).

Le piante di entrambe le serie, hanno risentito dell'aumento della lolla nei substrati. L'aggiunta del digestato ha tendenzialmente limitato l'effetto della lolla tanto da ottenere nelle tesi col 30 e 50 % di lolla valori maggiori in presenza di digestato.

L'utilizzo del vaso in lolla ha tendenzialmente migliorato lo sviluppo dell'apparato aereo, in termini ponderali, mentre ha peggiorato quello dell'apparato radicale.

Presso il Centro Sperimentale Ortofloricolo Po di Tramontana di Veneto Agricoltura, il 14 marzo sono state trapiantate 360 talee di Geranio PAC Victor imp in vaso 13 di plastica ed altrettante nel vaso di lolla. I substrati utilizzati sono stati 8 (Az, 10, 30 e 50 senza digestati e Az, 10, 30 e 50 con digestati).

L'indice di crescita è tendenzialmente diminuito all'aumentare della quantità di lolla nei substrati, mentre l'aggiunta del digestato ha avuto effetti diversi, limitando l'effetto negativo della lolla nel substrato nelle tesi intermedie (10 e 30 %), e peggiorando i risultati nella tesi Az e 50%. Il numero di fiori, lo sviluppo della chioma e dell'apparato radicale, sono stati massimi nella tesi col 30 % di lolla senza digestati.

Il tipo di vaso impiegato non ha modificato l'indice di accrescimento delle piante, e ha favorito lo sviluppo numerico e ponderale di foglie, fiori e chioma, mentre ha sfavorito quello radicale.

Risultati del progetto

In base agli obiettivi proposti nel progetto FloSo, è possibile sintetizzare i risultati ottenuti considerando l'effetto dei substrati (costituiti da diverse proporzioni di lolla e torba; presenza o assenza di digestati) e dei vasi (lolla di riso completamente riciclabile e plastica). Anche se i risultati sono stati differenti in base agli anni di coltivazione, possiamo riassumere come segue. Dalle prove è emerso che la lolla può sostituire la perlite nella formulazione dei substrati senza

penalizzare in alcun modo l'accrescimento delle piante. Molto spesso, la percentuale di lolla può essere elevata sino al 30% senza sostanziali compromissioni della produzione. L'effetto negativo di percentuali di lolla superiori al 30% sono da attribuirsi all'aumento della porosità totale e per l'aria, a scapito della capacità di ritenzione idrica. Il 20% di digestati ha migliorato gli accrescimenti di alcune specie e in alcune aziende. In altre prove, invece, il suo impiego è stato chiaramente negativo, probabilmente per un eccesso di salinità.

L'utilizzo del vaso in lolla ha avuto moderata influenza sui vari parametri considerati, in particolare sull'accrescimento della parte epigea della pianta. Comunque, in alcune esperienze è stato osservato un miglioramento degli accrescimenti degli apparati radicali e in altre, però, è risultato negativo.

Al termine della prova si può affermare che i vasi dei due materiali sono tra loro sostituibili, le differenze osservate sono infatti minime e spesso non rilevabili dal consumatore. Per quanto riguarda i substrati, la risposta varia notevolmente nelle diverse specie anche se appare comune che dosi elevate di lolla nei substrati (50% o maggiori) sono sconsigliabili. Anche la risposta all'aggiunta di digestato varia ma più spesso la sua presenza non ha sostanzialmente penalizzato l'accrescimento. Va anche tenuto presente che, in tutti i casi, qualora penalizzate, le piante coltivate con il 50 o più per cento di lolla e/o con il 20% di digestati appaiono semplicemente leggermente più piccole ma sono comunque tutte commercializzabili. Con l'impiego del 30% di lolla e dei digestati si eviterebbe l'uso di perlite e conterrebbe quello della torba (per un 34%) contribuendo a ridurre lo sfruttamento dell'ecosistema torbiera.

1.8 LCA

Quello che è emerso, da questa prima analisi è stato che il riscaldamento delle serre costituisce un costo ambientale importante in relazione all'impatto globale (24 % in poinsettia e 20% in geranio). Gli input di coltivazione hanno anch'essi un'incidenza relativamente alta sull'impatto finale, che va dal 30% (poinsettia), al 15% (geranio e ciclamino).

L'impatto della torba, all'interno del programma, viene determinato solamente dal processo di escavazione e di trasporto dai paesi produttori. Considerato in questi termini l'uso della torba non incide in modo determinante sull'impatto globale.

Il vaso in materiale plastico contribuisce in maniera significativa all'impatto globale, anche considerando uno scenario di riciclo ottimistico. I risultati delle analisi condotte in questa fase

mostrano un miglioramento significativo per tutte le tesi che utilizzano il vaso Vipot. Al momento attuale l'adozione di questi contenitori presenta tuttavia delle problematiche di ordine economico oltre che ambientale. Il vaso in lolla ha infatti un costo molto superiore al vaso in polipropilene; l'adozione del primo tipo di contenitore comporta quindi un aumento consistente del prezzo finale. Dal punto di vista ambientale il "costo" elevato, determinato dalla distanza del sito di produzione, costituisce per ora un altro limite importante all'adozione del vaso Vipot. Data la potenzialità di riduzione degli impatti del vaso prodotto e acquistato a una distanza minore, è sicuramente auspicabile uno studio per individuare un sito idoneo per l'avvio della produzione sul territorio nazionale.

Le tesi che utilizzano il 50% o più di lolla in sostituzione della torba nella costituzione del substrato, pur mostrando degli impatti globalmente inferiori, risultano difficilmente adottabili dal punto di vista operativo per i già visti effetti negativi sulla produzione. L'introduzione di un 30% di lolla comporta una riduzione meno importante, ma comunque significativa dell'impatto ambientale; tale pratica potrebbe quindi essere considerata suscettibile per una maggiore diffusione e adozione da parte delle aziende.

Divulgazione

L'attività di divulgazione del progetto è stata condotta secondo diverse modalità come indicato nella richiesta di finanziamento.

Di seguito sono riportate le diverse attività svolte nei 30 mesi di attività.

Tesi di laurea

1. Allevamento di geranio zonale (*Pelargonium xhortorum* Bailey) in substrati e vasi di lolla (a.a. 2011-2012; Laureando Poloni Giorgio; laura ; 9/7/12).
2. Prove di coltivazione di Poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* Willd. Ex Klotzsch) su substrati e vasi ecosostenibili (a.a. 2011-2012; Laureandi Vanetto Tiziano).
3. Impiego di substrati e vasi ecosostenibili per la coltivazione del ciclamino (*Cyclamen persicum* Mill.)(a.a. 2011-2012; laureando: Brazzale luca; 12/9/12)
4. Prova di coltivazione del geranio zonale (*Pelargonium × hortorum* Bailey) con substrati e vasi ecosostenibili (a.a. 2011-2012; Laureanda Guglielmi Alessandra, 8-10-12)
5. Prove di coltivazione del ciclamino (*Cyclamen persicum* Mill.) con substrati e vasi ecosostenibili (a.a. 2012-2013; Laureando Dengo Michele; 7/10/2013)

6. Impiego di materiali alternativi alla torba e di vasi biodegradabili nella coltivazione delle Poinsettia (a.a. 2011-2012; Laureando Turioni Fabio. Laurea 21.12.2011).
7. Lolla di riso, residui di digestione anaerobica e vasi in lolla nella coltivazione del Pelargonium xhortorum 'Victor Improved'. (a.a. 2011-2012; laureando Bonato Samuele, Laurea 14.09.2012).
8. Riduzione delle emissioni nella filiera floricola: primo approccio LCA a livello aziendale (a.a. 2012-2013; laureando Bonaguro Jaco Emanuele, Laurea 14.10.2013).

Contributo alle X Giornate Scientifiche SOI, Legnaro, PD – 25-27 giugno 2013

1. Caratterizzazione fisico-chimica di substrati a base di torba, lolla di riso e digestati da fermentazione anaerobica.
2. Impiego di materiali alternativi alla torba e di vasi biodegradabili nella coltivazione di pelargonium xhortorum 'Victor Improved'
3. Substrati e vasi ecocompatibili per la coltivazione di ciclamino (Cyclamen persicum Mill.)
4. Impiego di materiali alternativi alla torba e vasi biodegradabili nella coltivazione della poinsettia.

Abstract inviati al “29th International Horticultural Congress” IHC2014, Brisbane, Australia 17-22 agosto 2014:

1. Organic by-product substrate components and biodegradable pots in the production of Pelargonium xhortorum and Euphorbia pulcherrima.

Altra forma di divulgazione:

1. Partecipazione alle assemblee di FlorVeneto in data:
2. 26/6/2012
3. 27/6/2013
4. Creazione sito internet : www.floso.it
5. Lolla di riso: da scarto agricolo a soluzione per il florovivaismo (<http://www.bioecogeo.com/2013/04/02/lolla-di-riso-da-scarto-agricolo-a-soluzione-per-il-florovivaismo.html>)