

# **L'uso della torba nella produzione di substrati per il vivaismo orticolo biologico: vantaggi e limiti di carattere tecnico, ambientale e normativo**

Fabio Tittarelli<sup>(1)</sup> e Livia Ortolani<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura – Centro di Ricerca per lo Studio delle Relazioni tra Pianta e Suolo (CRA-RPS) – via della Navicella 2 – 00184 (ROMA)

<sup>(2)</sup>Associazione Italiana Agricoltura Biologica (AIAB) - Via Piave, 14 - 00187 Roma

Relazione redatta nell'ambito dell'attività prevista per il Progetto VIVAINBIO finanziato dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali – SAQ X

## **Introduzione**

La produzione in serra si basa su un forte utilizzo di input esterni all'azienda e la realtà operativa dell'orticoltura biologica protetta in Europa è attualmente caratterizzata da un forte processo di “convenzionalizzazione”. A tale termine fanno riferimento Darnhofer e coautori (2010) per indicare che i processi produttivi applicano solo limitatamente (o per nulla) i principi dell'agroecologia e utilizzano invece prevalentemente le tecniche tipiche dell'agricoltura convenzionale, solo lievemente modificate, per aggirare i vincoli imposti dal regolamento europeo sulle produzioni organiche. In questo contesto, si osserva un ampio ventaglio di approcci e soluzioni, che vanno dalla monosuccessione su suolo dei paesi dell'Europa mediterranea (come Italia e Spagna) alla produzione in vaso o fuori-suolo delle realtà produttive del Centro-Nord Europa (Olanda, Belgio, Germania). L'assenza di un quadro regolamentare a livello europeo che tenga conto delle specificità delle produzioni in serra ha consentito lo sviluppo di tecniche produttive estremamente diversificate, che sembrano sempre più distanti dai principi basilari dell'agricoltura biologica e che molti ritengono non possano soddisfare i requisiti imposti dalla cosiddetta “*triple bottom line*”, ovvero, caratterizzate dall'essere ambientalmente sostenibili, economicamente soddisfacenti e socialmente eque.

Nell'ambito delle produzioni biologiche protette, l'attività vivaistica, pur avendo un'importanza relativa inferiore in termini economici, rappresenta, per le questioni di carattere

tecnico ed ambientale che solleva, un esempio dei limiti delle normative vigenti e della necessità di affrontare in maniera organica la questione a livello di Unione Europea.

Le caratteristiche tecniche dei substrati e la sostenibilità ambientale dell'uso della torba, costituendo gli aspetti dirimenti e maggiormente controversi della vivaistica biologica, sono gli oggetti della presente relazione.

### **Caratteristiche e parametri qualitativi di un substrato**

Nel vivaismo orticolo uno degli elementi di maggiore rilevanza nel determinare il successo delle produzioni è la qualità dei terricci o substrati di coltivazione impiegati.

I substrati di coltivazione possono essere definiti come materiali diversi dal suolo *in situ*, dove vengono coltivati vegetali. L'esigenza di sostituire il terreno nasce da motivi di ordine tecnico e organizzativo:

- ridurre le limitazioni chimiche, fisiche e biologiche del suolo, modulando al contempo tali parametri ai fabbisogni specifici delle specie allevate;
- far fronte a ritmi di crescita accelerati; garantire uniformità (fenologica e quantitativa) delle produzioni;
- agevolare la movimentazione delle piante e le elevate densità per m<sup>2</sup>.

La sostituzione suolo-substrato richiede, però, la soluzione di nuovi problemi. In particolare, le piante allevate in contenitore presentano un rapporto chioma/radice elevato, non equilibrato, ed il loro fabbisogno in acqua, aria e nutrienti è superiore a quello richiesto su terreno (e in pieno campo), dove lo sviluppo vegetativo è distribuito in un lasso di tempo più ampio e l'espansione dell'apparato radicale potrebbe, in teoria, non incontrare ostacoli.

Come riportato sopra, la funzione del substrato è quella di garantire l'ancoraggio dell'apparato radicale mantenendo nel tempo le caratteristiche fisiche di volume e capacità drenante e fornire aria, acqua e nutrienti alle radici, senza, altresì, favorire l'insorgere di problemi di patogenicità e/o fitotossicità.

Qualsiasi materiale, organico o inorganico, può essere utilizzato come substrato, purché soddisfi le condizioni suddette.

Per stabilire la validità di un substrato, devono essere esaminati numerosi parametri fisici, chimici e biologici. Tra quelli di maggiore rilevanza per una completa valutazione della qualità e delle caratteristiche si segnalano i seguenti (Gianquinto e Magnifico, 2003; Pimpini 2004):

Caratteristiche fisiche: Le caratteristiche di maggiore rilevanza sono riferibili alla capacità di ritenzione idrica, alla porosità, alla limitata variazione di volume in caso di riduzione dell'umidità ed alla successiva capacità di reidratazione. Questo genere di parametri deve essere valutato e determinato prima dell'avvio della coltivazione in quanto non modificabile una volta messa a dimora la pianta;

Caratteristiche chimiche: Si deve ricercare un prodotto con elevata capacità di scambio cationico dovuta anche alla presenza di sostanza organica stabile, con un pH leggermente acido, un basso contenuto di sali e con un'elevata capacità tampone. Questo genere di parametri può essere corretto ed opportunamente adattato alle necessità della coltura nel corso dell'intera coltivazione.

Per quanto riguarda l'aspetto nutrizionale, paradossalmente, un substrato povero o chimicamente inerte genera minori problemi nella sua gestione in quanto rende più agevole la definizione dell'apporto nutritivo.

Caratteristiche biologiche;

- a) Sanità: un ottimo substrato non dovrebbe presentare agenti patogeni (nematodi, funghi, insetti), sostanze fitotossiche o residui di pesticidi, semi di malerbe;
- b) elevata inerzia biologica nel tempo.

Per chiudere l'argomento sinteticamente esposto va sottolineato, come peraltro ricordato da molti autori, tra cui Pimpini (2004), che non esiste un substrato o un miscuglio universale, valido cioè per tutte le specie e in tutte le situazioni di coltivazione: ogni substrato presenta diversificate peculiarità che, se opportunamente gestite, possono rendere il substrato migliore.

### **Le componenti dei substrati per l'ortoflorovivaismo**

La forte incidenza delle colture orticole sulla superficie investita a colture protette (oltre il 90%), influenza pesantemente l'indotto ad esso collegato ed in particolare il comparto dei vivai adibiti alla produzione di piante orticole e la conseguente domanda di substrati idonei a prezzi contenuti.

Il mercato dei substrati è in grado di garantire la disponibilità di numerosi prodotti (singoli o per la formazione di miscele). Relativamente al settore biologico il concetto di qualità di un substrato assume una valenza particolare, legata sia alle caratteristiche (fisiche, chimiche, sanitarie ed economiche) correntemente prese in considerazione per i substrati destinati alla

coltivazione convenzionale, sia alla provenienza del materiale che si utilizza. Per la formulazione delle miscele destinate al biologico, come noto, vanno considerati solo i prodotti ammessi dall'allegato I del Regolamento (CE) n. 889/2008 recante le modalità di applicazione del Regolamento (CE) n. 834/2007.

### **Materiali organici ed inorganici**

I materiali attualmente impiegati nella produzione di substrati destinati all'ortoflorovivaismo possono essere distinti in due grandi categorie: di derivazione organica o inorganica.

Dei materiali indicati nella seguente Tab. 1 solo alcuni hanno una diffusione apprezzabile all'interno del settore del vivaismo orticolo e floricolo. Il materiale oggi più diffuso è sicuramente la torba, almeno in Europa.

**Tab. 1** - Principali substrati organici ed inorganici utilizzabili nel settore dell'ortoflorovivaismo

<i>Categorie</i>		Materiali	Note
<b>Substrati organici</b>	<i>Torbe</i>	T. Alte- Bionde T. Brune (nere)	Fibroso
		T. Basse	
	<i>Sottoprodotti</i>	Fibra di cocco Corteccia Pula di riso Fibra di legno	Fibroso Fibroso
	<i>Compost</i>	Ammendante comp. verde Ammendante comp. misto	
<b>Substrati Inorganici</b>	<i>Naturali</i>	Lapillo Pomice Sabbia Zeoliti	Granulare Granulare
	<i>Derivanti da lavorazioni industriali</i>	Argilla espansa Perlite espansa Vermiculite espansa Lana di roccia	Granulare Granulare Granulare Fibroso
	<i>Sintetici</i>	Polistirolo espanso	

(modificato da Pimpini 2004)

Di seguito, sono descritti i principali materiali organici che si utilizzano per la produzione di substrati colturali.

### **La torba**

Come già riportato, la torba in purezza o in miscela è senza dubbio il materiale più impiegato per la produzione di substrati.

La torba deriva dalla decomposizione in ambiente anaerobico (subacqueo) di vegetali prevalentemente appartenenti alle famiglie delle Briofite, Ciperacee e Graminacee. I metodi di classificazione delle torbe sono basati su diversi criteri quali la composizione botanica, il grado di decomposizione o il contenuto in elementi nutritivi ecc.

Comunemente accettato è il criterio d'identificazione che divide le torbe in funzione delle condizioni ambientali in cui sono formate e che, sinteticamente, di seguito esponiamo:

Torbe alte, formatesi in ambienti subartici con basse temperature e altissima umidità, sono materiali con basso tenore in elementi nutritivi e possono essere suddivisi in due classi.

- Torbe bionde: sono chiare, a reazione acida e di composizione botanica varia (le migliori sono quelle di sfagno).
- Torbe brune: sono di colore scuro con reazione sub-acida o neutra (pH 5,5 – 7), maggiore dotazione di elementi nutritivi e stadio di decomposizione più avanzato e quindi di minore granulometria in quanto provenienti da strati più profondi delle medesime torbiere da cui sono estratte le torbe bionde;

Torbe basse, formatesi in ambienti temperati hanno un elevato grado di decomposizione. Sono quindi meno porose, più dense, con minore capacità idrica e con reazione sub-alcina. Complessivamente devono essere considerate di qualità nettamente inferiore alle precedenti e sono infatti impiegate esclusivamente in miscela.

Le qualità tecniche che maggiormente hanno contribuito al successo dell'impiego delle torbe bionde di sfagno come substrati nel vivaismo sono sostanzialmente riferibili ai parametri fisici e idrologici quali elevata capacità di assorbimento idrico, da 2 a 4 volte maggiore a quella delle torbe contenenti *Carex* ed *Eriophorum*, buona aerazione, buona stabilità strutturale, pH intorno a 4, assenza di fitotossicità, facilità di gestione degli interventi di concimazione data l'omogeneità delle forniture e lo scarso contenuto in elementi nutritivi tipici della torba. (Centemero, 2001).

### **Altri materiali organici utilizzati per la produzione di substrati culturali**

Di seguito si riportano le caratteristiche di alcuni dei materiali organici, potenzialmente alternativi alla torba. L'elenco non è e non vuole essere esaustivo, si rimanda pertanto il lettore, per eventuali approfondimenti, ai lavori di Tesi (2002) e di Morel et al. (2000).

### *Fibra di cocco*

Si ottiene dalla lavorazione del frutto della palma da cocco (*Cocos nucifera*) ed è noto sui mercati con il nome di “Coir”. Il principale produttore mondiale di fibra è lo Sri Lanka.

### *Corteccia*

Le cortecce impiegate nella produzione di substrati derivano prevalentemente da conifere e da alcune specie di latifoglie (*Pinus*, *Fagus*, *Quercus*).

### *Pula di riso*

Nelle zone risicole o con presenza di industrie per la lavorazione del riso, la pula di tale graminacea può trovare una certa utilità d’impiego per la formulazione di terricci.

### *Fibra di legno*

Costituisce un prodotto di un certo interesse in virtù della sua derivazione dall’industria del legno (che arriva a produrre fino al 50-70% di scarti) e, quindi, da una risorsa rinnovabile e caratterizzata da ecocompatibilità (Regione Lombardia, 2004).

In tabella 2 sono riportati, a confronto, i principali parametri chimico-fisici dei materiali organici utilizzabili per la produzione di substrati colturali.

**Tab. 2** – Confronto dei principali parametri chimico-fisici rilevabili per torbe, fibra di cocco e corteccia compostata (*modificata da Centemero 2001*)

Parametro	Unità di misura	Torba		Fibra di cocco	Corteccia compostata
		bionda di sfagno	nera bassa		
Porosità totale	(% vol)	84-97	55-83	94-96	75-90
Ritenzione idrica	(% vol)	52-82	65-75	80-85	25-40
Densità apparente	(kg/m <sup>3</sup> )	60-120	320-400	65-110	
Conducibilità	(mS/cm <sup>-1</sup> )	0,2-1,6			0,3-0,5
CSC	(meq/100g)	100-150	80-150	60-130	60-75
pH		3,0-4,0	5,5-7,3	5,0-6,8	6,0-7,2

### Compost

Il compost è il prodotto di un processo microbiologico bioossidativo, caratterizzato da una fase termofila, a carico delle sostanze organiche fermentescibili di materiali di diversa natura (ad es. materiale vegetale derivante da potatura e sfalci d’erba, frazione organica di rifiuti urbani, fanghi di depurazione, scarti industriali o agricoli).

Il compost, almeno nelle produzioni di qualità più elevata, rappresenta la più significativa alternativa all’impiego della torba per la produzione di terricci. Il compost, rispetto alla torba,

possiede una maggiore capacità di scambio cationico, un maggiore potere tampone ed una significativa dotazione di elementi nutritivi a rilascio graduale. Di contro, si devono rilevare alcune caratteristiche per le quali il compost non ha proprietà ideali, quali una ridotta capacità di ritenzione idrica e valori a volte troppo elevati di pH e di salinità.

Quale ulteriore elemento che depone a favore, e pone il compost come primo materiale idoneo a surrogare la torba, si deve evidenziare la facilità di reperimento.

Anche se non tutte le produzioni sono considerabili come qualitativamente idonee, in Italia si stima una produzione di ca. 2.500.000 t/anno di compost classificato come Ammendante Compostato Verde e Ammendante Compostato Misto (Tittarelli e Centemero, 2009). Tali prodotti hanno un costo commerciale spesso assai ridotto (da 5 a 15 euro al m<sup>3</sup> per un peso specifico di 0.4/0.6 t/m<sup>3</sup>) ed una ottima granulometria per l'impiego vivaistico.

Per favorire, però, una maggiore penetrazione commerciale all'impiego di compost si deve prendere atto della necessità di garantire una elevata costanza ed omogeneità nella sua composizione.

Il compost, invece, per la sua stessa natura, è caratterizzato da una certa eterogeneità nella composizione chimica, come conseguenza della composizione della miscela di partenza e della qualità tecnica del processo di stabilizzazione cui tale matrice viene sottoposta. Anche per le proprietà fisiche, risulta complesso definire delle caratteristiche comuni per i compost, in quanto queste dipendono oltre che dal materiale di scarto utilizzato anche dal processo di vagliatura che il prodotto finale ha subito (Lanzi, 2005).

Sarebbe quindi opportuno l'ottenimento di una standardizzazione dei prodotti derivati dal compostaggio, in modo da individuare degli intervalli di variazione dei valori assunti dai parametri di riferimento che siano tecnicamente soddisfacenti per le richieste operative del settore dell'ortoflorovivaismo. Inoltre, è auspicabile che la corrispondenza dei prodotti compostati ai parametri stabiliti siano assicurati da sistemi di controllo qualità indipendenti che garantiscano gli utilizzatori finali (Centemero, 2001; Tittarelli e Centemero, 2009).

Centemero (2001) ha messo a confronto torba e compost rispetto ad un ipotetico substrato "ideale" (tab. 3).

**Tab. 3** – Principali caratteristiche fisico-chimiche delle torbe di sfagno e dei compost rispetto ad un "substrato ideale" (da Centemero, 2001)

Parametro	Torbe di sfagno	Substrato "ideale"	Compost	
			Verde	Misto

Porosità totale (% vol:vol)	>96	>85	82,34	81,32
Densità apparente (g cm <sup>-3</sup> )	0,6-0,1	0,15-0,50	0,35	0,4
Capacità per l'aria (% vol:vol)	45-50	20-30	28,9	29,9
Acqua disponibile (% vol:vol)	24-40	24-40	13,8	15,7
Conducibilità (dS m <sup>-1</sup> )	0,2-1,6	<2,1	0,98	3,73
CSC (meq l <sup>-1</sup> )	148,1	100-1000	236,7	173,5
pH	2,5-3,5	4,5-6	7,8	8,1

Nella preparazione di un substrato, quindi, vanno previste opportune correzioni sia alla torba (mai impiegata da sola), che ai compost, le cui caratteristiche medie risultano complementari. Alcune di queste, peraltro, (ad es. la salinità) dipendono dalla matrice di partenza, mentre altre sono legate alla “tecnica” di compostaggio e tra esse, le più importanti sono la stabilità e la maturità del compost (Calabretta et al., 2004).

In sostanza, occorre fare attenzione ai livelli di salinità dei compost che non deve superare i valori limiti di 1,5 – 2,0 dSm<sup>-1</sup>. Si rileva che tali valori sono facilmente superabili in compost prodotti con matrici ad elevato contenuto in elementi nutritivi, come gli effluenti o i fanghi che possono determinare difficoltà nell'impiego per la produzione di substrati. Tale controindicazione per l'impiego di compost, potrebbe essere affrontata e aggirata classificando i compost in base al loro livello di salinità ed aumentando o diminuendo la percentuale inserita nelle miscele (Centemero, 2001). Compost “salini” entrerebbero in proporzioni ridotte in substrati destinati a specie sensibili oppure in quantità leggermente superiori qualora i substrati dovessero accogliere piante più tolleranti.

Per quanto concerne il problema della maturità, ciò di cui bisogna tener conto è l'assenza di fitotossicità residua associata alle trasformazioni biochimiche ancora presenti in compost non completamente stabilizzati.

Un grado di maturità non corretto è forse il fattore che influenza e frena maggiormente l'uso di compost nel settore della costituzione dei terricci per il florovivaismo. Secondo Centemero (2001) tale impedimento può essere rimosso solo operando sul controllo delle condizioni di gestione impiantistica da parte dei fornitori dei prodotti compostati, mediante :

- l'adozione di metodologie routinarie di indagine analitica sulla stabilità/maturità;
- la verifica della corrispondenza tra grado di maturità raggiunto e risposta biologica di vegetazione (test di crescita);
- la definizione delle condizioni di gestione e controllo del processo di trasformazione e dei requisiti minimi per l'impiego del compost nella costituzione dei substrati.



## **Problematiche ambientali connesse all'uso della torba**

### *Le torbiere nel mondo e le loro funzioni ecologiche*

Come riportato da Cattivello (2009), la terminologia relativa a torbe e torbiere si presta spesso ad equivoci. Non è lo scopo di questo documento una descrizione dettagliata degli ambienti in cui la torba si forma e dei diversi tipi di torba che è possibile trovare in natura e sui mercati. Per una trattazione più esauriente, si rimanda il lettore al lavoro di Cattivello (2009) e di Parish *et. al* (2008).

Le *peatlands* sono ecosistemi delle zone umide caratterizzati dall'accumulo di sostanza organica, di origine vegetale in condizioni di saturazione idrica permanente. Le zone di torbiera sono considerati degli ecosistemi naturali importanti per la conservazione della biodiversità, per la regolazione del clima e per il benessere umano. La superficie coperta da torbiere nel mondo supera i 4 milioni di km<sup>2</sup>. Sono presenti in più di 180 paesi e rappresentano almeno un terzo delle zone umide globali.

Per tali motivi, le torbiere ed il loro uso sono oggetto di monitoraggi e di valutazioni finanziate da diverse istituzioni internazionali tra le quali la United Nations Environment Programme/Global Environment Facility (UNEP/GEF). Le principali conclusioni a cui studiosi di tutto il mondo sono pervenuti sono riportate in Parish e co-autori (2008). Di seguito, sono brevemente riproposte le loro principali considerazioni:

- le torbiere sono i più efficienti ecosistemi terrestri nello stoccaggio del carbonio;
- le torbiere sono i più importanti “*sink*” di carbonio di lungo periodo della biosfera terrestre in quanto sequestrano e conservano il carbonio atmosferico per migliaia di anni;
- le torbiere sono ambienti critici per la conservazione della biodiversità fornendo rifugio alle specie animali che sono espulse dalle zone che sono degradate per il cambiamento climatico;
- le torbiere giocano un ruolo fondamentale nella gestione delle risorse idriche in quanto conservano una porzione significativa delle risorse idriche globali;
- la degradazione delle torbiere è una delle fonti principali di emissione di gas ad effetto serra di origine antropica ed influisce negativamente sulla vita di milioni di persone nel mondo;
- la conservazione, il ripristino e l'uso sostenibile delle torbiere sono misure essenziali e molto efficienti in termini economici per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico nel lungo periodo;

- c'è un bisogno urgente di aumentare la consapevolezza, la comprensione e la capacità di gestire le torbiere nella maggior parte dei paesi per ridurre i rischi di una loro degradazione, per la conservazione della biodiversità e per contenere il cambiamento climatico.

Per tutti i motivi sopra esposti, lo sfruttamento delle torbiere è fortemente regolato dalla legislazione comunitaria e nazionale.

#### *Il rispetto dei principi ambientali dell'Unione Europea*

A tale riguardo, è possibile affermare che il ricorso, senza limiti, ad una risorsa naturale non rinnovabile come la torba va contro il principio del disaccoppiamento dell'uso delle risorse dalla crescita economica e dell'impatto ambientale dall'uso delle risorse, che è alla base della politica agricola ed ambientale dell'Unione Europea degli ultimi 10-15 anni. Inoltre, nell'ambito del Sesto Programma per l'Azione Ambientale (2002-2012), sono state pubblicate la Strategia Tematica sull'uso sostenibile delle risorse naturali (2005) e la Strategia Tematica sulla prevenzione ed il riciclo dei rifiuti (2005) che, connesse con la Politica Integrata dei Prodotti (2001), hanno creato un indirizzo di politica ambientale coerente all'interno dell'Unione Europea. Considerato il contesto e le problematiche descritte, gli interventi legislativi volti a riequilibrare la situazione (sia in senso ambientale che economico) non sono mancati. La Comunità Europea, attraverso la Dir. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche ha incoraggiato gli Stati Membri a porre in essere tutte le misure più idonee per la conservazione degli habitat a maggiore interesse naturalistico. Nell'allegato I della Direttiva sono riportati i tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione. Nel lungo elenco figurano anche torbiere alte e torbiere basse e torbiere acide di sfagni. Nelle zone speciali di conservazione, gli Stati membri si impegnano ad attuare tutte le misure necessarie per garantire la conservazione degli habitat e per evitarne il degrado.

La rafforzata richiesta di substrati *peat-free* è stata in parte recepita dalla Commissione della Comunità Europea (CE) con il Reg CE 1980/2000 sul sistema comunitario di assegnazione di un marchio di qualità ecologica (Ecolabel). L'etichetta ecologica europea certifica che il prodotto a cui è applicata garantisce un ridotto impatto ambientale. L'adesione al sistema Ecolabel è del tutto volontaria, per cui i prodotti privi di etichetta ecologica non sono soggetti ad alcuna penalizzazione. Il Regolamento indicava, inoltre, come i criteri per la sua assegnazione andassero individuati per gruppi di prodotti.

Le recenti Decisioni della Commissione 2006/799/CE e 2007/64/CE hanno abrogato la precedente 2001/688/CE disgiungendo le normative di riferimento per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica agli ammendanti del suolo e ai substrati di coltivazione (o *growing media* ovvero ai terricci impiegati nella coltivazione in contenitore). In particolare, al punto 1 degli allegati della decisione si sancisce che: “Un prodotto è considerato idoneo per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica solo se non contiene torba e se la sostanza organica che contiene deriva dal trattamento e/o dal riutilizzo di rifiuti .....

Inoltre, nel testo degli allegati si sanciscono i seguenti principi e criteri:

- ✓ in materia di ingredienti organici si indica il riciclo dei rifiuti come criterio cardine;
- ✓ viene consentito l'impiego di alcune tipologie di fanghi se originati dal trattamento in loco di produzioni agroindustriali;
- ✓ il prodotto non deve contenere torba. La Commissione ha confermato di ritenere più “aderente” ai principi ispiratori dell'Ecolabel l'assenza di torba, risorsa non rinnovabile, evitando l'uso della quale si cerca di dare un ulteriore impulso alla ricerca di prodotti *peat-free* ovvero prodotti costituiti integralmente da materiali di recupero;
- ✓ per la limitazione di sostanze pericolose si vieta l'impiego di cortecce trattate con pesticidi e si stabiliscono limiti per il contenuto in metalli pesanti;
- ✓ il prodotto non deve avere effetti fitotossici, semi o parti riproduttive di infestanti, e/o odori sgradevoli;
- ✓ per la salute si indicano come parametri microbiologici il contenuto in *Salmonella* ed *E.Coli* e uova di elminti;
- ✓ per i soli substrati di coltivazione, viene indicato un limite massimo per la conducibilità elettrica pari a 1,5 dS/m;

### **Considerazioni conclusive**

Alla luce di quanto sopra esposto, il quadro tecnico-normativo all'interno del quale si colloca attualmente l'attività del vivaismo orticolo biologico è estremamente complesso, variegato e, per certi versi, confuso. Non esistono delle formulazioni di substrati colturali che siano valide per tutte le colture. E' invece possibile affermare che esistano delle caratteristiche quali l'omogeneità e la costanza delle *performances* produttive nel tempo che rendono dei substrati più utilizzati di altri. Sulla necessità di ridurre l'uso della torba nei substrati colturali c'è un

largo consenso da un punto di vista teorico, ma anche, comprensibilmente, molte resistenze da parte degli operatori professionali che si vedono limitare l'uso del principale componente organico nei substrati di coltura.

Sulla base delle risultanze scientifiche riportate in letteratura negli ultimi anni (Pinamonti and Stringari 1997; Raviv *et al.* 1998; Sanchez-Monedero *et al.* 2004; Walker *et al.* 2006; Kahn *et al.* 2005; Grigatti *et al.* 2007; Roberts *et al.* 2007, Tittarelli *et al.*, 2009, Ceglie *et al.*, 2011) e del dibattito in corso in Europa (COST Action FA 1105 "Towards a sustainable and productive EU organic greenhouse horticulture") si ritiene di poter affermare che sia ragionevole proporre una riduzione dell'uso della torba nei substrati colturali secondo le seguenti modalità:

- la torba non dovrebbe essere l'unico componente organico nel substrato;
- la percentuale di torba utilizzata non dovrebbe superare l'80% in volume, in quanto circa il 20% in volume potrebbe essere rimpiazzato dal compost;
- lo sviluppo e l'uso di materiali alternativi alla torba dovrebbe essere promosso;
- in funzione dei risultati scientifici che saranno disponibili in letteratura, l'uso della torba nei substrati colturali dovrebbe essere progressivamente ridotto.

## **Bibliografia**

- Calabretta M.L. Tittarelli F., Trinchera A., Di Bartolomeo E., Giuffrida A., De Simone C., Pierandrei F., Salerno A., Rea E., Intrigliolo F. (2004) Citrus waste a matrix for compost production. In Proceedings of 10th International Society of Citriculture. Edited by El-Otmani M. and Ait-Oubahou, Agadir, Morocco, 15-20 February 2004, Vol I, 663-667.
- Cattivello C. (2009). La torba. In "I substrati di coltivazione" di Zaccheo P. e Cattivello C. (Eds) pubblicato da Edagricole, capitolo 5: 53-94.
- Ceglie F.G., Elshafie H., Verrastro V., Tittarelli F. (2011) Evaluation of olive pomace and green waste composts as peat substitutes for organic tomato seedling production. *Compost & Science Utilization* Vol. 19, n. 4, 293-300
- Centemero M. (2001). Il compost per i terricci nel florovivaismo. *Fertilizzanti* 3, 24-29.
- Centemero M. (2004). La regolamentazione dei substrati. *FertilExpo 2004*. [www.fertilexpo.it/programma.htm](http://www.fertilexpo.it/programma.htm)
- Decisione 2001/688/CE: Criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica agli ammendanti del suolo e ai substrati di coltivazione. *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee* L247/ del 12/09/2001
- Decisione 2006/799/CE: Criteri ecologici aggiornati e rispettivi requisiti di valutazione e verifica per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica agli ammendanti del suolo. *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee* L325/ del 24/11/2006
- Decisione 2007/64/CE: Criteri ecologici aggiornati e rispettivi requisiti di valutazione e verifica per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica ai substrati di coltivazione. *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee* L32 del 06/02/2007

- Decreto Legislativo (2006). Decreto Legislativo 29 aprile 2006, n. 217 "Revisione della disciplina in materia di fertilizzanti". *Gazzetta Ufficiale* n. 141 del 20 giugno 2006 - Supplemento Ordinario n. 152 ([www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/testi/06217dl.htm](http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/testi/06217dl.htm))
- Gianquinto e Magnifico (2003). Aspetti tecnici innovativi nel vivaismo orticolo. *Italus Hortus* vol. 10, suppl. al n.4, 26-35.
- Grigatti M., M.E. Giorgioni, C. Ciavatta. 2007. Compost-based growing media: influence on growth and nutrient use of bedding plants. *Biores. Technol.* 98, 3526-3534.
- Kahn B.A., J.K. Hyde, J.C. Cole, P.J. Stoffella, D.A. Graetz. 2005. Replacement of a peat-lite medium with compost for cauliflower transplant production. *Compost Sci. Util.*, Vol. 13, No. 3, 175-179.
- Lanzi A. (2005). I substrati alternativi alla torba: verifiche sperimentali sull'impiego di compost e fibra di cocco nell'ortoflorovivaismo. Tesi di Laurea - Laurea specialistica in Scienze della Produzione e difesa dei vegetali. Università degli Studi di Pisa, Facoltà di Agraria.
- Morel P., Poncet L., Riviere L.M. (2000). Le supports de culture horticoles. Les matériaux complémentaires et alternatifs à la tourbe. INRA Paris
- Parish F., Sirin A., Charman D., Joosten H., Minayeva T., Silvius M. and Stringer L. (Eds.) 2008. Assessment on peatlands, biodiversity, and climate change : Main report. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen.
- Pinamonti F., G. Stringari. 1997. Use of compost in soilless cultivation. *Compost Sci. Util.*, 1065657X, Spring 97, Vol. 5, Issue 2.
- Pimpini (2004). Il substrato ottimale non esiste. FertileXpo 2004. [www.fertilexpo.it/programma.htm](http://www.fertilexpo.it/programma.htm)
- Raviv M., Z. Ben-Zion, K. Yoram. 1998. The use of compost as a peat substitute for organic vegetable transplants production. *Compost Sci. Util.*, 1065657X, Winter98, Vol. 6, Issue 1.
- Regione Lombardia, 2004. Progetto di sperimentazione regionale sul florovivaismo. Risultati 2002/2003. Quaderni della Ricerca n. 24.
- Regolamento (CE) n. 1980/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 luglio 2000, relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee* L 237 del 21.9.2000
- Regolamento (CE) n. 1980/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 luglio 2000, relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica *Gazzetta Ufficiale Comunità Europee* L 237 del 21.9.2000
- Regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio del 28 giugno 2007 relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici e che abroga il regolamento (CEE) n. 2092/91. G.U. dell'Unione Europea L 189/1 del 20/07/2007
- Regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio del 28 giugno 2007 relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici e che abroga il regolamento (CEE) n. 2092/91. G.U. dell'Unione Europea L 189/1 del 20/07/2007
- Roberts P., C.A. Edwards, G. Edwards-Jones, D.L. Jones. 2007. Responses of common pot grown flower species to commercial plant growth media substituted with vermicomposts. *Compost Sci. Util.*, Vol. 15, No. 3 159-166
- Sanchez-Monedero M.A., A. Roig, J. Cegarra, M.P. Bernal, P. Noguera, M. Abad, A. Anton. 2004. Compost as media constituents for vegetable transplant production. *Compost Sci. Util.*, Vol. 12, No. 2, 161-168.

Tesi R. (2002). Scelta del substrato. In *Colture fuori suolo in orticoltura e floricoltura*. Ed. Edagricole. pp. 13-22.

Tittarelli F., Centemero M. (2009) Compost production in Italy: state of art and perspectives in the framework of European Union policy on biowaste. Proceedings of the 14th World Fertilizer Congress "Fertilizers and Fertilization: Stewardship for Food Security, Food Quality, Environment and Nature Conservation", Chiang Mai, Thailand 22-27 gennaio 2006, published by "Terra Nostra": 617-623.

Tittarelli F., Rea E., Verrastro V., Pascual J.A., Canali S., Ceglie F.G., Trinchera A., Rivera C.M. 2009. Compost-based nursery substrates: effect of peat substitution on organic melon seedlings. *Compost Science and Utilization* Vol. 17, N. 4, 220-228.

Walker P., D. Williams, T.M. Waliczek. 2006. An analysis of the horticulture industry as a potential value-added market for compost. *Compost Sci. Util.*, Vol. 14, No. 1, 23-31.