

SUBSTRATI

aspetti produttivi e commerciali

Definizioni, caratteristiche
e tipologia di prodotti

Professionali e hobbistici,
categorie e utilizzi

Anniversario AIPSA, 10 anni
di supporto al settore



in collaborazione con

un'idea di **GreenUp** e **Flortecnica**
e **VIVAISMO**

Uno speciale dedicato al mondo dei substrati per una ricorrenza importante, per festeggiare 10 anni di attività di Aipsa, Associazione italiana produttori di substrati e ammendanti. Una realtà che raggruppa al suo interno le migliori aziende che operano nel mercato dei substrati e terricci, sia per quanto riguarda il settore professionale, come per quello hobbistico. Un esempio associativo che ha saputo fare sistema e lavorare assieme per sostenere i singoli soci, ma soprattutto per dare risposte concrete alle richieste del mercato e degli operatori. Per far crescere il mercato stesso. Non per altro, substrati e terricci sono prodotti fondamentali per l'attività del florovivaismo e del giardinaggio.

In questo speciale, studiato e realizzato in stretta collaborazione con Paolo Colleoni e Daria Orfeo, rispettivamente Presidente e Responsabile delle attività associative di Aipsa, abbiamo cercato di ripercorrere le tappe fondamentali del lavoro dell'associazione, che si è adoperata per dare un forte impulso al settore, sia in termini tecnici, sia commerciali. Basti pensare alla pubblicazione del documento sulle 'Linee guida substrati di coltivazione', uno strumento di informazione univoca, concisa, ma allo stesso tempo il più possibile completa dei prodotti in commercio, a garanzia del produttore e a tutela dell'utilizzatore.

Uno speciale che ci ricorda quali sono le definizioni dei componenti che costituiscono i substrati, oltre a suggerirci come scegliere i substrati. C'è spazio anche per la ricerca, grazie al fatto che dal 2014 all'interno di Aipsa è stato costituito un Comitato Tecnico Scientifico, coordinato da Patrizia Zaccheo, la quale svolge attività di ricerca nell'ambito della Chimica del Suolo e dei Substrati ed è responsabile del Laboratorio Substrati presso il dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università di Milano.

Un'associazione che rappresenta delle aziende ma fatta di persone che discutono, si confrontano e condividono. Basta citare due numeri: 23 le imprese che rappresenta, oltre all'80% del fatturato dell'intero settore. Bene Aipsa, continua così!

Supplemento al n° 394 di Floritecnica e vivaismo

DIRETTO DA Francesco Tozzi / f.tozzi@laboratorioverde.net
con la consulenza di Matteo Ragni

REDAZIONE Marta Meggiolaro / redazione@laboratorioverde.net
Daniela Stasi / d.stasi@laboratorioverde.net

TESTI A CURA DI Elena Astrua Testori, Daria Orfeo,
Patrizia Zaccheo, Laura Crippa

GRAFICA Francesco Fedelfio

PROMOZIONE E SVILUPPO Matteo Ragni
m.ragni@laboratorioverde.net
Stefano Carlin / s.carlin@laboratorioverde.net

SEGRETERIA E TRAFFICO Katuscia Morello
k.morello@laboratorioverde.net

STAMPA All Graph System srl, Via Verbanò 138,
28100 Novara (NO)

DIREZIONE, REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE

Edizioni Laboratorio Verde srls, via Pasubio 16, 20120 Brebbia (VA)
Tel. 0332 989211 - fax 0332 989122
www.laboratorioverde.net - info@laboratorioverde.net

DIRETTORE RESPONSABILE Francesco Tozzi
Floritecnica e vivaismo, periodico mensile registrato presso
il Tribunale di Piacenza n. 275 del 8/03/1977 - n. R.O.C.
15/171. Spedizione Posta Target Magazine autorizzazione
LOMBARDIA/00202/02.2014/CONV.

La pubblicazione o la stampa di articoli e immagini della rivista
deve essere autorizzata per iscritto dall'Editore. Gli articoli
pubblicati su GreenUp sono sotto la responsabilità degli autori.

ASSOCIATA AD

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA
PERIODICA SPECIALIZZATA

Costituita nel 2007 per iniziativa di cinque importanti aziende nazionali produttrici di substrati e ammendanti, Aipsa, Associazione produttori substrati di coltivazione e ammendanti, riunisce oggi **23 imprese che costituiscono più dell'80% del fatturato del settore.**

Nata dalla convinzione che la condivisione delle problematiche comuni fosse un elemento fondamentale per valorizzare le produzioni e qualificare il mercato, l'associazione da subito è stata punto di incontro per gli operatori di un comparto che ha acquistato crescente rilievo. Infatti, i substrati e gli ammendanti sono diventati mezzi tecnici di primaria importanza per il settore orto-florovivaistico, tanto che la loro produzione e commercializzazione è notevolmente aumentata e differenziata, in funzione delle sempre più specifiche esigenze dell'utilizzatore. L'Italia, con **più di 5 milioni di metri cubi**, risulta il secondo Paese Europeo, dopo la Germania, per consumo di substrati. Il nostro mercato è tuttavia primo in termini di valore economico: si stimano circa 260 milioni di Euro.

LINEE GUIDA E ATTIVITÀ

Il riconoscimento ufficiale della categoria dei substrati di coltivazione è conseguente all'aggiornamento della normativa nazionale per i fertilizzanti, pubblicato nell'aprile 2009, che ha inserito i requisiti e le caratteristiche di due tipi di prodotto: il "substrato di coltivazione di base" e il "substrato di coltivazione misto". Con l'intento di sostenere l'attività dei produttori, che hanno impiegato notevoli risorse per adeguarsi alla normativa, **Aipsa ha sviluppato le "Linee Guida Substrati di Coltivazione"**, uno strumento di informazione univoca, concisa ma allo stesso tempo il più possibile completa dei prodotti in commercio, a garanzia del produttore, a tutela dell'utilizzatore ma anche per agevolare il compito degli organismi di controllo e dei laboratori di analisi. Il primo manuale "Composizione, Proprietà,

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Paolo Colleoni (Fertil srl) - *Presidente*, Andrea Sandini (Geotec srl) - *Vicepresidente*, Monica Cadei (Terflor srl), Marco Petranca (Vigorplant Italia srl), Diego Turco (Turco Silvestro snc), Flemming Hansen (Nuova Flesan srl), Vittorio Mondellini (Compo Italia srl).
Segretario Generale Daria Orfeo

"Impiego", riporta utili informazioni sulle materie prime costituenti i substrati, sulle proprietà chimico-fisiche e biologiche che li caratterizzano, nonché approfondimenti sulle modifiche che intercorrono nella conservazione e in coltivazione, promuovendo infine un approccio tecnico da adottare in caso di controversie.

Nel 2016 è stato completato il secondo manuale, a uso interno per le aziende associate, che definisce le linee guida da seguire per gestione della tracciabilità e **nel 2017 verrà presentato il terzo, "Guida all'impiego dei substrati di coltivazione"**, rivolto **prevalentemente agli operatori professionali**, descrive schematicamente le principali modificazioni riscontrabili nei substrati durante lo stoccaggio e l'uso in coltivazione e le procedure da attuare nel caso di criticità o dubbi in merito alle performance agronomiche.

Differenti sono le attività svolte dall'associazione, oltre alla rappresentanza del settore, **Aipsa offre assistenza alle imprese associate in materia normativa e tecnica**; partecipa all'Associazione Europea dei produttori di substrati "Growing Media Europe", è **socio Unichim**, promuove progetti di ricerca e organizza giornate tecniche di approfondimento. ♦

I SOCI ORDINARI

Ageon Srl, Agrochimica Spa, Armando Garello di M. & A. Sas, Bioflor Snc, Cifo srl, COMPO Italia Srl, Europomice Srl, Fap Srl, Fertil Srl, Fertileva Srl, Floragard Vertriebs GMBH, Klasmann-Deilmann Italia Srl, Geotec Srl, Greenview Srl, Nuova Cem.Ar. Srl, Nuova Flesan Srl, Perlite Italiana Srl, Pierucci Agricoltura Srl, Terflor Srl, Tirsi Srl, Turco Silvestro Snc, Vigorplant Italia Srl, Vitaflor Srl.

ALCUNI NUMERI

- 23 le imprese associate
- 80% la quota di fatturato rappresentata da Aipsa
- 5.000.000 di metri cubi di substrato impiegati
- 260.000.000 di euro il valore stimato del giro d'affari

Chi è AIPSA

Da dieci anni, l'Associazione produttori substrati ha dato un forte impulso al settore sia in termini tecnici, sia commerciali. Rappresentando l'80% del mercato

I SOCI FONDATORI

- Andrea Sandini (Geotec)
- Sauro Crescioli (Sopram)
- Monica Cadei (Terflor)
- Biagio Turco (Turco Silvestro)
- Pier Luigi Petranca (Vigorplant Italia)

Una definizione

per ogni componente

Le proprietà dei materiali che possono far parte di un substrato determinano le peculiarità del prodotto e ne orientano l'utilizzo

IN DETTAGLIO

- **Torba:** tendenza di sostituirla, parzialmente, con cocco e compost.
- **Fibra, midollo, chips di cocco:** negli ultimi anni ha triplicato il volume d'impiego.
- **Compost:** ricco di humus e classificato in tre diversi tipi.

Tra i prodotti impiegati per la gestione e la cura del verde domestico, i substrati di coltivazione hanno una parte importante, seguiti da ammendanti, pacciamanti e in misura più contenuta dai concimi pronti all'uso. **I substrati di coltivazione**, spesso identificati ricorrendo ad altri termini, come terriccio, terricciati, terreno di coltura, mezzo di crescita, sono i materiali che sostituiscono il terreno consentendo la crescita delle piante anche fuori dal suolo, in contenitore. Sono composti da differenti materie prime di tipo organico (prevalentemente torba, fibra e midollo di cocco e a seguire matrici compostate) e minerali (come ad esempio perlite, pomici, sabbie, eccetera), miscelate tra loro, alle quali possono essere aggiunti correttivi e concimi. **Gli ammendanti sono i materiali aggiunti al terreno**, in situ, le cui funzioni principali sono conservare o migliorare le caratteristiche fisiche e/o chimiche e/o le proprietà biologiche. Appartengono alla categoria degli ammendanti, il letame, i compost, matrici organiche utilizzati in orti, giardini, frutteti domestici. In questa tipologia di prodotto sono comprese anche le torbe, i materiali vegetali non fermentati, fibra di legno, fibra e il midollo di cocco, eccetera. **I pacciamanti sono i prodotti utilizzati come copertura protettiva**, posti intorno ai vegetali nello strato superficiale del suolo le cui funzioni specifiche sono di evitare la perdita di umidità e quindi migliorare la gestione dell'irrigazione, contenere le piante infestanti, ridurre l'erosione del suolo, proteggere le radici dal freddo. Ritroviamo in questa categoria le cortecce, i lapilli, le pomici, utilizzate in vaso oppure in giardino e nell'orto, anche con funzione estetica. I pacciamanti di tipo organico sono considerati ammendanti. **I concimi invece sono prodotti che forniscono direttamente elementi nutritivi** alle piante (possono essere di tipo minerale, organico e organo-minerale).



Una veduta della torbiera di Tullamore.

NORMATIVE E REQUISITI

Insieme ai concimi, i substrati e gli ammendanti sono prodotti disciplinati dalla normativa nazionale per i fertilizzanti; pertanto la produzione e la commercializzazione deve obbligatoriamente seguire quanto previsto dalla legge, sia in termini compositivi (sono chiaramente previste le materie prime utilizzabili), sia per i requisiti chimico-fisici (agronomici), ma anche per i parametri di salubrità ambientale e sanitari (sono infatti definiti limiti per i metalli pesanti e per alcuni patogeni microbiologici). **Il rispetto della normativa da parte dei produttori, rappresenta ovviamente una garanzia di qualità per il consumato-**

one

FIG. 1 – Esempio di etichetta substrato di coltivazione a norma di legge

SUBSTRATO DI COLTIVAZIONE	Tipologia
Substrato di coltivazione base	Denominazione del tipo
pH (in H ₂ O): 6,0	Caratteristiche chimico-fisiche
Conducibilità elettrica: 0,4 dS/m	
Densità apparente secca: 300 kg/m ³	
Porosità totale: 90 % (v/v)	
Volume commerciale: 70 litri	Parametro commerciale
Componenti: torba neutra, ammendante compostato verde, argilla.	Materie prime e aggiunta di concimi
Aggiunto di concime minerale composto	
Fabbricante: AIPSA, via G. Garibaldi	Responsabile dell'immissione in commercio



re. La normativa non comprende le matrici minerali (pomici, lapilli, argilla espansa), che possono essere impiegate nella produzione dei substrati solo in aggiunta a una matrice organica. Costituiscono un'eccezione le zeolititi, che appartengono alla famiglia degli ammendanti.

La normativa nazionale, D.lgs. 29 aprile 2010, n. 75, "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti", che definisce i substrati come "i materiali diversi dai suoli in situ dove sono coltivati i vegetali", prevede due tipi di prodotto: il substrato di coltivazione base e il misto, per i quali vengono esplicitate le materie prime utilizzabili, i requisiti

chimico-fisici definiti in termini di pH, conducibilità elettrica, carbonio organico e densità apparente. La normativa specifica anche quali parametri devono essere dichiarati in etichetta (obbligatori e facoltativi) indicandone le relative tolleranze, ovvero di quanto il valore dichiarato potrà discostarsi dal valore riscontrato ad un controllo. Tra le materie prime di tipo organico ritroviamo le torbe (acida, neutra e umificata), gli ammendanti vegetali semplici non compostati (come fibra di cocco, lolla di riso, fibra di legno), l'ammendante compostato verde, ottenuto da scarti vegetali di vario genere. Queste possono essere usate da sole, miscelate fra loro, o con l'aggiunta di altri materiali organici, materiali di origine minerale, prodotti ad azione specifica, correttivi e concimi. Per il substrato di tipo misto sono valide le medesime componenti, e in più vi è la possibilità di utilizzare anche l'ammendante compostato misto e quello con fanghi. La differenza sostanziale tra i due tipi di substrato sono i valori soglia dei parametri di legge, come riportato in tabella 1. Per entrambi i prodotti, il produttore deve dichiarare obbligatoriamente le caratteristiche sopraelencate, ad eccezione di carbonio organico, il volume commerciale, e le componenti utilizzate (quando maggiori del 5% v/v) oltre ad eventuali concimi aggiunti (Figura 1).

Di seguito vediamo su quali materiali è concentrata in questo momento l'attenzione del comparto e per quali motivi.

TORBA, PRODUZIONE RESPONSABILE

È un materiale organico composto in massima parte da residui, più o meno decomposti, di muschi, canne e carici provenienti da zone umide e paludose in condizioni di assenza o scarsa presenza di ossigeno. Le torbe si differenziano non solo per la composizione botanica, ma anche per il colore (legato al diverso grado di decomposizione), al sistema di raccolta e alla



Coltivazioni in vasetti di torba.

setacciatura. Provenienza, modalità di raccolta e struttura condizionano i campi di impiego della torba. In Italia e in altri paesi del Sud Europa la ricerca di materiali alternativi alla torba d'importazione ha prodotto negli ultimi anni una richiesta crescente di altre matrici organiche, anche se al momento la torba risulta ancora la componente prevalente. La tendenza è quella di sostituirla, parzialmente, con cocco e compost. Per far fronte a una richiesta pressante di utilizzo sostenibile delle risorse ambientali, come la torba, i membri dell'associazione europea dei produttori di torba Epagma, con il supporto del governo olandese e dell'International Peat Society, hanno sviluppato un sistema di certificazione per la produzione responsabile di torba (RPP), secondo uno schema che stabilisce i requisiti dalla gestione del sito di produzione, fino al destino dopo l'uso come componente nei substrati (<http://www.responsiblyproducedpeat.org/>). Di questo si è parlato alla conferenza "Peatlands - a new conversation" organizzata dalla Irish Peat Society in collaborazione con l'International Peat Society, che si è tenuta a Tullamore, nel giugno 2016, alle quali anche Aipsa ha partecipato.

FIBRA, MIDOLLO, CHIPS DI COCCO

Prodotto costituito da materiali vegetali ottenuti dalla macinazione del mallo esterno della noce di

TIPI	VOL. D'ARIA	RITENZIONE IDRICA	RE RESTI
NATURALI			
Argilla	- / =	-	
Pomice	+	-	
Sabbia	-	-	
Zeoliti	- / =	-	
TRATTATI TERMICAMENTE			
Perlite	+	-	
Vermiculite	+	- / =	

cocco (*Cocos nucifera* L.). A seconda della tipologia di lavorazione e macinazione, il materiale può essere costituito da differenti frazioni: chips, midollo e fibre in proporzione e granulometrie variabili. Il prodotto, prima di essere utilizzato, è sottoposto in genere a ripetuti lavaggi per ridurre il contenuto in sali, vista la provenienza da zone litoranee (India, Sri Lanka e Repubblica Dominicana). Il Comitato Tecnico Aipsa, ha sviluppato un progetto specifico dedicato a questo materiale, che negli ultimi anni ha triplicato il volume d'impiego e che mostra un trend in continua crescita.

COMPOST, RICCO DI HUMUS

Il compost è prodotto attraverso una tecnica in cui viene controllato, accelerato e migliorato il processo naturale a cui va in contro qualsiasi sostanza organica, infatti è una matrice ottenuta come risultato della decomposizione e della successiva umificazione di materiale organico da parte di macro e microrganismi, è un prodotto stabilizzato (inodore e non putrescibile), mineralizzato e igienizzato, ricco in humus, in flora microbica attiva e in microelementi. Adatto ai più svariati impieghi agronomici, dal florovivaismo alle colture praticate in pieno campo. Per poter essere commercializzato deve sottostare alle indicazioni e ai limiti imposti dal D.lgs. 75/2010, che prevede, a seconda del tipo di matrice in ingresso, tre tipi di compost: ammendante compostato verde, ammendante compostato misto, ammendante compostato con fanghi.

	BASE	MISTO
pH (in H ₂ O)	3.5 - 7.5	4.5 - 8.5
Conducibilità elettrica dS/m	max 0.7	max 1
Densità apparente secca Kg/m ³	max 450	max 950
Carbonio organico % s.s.	min 8	min 4

TAB. 1 – Requisiti substrato di coltivazione (D.lgs. 75/10)

SISTENZA RINGIMENTO	STABILITÀ NEL TEMPO	PESO SUBSTRATO	POTERE TAMPONE	ELEMENTI NUTRITIVI	SALINITÀ	POTERE SOPPRESSIVO PATOGENI	NOTE
= / +	= / +	+	= / +	=	=	- / =	si impiega prevalentemente in forma granulare
+	=	+	- / =	- / =	=	- / =	è in larga parte di provenienza nazionale
=	=	+	-	-	-	- / =	si utilizza solo sabbia silicea
=	=	+	= / +	= / +	=	- / =	si impiega prevalentemente in forma granulare
= / +	+	- / =	-	-	-	- / =	impiegata in miscela con altre componenti o pura in colture fuori suolo
=	- / =	- / =	=	=	-	- / =	l'elevato costo ne limita l'impiego all'ambito vivaistico

TAB. 2 – La presenza di componenti inorganiche in un substrato a base di torba comporta la variazione più o meno intensa di diversi parametri, in funzione della quantità aggiunta. In tabella sono riportati gli effetti sui principali aspetti fisico-chimici tenendo conto delle usuali quantità aggiunte a un substrato torboso.

FOCUS SUI COMPONENTI MINERALI

Entrano nella formulazione dei substrati con percentuali in peso o volume molto variabili, in funzione dell'impiego finale del prodotto. Rappresentano la componente prevalente in peso e volume dei terricci per tappeti erbosi.

1 Argilla. È rappresentata in genere da montmorillonite e bentonite. Solitamente è aggiunta in forma granulare, meno frequentemente in polvere. Non deve contenere carbonati.

2 Pomice. È una roccia vulcanica che si origina da materiali incandescenti espulsi durante le eruzioni e raffreddatisi all'aria. Risulta un materiale ricco d'aria, perlopiù intrappolata all'interno delle particelle, che conferisce alla pomice una notevole leggerezza, ben superiore rispetto ad altre rocce vulcaniche.

3 Sabbia. In genere è estratta da cave di sabbia lungo i fiumi. Non deve contenere carbonati al fine di scongiurare aumenti del pH e interferenze nell'assorbimento di alcuni elementi nutritivi.

4 Zeoliti. Sono rappresentate da un gruppo di minerali di origine vulcanica caratterizzati da una elevata capacità di scambio grazie a cristalli con struttura a nido d'ape che presentano notevoli spazi interni di dimensioni tali da permettere l'entrata e fuoriuscita di acqua e diversi ioni. Si impiegano generalmente i tipi granulari.

5 Perlite. È un materiale di origine vulcanica di aspetto vetroso che non è impiegato tal quale, ma previo riscaldamento a 1.000°C. Il riscaldamento provoca un aumento di volume delle particelle di circa 20 volte conferendo la leggerezza, l'aspetto e il colore caratteristico.

6 Vermiculite. È una roccia di struttura laminare che si impiega previo trattamento termico a 1.000°C. Ciò provoca una forte espansione delle particelle causata dalla vaporizzazione dell'acqua presente fra gli strati. Ne deriva un materiale leggero e poroso che, se aggiunto al mezzo, può migliorare non solo l'arieggiamento, ma anche l'assorbimento dell'acqua. ♦

La perlite è uno dei componenti minerali presenti nei substrati.



Scegliere un substrato è semplice se si ha ben chiaro di cosa si necessita. Nella ricerca di un prodotto l'aspetto che sicuramente prevale è avere un prodotto di qualità. **Ma cosa si intende per qualità di un substrato? E soprattutto è possibile valutarla? Possiamo definire la qualità di un substrato di coltivazione come la sua attitudine a far crescere piante sane, vigorose e di elevato valore commerciale, ma la stretta relazione substrato/pianta/sistema colturale fa sì che non si possa parlare genericamente di substrati di buona qualità. Per questo motivo è necessario specificare meglio il concetto definendo una qualità per l'uso, per specie coltivata, ma anche per sistema irriguo adottato, tipo di contenitore, lunghezza del ciclo colturale, eccetera.** È così spiegato come uno stesso substrato possa dimostrarsi ottimale per un utilizzo e di contro non risultare adatto quando impiegato in una situazione diversa.

Alcune tra le proprietà dei substrati, che ne influenzano il comportamento durante l'impiego, possono essere misurate in laboratorio e a questo proposito è interessante osservare che anche la normativa italiana considera fondamentale la conoscenza tecnica dei substrati, che sono commercializzabili solo se dotati di un'etichetta obbligatoria, facilmente individuabile sulla confezione, contenente importanti informazioni sui prodotti, quali i principali componenti presenti, il pH, la conducibilità elettrica, la densità apparente secca, la porosità totale, il volume commerciale.

DENSITÀ E POROSITÀ

I substrati di coltivazione oggi impiegati sono per la stragrande maggioranza dei casi miscele di diverse materie prime. Il tipo di componente, la sua granulometria e la quantità presente nel prodotto sono i principali fattori che determinano le proprietà fisiche e idrologiche, a partire dalla porosità.

La **porosità totale**, che corrisponde al volume occupato dall'aria e dall'acqua (porosità tot = volume del

substrato - volume occupato dalla materia solida), è una caratteristica molto importante, in quanto nei pori le radici attuano gli scambi gassosi e l'assorbimento di acqua e nutrienti. I substrati possono avere valori di porosità iniziale compresi tra 60-95% v/v; nel tempo tuttavia tali valori possono diminuire a causa della crescita delle radici, che li occupano, della decomposizione della sostanza organica che può causare variazione della granulometria e determinare fenomeni di "restringimento", dell'assestamento del materiale all'interno dei vasi. Collegata alla porosità e alla densità reale di ciascun componente dei substrati è la **densità apparente** (peso secco dell'unità di volume occupato dal substrato). Un substrato "leggero", con bassa densità, è più facile da spostare e pesa poco, con gli indubbi vantaggi del contenimento dei costi di trasporto, ma conferisce instabilità ai vasi, quindi risulta poco vantaggioso nelle coltivazioni di piante grandi e a ciclo lungo. Le **caratteristiche idrologiche**, invece, descrivono le quantità di acqua trattenute dal substrato alle diverse tensioni, espresse come percentuali del volume apparente secco. La tensione alla quale l'acqua è trattenuta può essere espressa con diverse unità di misura; quelle utilizzate più di frequente sono: kPa, cm di colonna di acqua e pF (logaritmo in base 10 della colonna di acqua in cm). Generalmente nei substrati di coltivazione il campo di variazione di tensione che viene preso in considerazione dalla curva di ritenzione idrica (metodo UNI-EN 13041) è quello compreso tra 0 e 10 kPa, utile ai fini pratici in quanto al suo interno si collocano i parametri critici per la gestione irrigua delle colture fuori suolo. Da quanto illustrato si deduce facilmente che le caratteristiche fisiche di un substrato risultano quindi determinate in massima parte dai componenti presenti; di contro, **le proprietà chimiche sono dipendenti, oltre che dalle caratteristiche dei materiali costituenti, anche dall'aggiunta di correttivi e concimi.**

Come sceglie

Quali parametri è importante conoscere per parlare di qualità del prodotto. Un concetto che è fortemente legato alle caratteristiche e agli strumenti di coltivazione

CONDUCIBILITÀ E pH

Conoscere il pH di un substrato è importante, poiché questo parametro regola la disponibilità degli elementi nutritivi (soprattutto fosforo, ferro, manganese, boro e molibdeno), la tossicità di alcuni elementi (manganese, boro, zinco), l'attività di microrganismi benefici e patogeni. Durante la coltivazione il pH può variare notevolmente, a causa della solubilizzazione e successivo assorbimento delle radici dei concimi e delle caratteristiche dell'acqua di irrigazione. Piante di specie diverse possono avere optimum di pH differenti, anche se il valore ottimale di pH del substrato è, per la maggior parte delle specie, compreso tra 5,3 e 6,3. Fanno eccezione le specie acidofile, che richiedono un pH tra 4,5 e 5,5: per esempio, azalee, rododendri, camelie, eriche, gardenia, hebe, leucothoë, ortensie, molte orchidee e alcune piante verdi (ctenanche, philodendron). La torba ha prevalentemente reazione acida e di conseguenza tutti i substrati a base di torba, ad eccezione ovviamente dei substrati per acidofile, contengono correttivi che ne neutralizzano parzialmente l'acidità.

La conducibilità elettrica (CE) fornisce la stima del contenuto in sali e quindi dà informazioni circa il livello di fertilità dei substrati. Come per il pH, la conducibilità dipende dalle componenti (le torbe, soprattutto se provenienti da torbiere alte, sono quasi prive di sali; il compost può avere contenuti salini anche molto elevati), dai concimi e dalle modifiche che si verificano nel corso dell'utilizzo dei substrati. In relazione alla salinità del substrato, le varie specie coltivate possono essere più o meno tolleranti e classificabili in tre gruppi, sulla base dei quali anche i substrati commerciali dovrebbero essere distinti. Nella tabella 1 è riportata la suddivisione di alcune specie floricole e orticole in funzione della tolleranza alla salinità, desunta dalla bibliografia (Ayers e Westcot, 1985; Maas e Hoffmann, 1977; Tesi, 2001).

Il Volume commerciale, infine, è un parametro da dichiarare obbligatoriamente in etichetta, non ha significato ai fini della caratterizzazione qualitativa, ma è di primaria importanza dal punto di vista commerciale (approfondimento con descrizione del metodo EN 12580).

UTILITÀ DEI TEST BIOLOGICI

Molte delle proprietà dei substrati sono valutate dai metodi biologici: presenza di patogeni o semi di infestanti, presenza e attività di gruppi specifici di microrganismi (misurata con metodi diretti, tecniche biochimiche e fisiologiche, tecniche molecolari), produzione di composti antagonisti, biodegradabilità, presenza di composti o elementi fitotossici, squilibri nutrizionali, eccetera. Il test respirometrico (UNI-EN 16087-1) determina l'attività biologica aerobica di un substrato in condizioni ottimali di umidità, temperatura e disponibilità di elementi nutritivi, attraverso la misura del tasso di assorbimento dell'ossigeno (OUR - Oxygen Uptake Rate). Per i soli materiali compostati l'attività biologica aerobica può essere determinata ricorrendo a prove di autoriscaldamento (innalzamento della temperatura in condizioni ottimali di umidità UNI-EN 16087-2). I test biologici con le piante misurano l'attitudine dei substrati a sostenere la crescita dei vegetali; i metodi per i substrati prevedono il test in piastre Petri con crescita (germinazione e prime fasi di sviluppo delle radici) e il test in vaso con cavolo cinese o orzo (germinazione e crescita), entrambi eseguiti sui materiali solidi o su estratti acquosi degli stessi (UNI EN 16086-1/2). Inoltre può essere utile impiegare il test ISO 11269-1, proposto per i suoli, che valuta lo sviluppo radicale di orzo ed è sensibile alle caratteristiche fisiche dei substrati. ◆



re un substrato

TAB. 1 - Tolleranza alla salinità del substrato (CE dell'estratto saturo a 25°C) da parte di alcune specie floricole e orticole

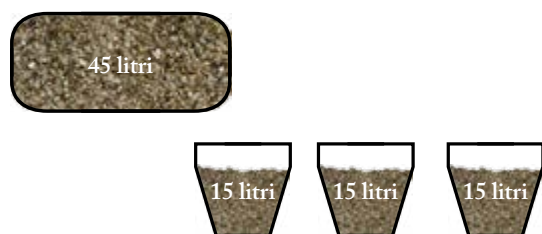
BASSA (0,7-1,4 dS/m)	MEDIA (1,4-2,1 dS/m)	ALTA (2,1-2,8 dS/m)
SPECIE FLORICOLE		
Adiantum, anthurium, azalea, camelia, ericacee, gardenia, gladiolo, godetia, impatiens, maranta, orchidee, primula, rododendro, tulipano	Aphelandra, bromeliacee, calceolaria, ciclamino, gerbera, gloxinia, petunia, poinsettia, rosa, sansevieria, tagete, zinnia	Asparagus, aralia, cineraria, crisantemo, edera, ficus, garofano, geranio, limonium, lisianthus, ortensia, saintpaulia
SPECIE ORTICOLE		
Fagiolo, carota, fragola, lattuga, pisello, fava, cipolla, carota, melanzana, ravanello	Aglio, cetriolo, finocchio, melone, patata, peperone, pomodoro, porro, sedano, spinacio	Asparago, bietola, carciofo, cavoli, zucchini

Tratto da Linee Guida Substrati di Coltivazione AIPSA Vol.1 – P. Frangi1, L. Martinetti2
 1 Fondazione Minoprio - Centro MiRT
 2 DiSAA - Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano

L'importanza del volume commerciale

Un valore importante per i substrati hobbistici, per stabile proprio la "quantità venduta" di terriccio

I substrati (ma anche di ammendanti, per uso hobbistico e le cortecce) vengono commercializzati in volume, **per questo si parla di volume commerciale, ovvero di "quantità venduta"**. Ma come si determina il volume commerciale?



Proviamo a dare una risposta. Il primo elemento da considerare è che questi prodotti sono materiali compositi, costituiti cioè da una fase solida (solidi incoerenti), una liquida (acqua in quantità variabile) e una aeriforme (macro e microporosità). Se fossero solidi o liquidi misurarne il volume sarebbe facile, perché corrisponderebbe al volume della confezione e come unica incertezza dovremmo considerare la temperatura di misurazione, ma con un terriccio questo è impossibile. Il secondo è che i terricci sono materiali, per loro natura, più o meno compatti e comprimibili. Se vengono schiacciati cambiano volume.

Per questo motivo sono stati sviluppati e standardizzati metodi specifici di misurazione che consentono la determinazione ripetibile del volume e quindi il controllo della quantità effettivamente commercializzata (sia confezionata che sfusa).

Il metodo, che permette di determinare la quantità, e quindi il volume, è l'UNI EN 12580 (standard europeo) e si applica a mate-

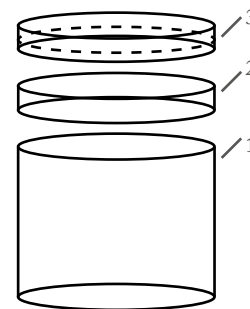
riali in forma solida eventualmente da rigenerare, ma non venduti sotto forma di blocchi. Il metodo non è idoneo per materiali con più del 10% (v/v) di particelle con dimensioni superiori a 60 mm (per i quali esiste un metodo specifico). **La procedura prevede la determinazione della massa volumica apparente** (peso specifico) e quindi da questo valore, il calcolo del volume. Per determinare la massa volumica apparente il materiale viene disgregato, attraverso il passaggio da un setaccio, e pesato in contenitore di volume noto (cilindro da 20 litri).

MISURARE CON LA PROCEDURA ANALITICA

Pesare la confezione, rinvenire il prodotto, seguendo le indicazioni del fabbricante (arieggiare, miscelare), prelevare un campione. Il campione viene fatto passare a caduta attraverso il setaccio (la scelta della griglia del setaccio dipende dalla granulometria del campione) fino a riempire il dispositivo al limite superiore del collare. Si rimuove il collare, livellando il materiale all'altezza del cilindro da 20 litri e si effettuano le pesate.

Peso specifico (o densità apparente) = peso netto del campione contenuto nel cilindro di misura 20 l/volume cilindro di misura (20 l).

Volume commerciale = peso netto della confezione / peso specifico.



1 cilindro 20 L – 2 collare – 3 setaccio (griglia 20mm, 40mm, 60mm).

Tipologia

di prodotto e utilizzi

Diverse le esigenze in base alle destinazioni d'uso, con miscele in grado di soddisfare al meglio le necessità di coltivazione. E le aziende hanno sviluppato una gamma di prodotti in continua evoluzione

Il mercato dei substrati di coltivazione è suddiviso in due comparti, quello professionale e quello hobbistico, con caratteristiche e peculiarità differenti. Mentre nel **primo caso il substrato è parte integrante di un processo di produzione**, gestito da aziende agricole e operatori specializzati, **nel secondo caso l'uso dei substrati deve soddisfare le esigenze di un utilizzatore non specializzato** che dedica parte o molto del suo tempo alla cura e manutenzione di un giardino, di un orto

familiare, di un terrazzo. Per questi utilizzatori, che sono sempre più informati e che vogliono il prodotto giusto per le loro esigenze, le aziende produttrici hanno sviluppato una gamma di prodotti in continua evoluzione. Nelle tabelle viene riportato un elenco esemplificativo della gamma di prodotti offerta dalle aziende produttrici per i due settori di impiego. In entrambi sono disponibili sia substrati per uso convenzionale sia consentiti in agricoltura biologica. Nella maggior parte dei prodotti alle materie prime vengono addizionati concimi minerali composti e/o concimi organici e/o organo-minerali, in misura minore correttivi e prodotti ad azione specifica.

SETTORE PROFESSIONALE

Non esiste un substrato universalmente valido ma vi sono elementi e parametri da considerare come criteri di scelta: pianta coltivata, ciclo culturale, sistema di irrigazione, sistemi di copertura, condizioni climatiche, costo, e non da ultimo capacità di gestione da parte dell'imprenditore agricolo.

Nel settore professionale i comparti più importanti, in termini di consumi di substrato, sono il florovivaismo (floricoltura e vivaismo ornamentale), il vivaismo orticolo e la paesaggistica, che insieme **determinano circa il 70% del consumo totale**. Per comprendere l'importanza di questo settore si consideri che le produzioni di piante ornamentali e di giovani piante rappresentano il 6% del valore economico dell'agricoltura europea. **Il substrato "professionale" è un mezzo tecnico il cui costo può incidere per il 12-22% sul costo totale della produzione** (la variazione è dovuta al tipo di pianta e/o alle tecniche colturali), pertanto la scelta del substrato è un elemento "fondamentale".

I TREND

- Il substrato "professionale" è un mezzo tecnico che può ricadere per il 12-22% sul costo totale della produzione.
- Il settore della paesaggistica, in questi ultimi anni, ha maggiormente contribuito allo sviluppo del mercato aprendo nuovi settori di impiego.
- Per il comparto hobbistico la spesa destinata all'acquisto di questi prodotti non ha subito contrazioni.



Substrati per il settore hobbistico		Caratteristiche dei materiali**	Esigenze d'uso
Terricci universali	Ideali per le piante di casa, del giardino, del frutteto e dell'orto	Torbe, ammendanti compostati	Adatto per l'invaso ed il trapianto di tutte le specie ornamentali, ortive e frutticole, con la sola limitazione di quelle acidofile. Incorporato al suolo favorisce la formazione di una struttura stabile, migliorando areazione e drenaggio. Disposto a fondo buca, durante le operazioni di messa a dimora, favorisce un rapido attecchimento.
Terricci specifici			
per tipi di piante (es.)	aromatiche	Torbe bionde a struttura media, pomice	Necessitano di terreno soffice e ben drenato perché soffrono di marciumi radicali provocati da ristagno idrico
	rose	Torbe acide selezionate, pomice, argilla	Le rose sono piante forti e resistenti che necessitano di terreno fertile, di medio impasto, leggermente acido
	gerani e piante annuali fiorite	Torbe bionde strutturate ad elevata porosità, torba nera	Per le piante fiorite è necessario prevenire i fenomeni di ristagno idrico, che sono responsabili di marciumi e patologie correlate
	cactacee	Torba acida, torba bruna e largo impiego di matrici minerali: sabbia, pomice e lapillo (granulometria piccola)	Le cactacee non sopportano il ristagno idrico e necessitano di terricci altamente drenanti
	ciclamini e bulbi	Torba bionda con struttura grossolana, perlite	Questa miscela consente di prevenire le patologie vascolari ed i marciumi a cui le bulbose sono particolarmente sensibili
	olivo e agrumi	Miscela di torbe, pomice	Necessitano di terricci con media porosità e buona trattenuta idrica per evitare ristagni e assicurare abbondante fioritura
	orchidee	Corteccia, corteccino, eventuale aggiunta di torbe	Corteccia per le specie epifite e torba per le terricole
	ortensie e acidofile	Torba baltica dalla struttura grossolana a pH acido	Necessitano di terricci acidi e con buona capacità per l'aria per prevenire il ristagno dell'acqua e ridurre l'incidenza delle malattie radicali
	orto	Torba acida di sfagno, torba bruna umificata, ammendante compostato verde e/o misto	Ricco in elementi nutritivi è idoneo alla semina, trapianto e coltivazione di tutte le orticole sia in pieno campo che in contenitore
ad uso definito (es.)	semine	Torba di sfagno superfine	Facilita l'adesione ai semi, anche di piccole dimensioni ed è particolarmente indicato alla semina delle piantine da orto o alla propagazione delle specie floricole.
	tappeti erbosi	Torba di sfagno superfine, torba bruna humificata, sabbia di pomice e di lapillo	Durante la semina, risemina, rigenerazione e top dressing è necessario assicurare al prato elevata capacità di ritenzione idrica e resistenza ai fenomeni di disseccamento estivo
	bonsai	Torbe, corteccino, sabbie vulcaniche microporose (sabbia di pomice e sabbia di lapillo)	È necessario che il substrato si stacchi con facilità dalle radici e consenta l'effettuazione degli interventi di potatura radicale con massima facilità
	rinvaso	Torba bionda di sfagno, ammendante compostato verde	Per l'invaso ed il trapianto di tutte le specie ornamentali, ortive e frutticole, favorisce la formazione di una struttura stabile, migliorando areazione e drenaggio
	grandi vasi	Torbe con elevata stabilità strutturale, pomice, ammendante compostato verde	Adatto a grandi fioriere dove il terriccio non viene rinnovato per anni
	fioriere e balconette	Torba bionda, pomice, lapillo, corteccino, ammendante compostato verde	Resistenza a compressione e a compattamento, permeabilità, elevato contenuto in aria e elementi nutritivi di origine naturale consentono alle piante di sviluppare un apparato radicale molto esteso e di mantenerlo vitale per lungo tempo
con specifiche proprietà (es.)	per rinnovare	Torba baltica selezionata grossolana, perlite, prodotti ad azione specifica	Per piante verdi in casa a fine inverno, sostituto del terriccio esausto, migliora la disponibilità di nutrienti
	elevata porosità	Torba di sfagno, perlite, prodotti ad azione specifica	Caratterizzato da elevata porosità libera, crea le condizioni per impedire lo sviluppo dei marciumi radicali provocati da funghi patogeni favoriti da eccesso di acqua e concimazioni
	per rigenerare	Leonardite, perlite, torba irlandese, torbe bionde	Azione specifica degli acidi umici della leonardite che favoriscono la mobilità e l'assorbimento degli elementi nutritivi e stimolano un forte sviluppo radicale con risveglio vegetativo della pianta

Composizione dei substrati secondo l'utilizzo. I substrati per le **coltivazione floricole** in vaso sono costituiti da miscele composte prevalentemente da torbe bionde di origine baltica, torbe brune irlandesi alle quali possono essere aggiunte, in percentuale più contenute, matrici minerali quali le pomice, le perliti e l'argilla. Le torbe bionde vengono utilizzate perché aumentano la disponibilità idrica e di aria (se lavorate grossolanamente - *coarse peat*) e conferiscono stabilità di struttura, le componenti minerali invece migliorano il drenaggio dell'acqua e determinano una più elevata densità apparente.

Nel **vivaismo orticolo** la tipologia di substrato più in uso ha una "struttura fine", che si adatta alle particolari condizioni dei contenitori alveolati, composto, per la maggior parte, da torbe nere di sfagno.

Nel **vivaismo ornamentale** si impiegano quasi esclusivamente substrati torbosi grossolani con elevate quantità di pomice, che determina oltre a ottime condizioni di porosità e di drenaggio dell'acqua, stabilità strutturale per l'intera durata del ciclo di produzione (che nel vivaismo ornamentale può essere anche di diversi mesi).

Anche nella **paesaggistica**, comparto che rientra nella cura del verde ornamentale a elevata specializzazione, sia pubblico che privato, come l'allestimento di campi sportivi, di tetti verdi, del verde verticale e pensile, il substrato deve rispondere a determinate caratteristiche chimico-fisiche. I terricci per la paesaggistica sono miscele composte da matrici organiche, torbe, ammendanti compostati e minerali quali la sabbia, le pomice e i lapilli. **È importante sottolineare che, in questi ultimi anni, questo comparto ha maggiormente contribuito allo sviluppo del mercato aprendo nuovi settori di impiego.**

COMPARTO HOBBISTICO

Il mercato hobbistico ha connotazioni del tutto differenti dal primo. Nell'ambito hobbistico **i terricci sono un bene di consumo non essenziale e come tale, in generale, seguono il trend della spesa per gli acquisti.** In questi ultimi anni di crisi economica è emerso però un fattore interessante, e cioè che **la spesa destinata all'acquisto di questi prodotti non ha subito contrazioni** legate al minor potere d'acquisto perché le persone, stando più tempo in casa, si dedicano con più assiduità alla cura del verde.

La commercializzazione dei terricci è stagionale e le vendite dipendono quasi esclusivamente dalle condizioni meteorologiche, e in particolare alla durata delle piogge (meno importante risulta essere la temperatura o l'intensità di pioggia). **Quindi da febbraio a maggio, cioè nei mesi primaverili, si realizzano più del 50% delle vendite su base annua.** Proprio in conseguenza alle condizioni meteo, i consumi del 2015 sono stati in crescita, grazie a una stagione favorevole



DESTINAZIONE DEL PRODOTTO E RIPARTIZIONE DEL MERCATO

<i>Comparto professionale</i>	<i>Comparto hobbistico</i>
Coltivazioni floricole	GDO
Vivaismo orticolo	GDS
Vivaismo ornamentale	Garden Center
Paesaggistica (campi sportivi, verde pubblico, tetti verdi, verde pensile, ...)	
Quota di mercato: 70%	Quota di mercato: 30%



con temperature miti e assenza di pioggia da febbraio a giugno. Per gli stessi motivi il 2014 è stato un anno difficile, con eventi piovosi da marzo a luglio, che hanno determinato una contrazione delle vendite. Quali prodotti sul mercato. L'offerta, in questi ultimi anni, si è notevolmente differenziata e oltre ai cosiddetti "universali" o *multipurpose*, si è ampliata la gamma degli "specifici", destinati sia alla coltivazione

di determinate piante (terriccio per gerani, ciclamini e bulbose, poinsettie, rose, eccetera) sia adatti a un uso definito (substrati per rinvaso, per semine, per fioriere, per vasi grandi), oppure con specifiche proprietà (substrato rinvigorente, rigenerante, rinverdente, eccetera). **In ogni caso il prodotto universale, che costa meno dei prodotti specifici, rimane il più importante in termine di volume e rappresenta circa il 60%**, dei prodotti commercializzati. Infatti il criterio che più influenza l'acquisto rimane il prezzo, associato anche alla praticità di trasporto, che avvantaggia le confezioni di basso volume (10, 20, 45 litri). Comunque c'è margine di sviluppo in un settore nel quale le aziende

offrono già un'ampia gamma di prodotti. Si tratta di informare il consumatore che potrà specializzare il suo acquisto e la sua competenza e verificare che il prodotto specifico per quella pianta o per quell'utilizzo darà i migliori risultati. ♦

Un utile strumento di lavoro per tutti gli operatori del settore della floricoltura e del florovivaiismo. È il volume *I substrati di coltivazione* firmato da Patrizia Zaccheo e Constatino Cattivello.



Substrati per il settore professionale

Caratteristiche

Culture protette:

coltivazioni floricole - vivaismo orticolo

universale per invaso, vaso piccolo medio grande
 invasature piccoli vasi
 piante fiorite annuali
 per moderni sistemi di irrigazione
 gerani
 ericacee
 ciclamino
 ortensia rosa
 ortensia blu
 poinsettia
 gerbera da taglio
 piante verdi
 margherite crisantemi
 orticole biologiche
 orticole in contenitori alveolari
 orticole sensibili alla salinità
 orticole resistenti alla salinità
 semina
 linea agricoltura biologica
 cubetti di ortaggi
 rinvasi
 multipack e piccoli vasi
 aromatiche biologiche

Uso di matrici con stabilità strutturale e chimica, bassa conducibilità, pH modulabile, quantità di elementi nutritivi "base". Materie prime principali: torba, fibra e midollo di cocco.

Molta variabilità: dal substrato fine per la produzione di giovani piante da fiori, orticole (contenitori alveolari) al substrato medio-grosso per le colture finite (vasi fino al diametro del 30).

Vivaismo ornamentale

universali
 semina
 semina in alveolati
 taleggio
 piante ornamentali e da vivaio
 invasature
 rinvasi
 piante con esigenze di drenaggio per fioriere
 per latifoglie e piante perenni
 erbacee e arbusti vaso piccolo
 alberi arbusti siepi conifere da frutto, vasi grandi
 per vaso grande e molto grande

Substrato poroso con elevata stabilità strutturale. Principali materie prime: torbe grossolane, importante Impiego di materiali minerali (pomice, lapillo), uso di matrici organiche compostate (15%).

Paesaggistica

tappeti erbosi sportivi
 tappeti erbosi ornamentali
 giardini pensili estensivi
 giardini pensili intensivi

Substrato con notevoli quantità di matrici minerali

La ricerca nel settore dei substrati di coltivazione è quanto mai attiva e in continua crescita. Questo comparto, oggi strutturato e con competenze sempre più aderenti alle richieste di un mercato in sviluppo, è infatti relativamente giovane. Per questo è fondamentale che ci sia uno stretto dialogo tra chi produce substrati, chi li utilizza e chi fa ricerca di base e applicata. **Proprio per questo Aipsa si è dotata già dalla sua nascita di un Comitato Tecnico Scientifico (CTS)**, composto da esperti provenienti dal settore della ricerca e della sperimentazione pubblica e liberi professionisti. Inoltre **è attiva una Consulta di tecnici aziendali**, organo assembleare, nel quale si discutono i temi tecnici inerenti al settore, che rimane in carica tre anni. **Patrizia Zaccheo, del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano, coordinatrice del Comitato Tecnico**, spiega: “Le aziende individuano, attraverso i loro rappresentanti in Consulta e il Consiglio di Amministrazione, alcuni temi che ritengono meritevoli di approfondimento e il CTS ne discute e sviluppa alcuni progetti di ricerca.” **Negli anni sono state condotte molte indagini e sperimentazioni** grazie alle quali Aipsa è diventata un riferimento anche per le Istituzioni, partecipa ai tavoli tecnici di settore, ai WG dell’Associazione europea gruppo di lavoro europeo per la normazione dei metodi analitici da applicare a substrati e ammendanti (CEN-TC 223), nel quale Zaccheo è delegato italiano.

TRE QUESITI DETERMINANTI

Le ricerche e le sperimentazioni condotte fino ad ora rispondono a domande pratiche provenienti dal settore e i risultati ottenuti sono stati divulgati in numerosi incontri pubblici, convegni e pubblicazioni scientifiche e tecniche.

Di seguito alcuni esempi di studi portati a termine nel corso degli ultimi tre anni ed eseguiti presso le strutture di appartenenza dei membri del CTS (Uni-

versità degli Studi di Milano, CeRSAA di Albenga, ERSA-FVG di Pozzuolo del Friuli) e presso alcune aziende associate che hanno messo a disposizione i loro impianti e i loro materiali.

1. Cosa succede in un substrato concimato con concime organico o ricoperto, durante la sua vita commerciale e il suo stoccaggio in azienda?

Attualmente, per una maggiore praticità d’uso, a molti substrati vengono aggiunti concimi idrosolubili starter, ed è sempre più frequente che si impieghino anche prodotti dai quali i nutrienti vengono rilasciati gradualmente. “Si sono scelti due substrati diversi per composizione (un substrato torboso e un substrato di torba e pomice), che sono stati addizionati con concimi a pronto effetto, concimi contenenti inibitore di nitrificazione, concimi a rilascio controllato (ricoperti) e concimi organici – spiega Patrizia Zaccheo –. **L’obiettivo della ricerca era verificare se le caratteristiche di partenza dei due substrati si sarebbero mantenute per tutto il ciclo di vita del prodotto**, dalla produzione fino all’utilizzo da parte dell’operatore professionale o dell’hobbista e, in caso

GLI STRUMENTI

- Comitato Tecnico Scientifico
- Consulta di tecnici aziendali
- Partecipazione ai tavoli tecnici
- Programmi di formazione e aggiornamento



Tra ricerca e sviluppo

Importante il lavoro dell’associazione per supportare il settore e il mercato. Tanti i progetti e i risultati utili per gli operatori e le aziende

I RISULTATI DELLE RICERCHE

- I substrati addizionati con concimi sono prodotti da impiegare in coltura entro breve tempo dal confezionamento.
- Devono essere conservati in un luogo riparato.
- Dopo un periodo di stoccaggio prima di utilizzare il prodotto è necessario arieggiare con cura ed eventualmente fare una verifica dei parametri chimici.



contrario, quale potesse essere il tipo di modificazione, la tempistica e la sua entità.

I risultati hanno evidenziato che già **dopo 15 giorni di conservazione dei prodotti in condizioni di temperatura ottimali (21°C) due importanti proprietà quali il pH e la conducibilità elettrica o salinità (CE) si sono modificate.** Questo fatto comporta che il prodotto può risultare non più conforme a quanto dichiarato in etichetta". "La Prova concimi ha avuto una risonanza internazionale – sottolinea Zaccheo – tanto che i risultati ottenuti sono stati portati a sostegno della richiesta di modifica della tolleranza di pH e conducibilità elettrica, proposta nella nuova normativa sui fertilizzanti che è in discussione in Comunità Europea. **Dalla ricerca è inoltre emersa l'importanza di indicare sulle confezioni che il prodotto deve essere utilizzato in tempi rapidi,**

I COMPONENTI DEL CTS

Dal 2014 il Comitato Tecnico Scientifico è costituito da **Patrizia Zaccheo** (coordinatore), ricercatore dell'Università degli Studi di Milano, dove svolge attività di ricerca nell'ambito della Chimica del Suolo e dei Substrati ed è responsabile del Laboratorio Substrati presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali; **Costantino Cattivello**, che è tecnico presso ERSA-FVG e ha lunga esperienza nel campo delle proprietà fisiche dei substrati e del loro impiego in coltivazione; **Giovanni Minuto**, direttore del Centro di Sperimentazione e Assistenza Agricola di Albenga, esperto di diagnostica fitopatologica, sviluppo di prodotti e strategie di difesa fitosanitaria; **Paolo Notaristefano**, agronomo libero professionista, attualmente responsabile tecnico e commerciale di Fertil e consulente di produttori e importatori, oltre che di florovivaisti e orticoltori, e infine da **Daria Orfeo**, che svolge l'attività di agronomo ed è responsabile delle attività associative Aipsa.

soprattutto se è stato aggiunto di concimi a rilascio controllato e organici. Il substrato è, infatti, un materiale biologicamente e chimicamente attivo, che può cambiare alcune proprietà nel tempo, anche in modo differente a seconda della sua composizione. Nel caso di un suo impiego dopo un prolungato periodo di conservazione può quindi risultare utile verificare con una analisi di laboratorio alcune delle sue caratteristiche (principalmente pH e conducibilità elettrica).

2. Perché i conti non quadrano mai (2+2 non fa 4)? Variazioni del volume durante la produzione e la conservazione

Altro punto critico è la verifica del volume dei prodotti. I substrati, le cortecce e alcuni ammendanti vengono **commercializzati in volume, per questo si parla di volume commerciale**, ovvero di "quantità venduta". È facilmente intuibile quanto questo parametro, che non ha importanza ai fini della caratterizzazione qualitativa, sia fondamentale per produttori e acquirenti e vada quindi **determinato con un metodo universalmente adottato.**

I substrati sono materiali per loro natura comprimibili, soggetti quindi a variazioni di volume durante i passaggi che si verificano tra la produzione e il consumo. Se vi sono dei dubbi è sufficiente prendere del substrato e provare a schiacciarlo tra le mani, per osservare la diminuzione del volume in seguito alla compressione. Infatti, in generale, la compressione determina una fuoriuscita dell'aria dalla massa, variabile in funzione della pressione subita e delle caratteristiche del materiale stesso. Il materiale può riprendere la sua struttura iniziale, grazie alla sua elasticità, seppure a volte non completamente. "Per questo abbiamo valutato in diverse realtà produttive (sei aziende associate Aipsa hanno infatti aderito al progetto), su un substrato di coltivazione individuato in una miscela binaria costituita da torba bionda baltica 20-40 mm e pomice 3-8 mm (rapporto 80/20% v/v), lo scostamento che si può osservare tra il volume iniziale dato dalla somma dei volumi delle materie prime in ingresso e il volume del prodotto finale in uscita, confezionato e pronto per la commercializzazione", spiega Zaccheo. "I risultati hanno



indicato che il volume del prodotto non coincide quasi mai con quello delle materie prime impiegate, anche misurandolo subito all'uscita dall'impianto di miscelazione – continua la ricercatrice –. Durante il confezionamento e lo stoccaggio si sono inoltre rilevate **diminuzioni ulteriori di volume, oscillanti dal 2 al 12%**, causate dalla compressione del materiale all'interno delle confezioni e dal peso dei sacchi sovrastanti sui pallet. Dato che i substrati vengono venduti sulla base di questo parametro, la questione è decisamente importante”.

Va ricordato un particolare di estremo rilievo: in questa prova, così come in tutte le altre sperimentazioni, tutti i parametri sono stati misurati con i metodi di analisi europei, messi a punto specificamente per i substrati e gli ammendanti. Questo avviene anche per la determinazione del volume, che è misurato dopo che la struttura del substrato viene ripristinata tramite caduta del materiale da una griglia posta a una altezza prefissata dal contenitore di misurazione. Se il substrato non riprende il volume iniziale è segno che il compattamento ha indotto una modificazione irreversibile alla sua struttura, con una conseguente riduzione della porosità, soprattutto quella destinata all'aria.



3. Il cocco è tutto uguale? Fibra e midollo di cocco presenti sul mercato italiano

I prodotti derivati dal cocco stanno sostituendo in parte la torba e in parte i minerali grazie alla loro eco-compatibilità, alle caratteristiche fisiche e alle varie tipologie proposte (dal midollo ai chips). “Anche in Italia **l'utilizzo dei cocco-derivati è in continuo aumento** e poiché questi prodotti possono presentare aspetti critici legati alle lavorazioni effettuate nei luoghi di produzione (principalmente India e Sri Lanka), è stato ritenuto **utile indagare quali siano le caratteristiche del cocco presente sul mercato italiano**. Sono stati pertanto analizzati nove prodotti

COME SI MODIFICANO LE PROPRIETÀ DEI SUBSTRATI DURANTE LO STOCCAGGIO

- La durata e le condizioni di stoccaggio dei substrati prima del loro uso in coltivazione possono **determinare delle variazioni nelle proprietà possedute al momento del confezionamento**.
- Più soggetti alle modificazioni delle **caratteristiche chimiche** iniziali risultano i **substrati addizionati con concimi a lento rilascio (sintetici o naturali) e a rilascio controllato** che, se non utilizzati in tempi brevi, già all'interno delle confezioni possono iniziare a liberare i nutrienti. Come conseguenza il pH può aumentare o diminuire e la salinità crescere anche repentinamente.
- A seguito **del compattamento durante la conservazione**, i substrati inoltre possono subire anche una **riduzione di volume**.

venduti in mattonelle pressate, prendendo in considerazione i più svariati aspetti (salinità, rigenerazione del volume, stabilità biologica e fisica, eventuale fitotossicità, presenza di microrganismi indesiderati, semi di infestanti, eccetera). I risultati della ricerca, oltre a essere stati messi a disposizione dei soci Aipsa, sono stati presentati alle Giornate Tecniche SOI tenutesi a Pescia nel 2015 e pubblicati negli atti. “Tra i tanti dati ottenuti in questo studio – conclude Patrizia Zaccheo – è stata **evidenziata una buona stabilità biologica di tutti i campioni analizzati**

(indice respirometrico) che unita a un'elevata stabilità fisica (indice di restringimento) rendono i materiali derivati dal cocco adatti anche a colture a medio-lungo termine”.

L'IMPORTANZA DELLA FORMAZIONE

Tra le attività del Comitato Tecnico Scientifico di Aipsa occupano un posto di rilievo quelle relative alla formazione e all'aggiornamento. Il CTS organizza **incontri di formazione per la gestione delle controversie fra aziende e utilizzatori per quanto riguarda i substrati**; in partico-

lare nel 2015-16 sono stati tenuti quattro corsi in differenti aree geografiche nelle quali la coltivazione in serra hanno grande rilievo (Pozzuolo del Friuli, Albenga, Bari e Terracina), corsi teorici e pratici per professionisti e utilizzatori, oltre a seminari e convegni divulgativi: l'ultimo a Pitigliano (GR), dove nel corso di due giornate sono stati tenuti un incontro sull'uso di matrici minerali nei substrati (pomice, sabbia, perlite) e un convegno sull'impiego dei substrati per tetti verdi. I risultati dei progetti di ricerca, le relazioni presentate ai convegni e i programmi futuri sono consultabili sul sito di Aipsa www.asso-substrati.it ♦

Un vocabolario per **sette** definizioni

Substrati di coltivazione: raggruppano i materiali diversi dai suoli in situ, dove sono coltivati i vegetali.

Ammendante: materiale aggiunto al suolo in situ la cui funzione principale è di conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche e/o chimiche e/o le proprietà biologiche, a esclusione delle sostanze di calcinazione. Raggruppano i prodotti a base di sostanza organica, naturale o sintetica, con un contenuto in elementi nutritivi o fertilizzanti primari (azoto, fosforo e potassio), che non supera il 2% della massa totale. Gli ammendanti comprendono: ammendante vegetale non compostato, ammendante compostato, letame, ammendante compostato misto, ammendante torboso composto e altri ammendanti (vermicompost, estratti umici, letame artificiale, ammendante animale idrolizzato, eccetera).

Corteccia: pacciame organico, costituito da corteccia di legno di differenti essenze (pino, abete, larice, ecc.) e granulometrie.

Pacciame: tipo di ammendante utilizzato come copertura protettiva, posto intorno ai vegetali nello strato superficiale del suolo le cui funzioni specifiche sono di evitare la perdita di umidità, contenere le piante infestanti e ridurre l'erosione del suolo.

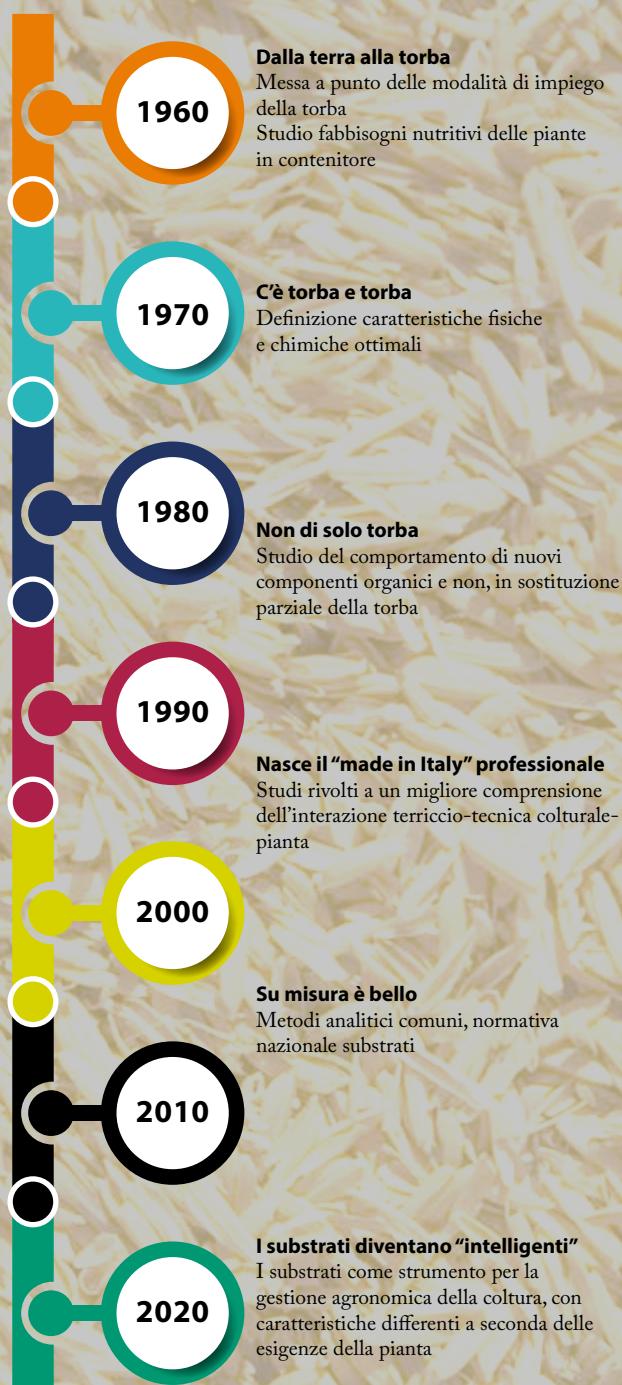
Fertilizzanti: sostanze che, per il loro contenuto in elementi nutritivi, oppure per le loro peculiari caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, contribuiscono al miglioramento della struttura e fertilità del terreno agrario, al nutrimento delle specie vegetali coltivate o, comunque, ad un loro migliore sviluppo.

Prodotti ad azione specifica: i prodotti che apportano a un altro fertilizzante e/o al suolo e/o alla pianta, sostanze che favoriscono o regolano l'assorbimento degli elementi nutritivi o correggono anomalie di tipo fisiologico. I prodotti ad azione specifica comprendono prodotti ad azione sui fertilizzanti (inibitori e ricoprenti), prodotti ad azione sul suolo e prodotti ad azione sulla pianta o biostimolanti.

Materia prima, componente: qualsiasi materiale in ingresso che può essere utilizzato come ingrediente del prodotto.

Anche i substrati “evolvono”

Ecco le date principali della storia del settore, a partire dal 1960. Con un occhio anche al futuro





Sito: www.ageon.it
Tel.: 0171 348114



Sito: www.agrochimica.it
Tel.: 0471 563 700

ARMANDO GARELLO
DI M. & A. SAS

Sito: www.armandogarello.it
Tel.: 0182 77255



Sito: www.bioflor.it
Tel.: 0422 890371



Sito: www.cifo.it
Tel.: 051 6655511



Sito: www.compo.com
Tel.: + 49 251 3277 0



Sito: www.europomice.it
Tel.: 0564 616041



Sito: www.fapsrl.com
Tel.: 049 596 0209



Sito: www.fertil.it
Tel.: 035 442.32.99



Sito: www.fertileva.it
Tel.: 099 641 17 72



Sito: www.floragard.de/it/
Tel.: +49 441 2092197



Sito: www.agrochimica.it
Tel.: 0426 902 306



Sito: www.greenviewsrl.com
Tel.: 042 3665304



Klasmann Deilmann Italia
Tel.: 0471 053306



Sito: www.nuovacemar.it
Tel.: 0702116300



Sito: www.nuovaflesan.it
Tel.: 02 3760071



Sito: www.perlite.it
Tel.: 02 4407041



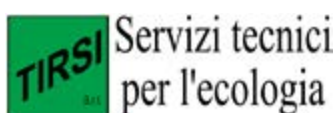
Sito: www.pierucciagricoltura.it
Tel.: 0574 675451



Sito: www.semia-italia.it
Tel.: 0382 997063



Sito: www.terflor.it
Tel.: 030 7364325



Sito: www.allevisrl.it
Tel.: 0382 997063



Sito: www.turcosilvestro.com
Tel.: 0182 51388



Sito: www.vigorplant.it
Tel.: 0377 430345



Sito: www.vitaflor.it
Tel.: 0377 431148



2007

2017

DIECI ANNI AL SERVIZIO DEL SETTORE
professionalità • competenza • sviluppo

Substrati di coltivazione: composizione, proprietà e impiego
Tracciabilità: dalle materie prime al prodotto finito
Guida all'impegno dei substrati di coltivazione

Queste sono le tre linee guida pubblicate da Aipsa,
Associazione Italiana di Substrati di coltivazione
e Ammendanti, strumenti utili per il sostegno e lo sviluppo
del settore

www.asso-substrati.it