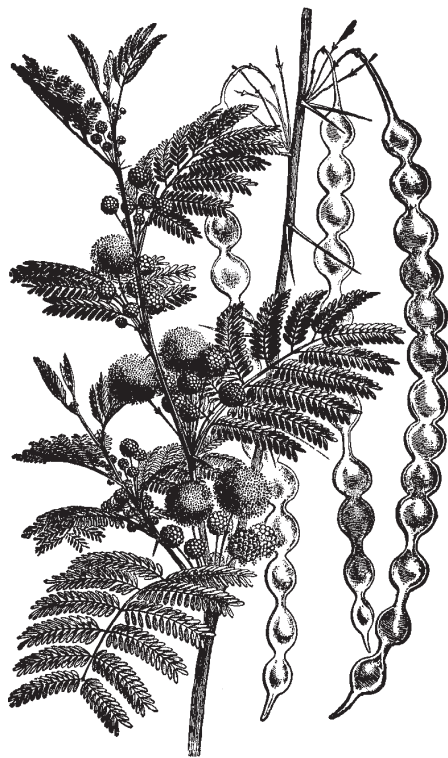


NOTIZIARIO

N° 160 GENNAIO-FEBBRAIO 2008

del Centro
Sperimentale
per il Vivaismo
di Pistoia



Acacia arabica

Notiziario

del Centro Sperimentale
per il Vivaismo di Pistoia



N°160 Gennaio-Febbraio 2008

Consiglio d'Amministrazione:

Presidente **Giuseppe Chiaramonte**

Consiglieri **Edoardo Chiti**
Loreno Gori

Sindaci revisori **Franco Pacini**
Giorgio Balli
Paolo Becattini

Redazione: Via Ciliegiole, 99 - 51100 PISTOIA
Tel. 0573-570063 Fax 0573-913169

Sito Internet: <http://www.cespevi.it>

E-mail: info@cespevi.it

Periodico bimestrale - Spedizione in abbonamento postale
-70% - Filiale di Pistoia

Registrazione Tribunale di Pistoia n° 489 del 21/1/97
Stampa Tipografia Artigiana Pistoiese

E' consentito lo stralcio di testi purchè venga citata la fonte

Direttore responsabile: **Paolo Marzialetti**

Comitato di redazione: **Renzo Biagioni**
Claudio Carrai
Eugenio Ciuti
Renato Ferretti
Piero Fiorino
Giovanni Serra
Gaetano Zipoli

Riutilizzazione degli scarti verdi dei vivai



Da molti anni si discute di questi problemi, ma ultimamente, anche alla luce degli eventi di cronaca che li hanno riguardati, sono state attivate numerose iniziative per trovare al più presto una qualche soluzione praticamente realizzabile.

Ad esempio, il Distretto Rurale Vivaistico-Ornamentale di Pistoia ha promosso la costituzione di **un gruppo di lavoro** con tutti i soggetti interessati ed ha inoltre organizzato **un apposito convegno** su questo tema, che si svolgerà il **28 marzo** prossimo qui al Centro.

Dalle prime risultanze, emerge abbastanza chiaramente che affinché il sottoprodotto "**scarti verdi di vivaio**" non diventi "rifiuto" (con tutti i problemi di gestione che ne conseguirebbero) è necessario che venga lavorato all'interno delle aziende che lo hanno prodotto o di loro consorzi appositamente costituiti.

Le possibilità di riutilizzazione di questi scarti verdi possono essere molteplici, ma nella nostra situazione sono riconducibili fondamentalmente a due:
 - **compostaggio** per ottenere un materiale organico da reimpiegare nei vivai
 - **bio-combustibile** per produrre acqua calda ed energia a grandi strutture (ad esempio per alimentare il nuovo ospedale).

I due impieghi potrebbero anche andare assieme, procedendo ad una separazione delle diverse matrici, dato che una parte di questi scarti è costituita da terreno e terricci di coltivazione non combustibili.

Come piccolo contributo alla discussione su questo tema, abbiamo ritenuto utile pubblicare sul Notiziario un **dossier** che affronta sinteticamente l'argomento "**compost**" sotto i diversi aspetti della sua produzione, le normative che regolano il settore, gli impieghi agronomici ed i numerosi benefici ambientali che esso apporta.

Sommario



Pagina dell'Associazione Vivaisti Pistoiesi	4
Dossier sul compost (Erriquens Flora)	5
Una missione italiana in Perù (Eugenio Ciuti)	8
Bollettino Agrometeorologico Gennaio-Febbraio 2008	12



a cura di Carlo Vezzosi

1- FOTOVOLTAICO CHIAVI IN MANO

Si e' svolto a Chiazzano presso la BANCA di PISTOIA il convegno sul tema "Fotovoltaico chiavi in mano" con la collaborazione della ditta Impianti Leonardo Energie alternative.

In questa fase dell'economia e' sempre piu' pressante ed urgente la ricerca e l'applicazione di energie rinnovabili rispetto a quelle attualmente piu' utilizzate che sono esauribili e sempre piu' costose (petrolio, carbone).

Fra le energie cosiddette "pulite" un posto di primo piano spetta all'energia solare; questa puo' essere, mediante impianti fotovoltaici, trasformata in energia elettrica. I relatori hanno illustrato questa tecnologia, il suo stato di avanzamento e di applicazione a livello europeo e mondiale in vari settori compreso l'agricoltura.

La produzione di elettricità con la tecnica fotovoltaica evita emissioni gassose e contribuisce al bilancio ecologico dell'ambiente. L'installazione, disciplinata e promossa dallo Stato, il cosiddetto CONTO ENERGIA, consente di produrre corrente continua che un inverter trasforma direttamente in corrente alternata a 230 V o corrente trifase a 400 V. Questa energia viene utilizzata dall'azienda e l'eventuale eccedenza immessa nella rete nazionale.

Al convegno e' intervenuto il Presidente dell'associazione Giorgio Innocenti che ha sottolineato l'interesse del settore vivaistico alle energie rinnovabili e alla tutela dell'ambiente; ha inoltre fatto presente, nell'ambito dell'utilizzazione delle risorse naturali, l'impegno del settore per il risparmio idrico nell'irrigazione delle colture mediante tecnologie a basso consumo e recupero aziendale.

2- L'AMBIENTE E' PATRIMONIO DI TUTTA L'UMANITA'

L'Associazione ha dato il proprio patrocinio al

convegno "L'ambiente e' patrimonio di tutta l'umanita'", organizzato per il prossimo 14 marzo alle ore 15.00 nella sala maggiore del Palazzo Comunale di Pistoia dall'Ing. Marco Bresci. E' in programma nella Piazza del Duomo una esposizione di veicoli a funzionamento elettrico. I relatori sono i seguenti: Dott Luca Mercalli, Presidente della Societa' Meteorologica Italiana, Dott Nazzareno Gottardi, fisico nucleare, Prof Ugo Baldi della Facolta' di Chimica dell'Universita' di Firenze. Dopo le relazioni verra' presentato il libro di Marco Bresci

"Idee senza frontiere".

L'Associazione oltre a portare il proprio saluto, allestira' davanti al Palazzo Comunale un piccolo ma significativo arredo a verde dal titolo "Toscana".

3- RECUPERO SCARTI VERDI

Il convegno sul recupero degli scarti verdi, preannunciato nel notiziario precedente, si svolgera' il **28 marzo alle ore 9.00** presso il Centro. Tutti i vivaisti sono invitati a partecipare per dare il loro contributo.

IL PUNTO SU

- Terreno agrario

Il terreno agrario e' lo strato di suolo coltivato dall'uomo ovvero lavorato meccanicamente, ammendato e concimato allo scopo di ottenere prodotti agricoli e allo stesso tempo migliorarne e conservarne la fertilita'. Il terreno e' insostituibile per la coltivazione delle piante agrarie e percio' va conservato e ridotto il piu' possibile l'utilizzo irreversibile.

Le piante ornamentali si producono soprattutto **in pieno campo**; per il vivaismo pistoiese questo rappresenta non solo la tradizione ma anche la quantita', la qualita' e la peculiarita' che lo differenzia da altre aree produttive europee. **COSA NE PENSI?**

Dossier sul compost

a cura di *Erriquens Flora*

Pubblicato su: xFare+Verde n.58-59, mag-ott 2007
http://www.fareverde.it

"Il compost: una risorsa per l'agricoltura, un mezzo di difesa dell'ambiente"

Il compost è un fertilizzante organico biologicamente stabilizzato che si ottiene attraverso un processo di decomposizione biologica della sostanza organica in fase solida operata da microrganismi di tipo aerobio. L'obiettivo del processo di compostaggio è quello di trasformare la sostanza organica contenuta nei rifiuti (biomasse di scarto) in composti umosimili simulando il processo di umificazione che avviene spontaneamente nel suolo a carico di scarti vegetali ed animali.

L'umificazione si inserisce nell'ecosistema naturale come anello di chiusura del ciclo del carbonio nello stesso spazio in cui il carbonio è stato fissato per via fotosintetica (lettiere di boschi e foreste), il compostaggio si inserisce in un sistema antropizzato come processo industriale (impianto di compostaggio) che recupera materia ed energia da biomasse di scarto civili ed agro-industriali per consentire la chiusura del ciclo del carbonio in un contesto nuovamente produttivo quale è l'agroecosistema (suoli agricoli).

In natura, la trasformazione della sostanza organica viene controllata da una serie di meccanismi che fanno parte di un complesso sistema in equilibrio; in un processo di compostaggio la tipologia (aerobica/anaerobica) e la velocità di trasformazione della sostanza organica devono essere controllati adottando una serie di accorgimenti tecnologici quali l'aerazione forzata, il rivoltamento e la bagnatura dei cumuli.

Obiettivi principali di un processo di compostaggio sono:

- 1) decomporre la sostanza organica potenzialmente fermentescibile dei rifiuti in un prodotto stabile;
- 2) eradicare dai rifiuti organici i microrganismi patogeni per l'uomo, gli animali e le piante;
- 3) ridurre o eliminare i fattori responsabili di effetti fitotossici;
- 4) trasformare la sostanza organica in composti umosimili.

1. Il processo di compostaggio

Il processo di compostaggio evolve essenzialmente attraverso due fasi: la fase attiva o termofila (ACT - Active Composting Time) e la fase di maturazione o di cura (CP -

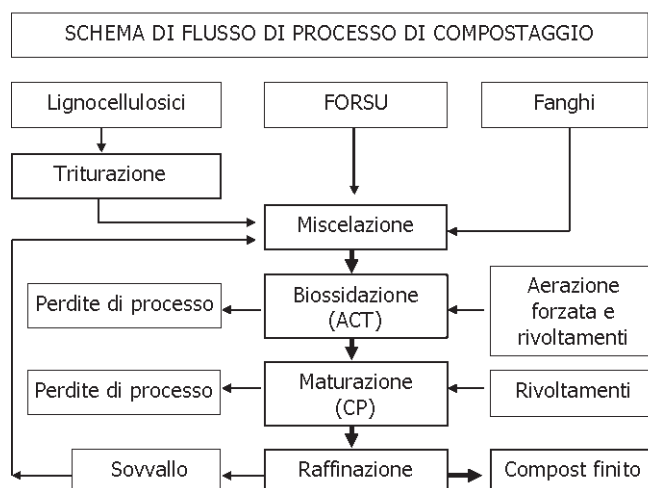
Curing Phase). Durante la fase attiva ha luogo prevalentemente la demolizione delle molecole organiche più facilmente degradabili (zuccheri, acidi organici, amminoacidi, ecc). Questo comporta un notevole consumo di ossigeno e la produzione di calore che provoca l'innalzamento della temperatura della massa sino a valori che oscillano tra 50-70°C. Le condizioni termofile, che persistono per tempi più o meno prolungati, assicurano l'eradicazione degli agenti patogeni per l'uomo e gli animali e la devitalizzazione dei semi delle erbe infestanti eventualmente presenti. La fase termofila del processo di compostaggio, della durata di circa 30 giorni, viene condotta all'interno di ambienti confinati dotati di sistemi di aerazione forzata e di sistemi di captazione e depurazione delle arie esauste.

Durante la fase di cura vengono degradati i composti organici più resistenti e parte della sostanza organica viene riorganizzata a formare composti umosimili. In questa fase la temperatura si abbassa raggiungendo valori inferiori a 40°C data la ridotta velocità delle reazioni biochimiche coinvolte. La fase di cura ha una durata media di 60 giorni e può essere condotta in aie aperte purché fornite di basi cementate, sistemi di intercettazione del percolato e sistemi di aerazione delle masse. In totale il processo ha una durata minima di 90 giorni come stabilito dal DM 27/03/1998.

I microrganismi impegnati sono prevalentemente batteri aerobi nel corso della fase termofila, mentre nella fase di cura prevale l'azione di attinomiceti, funghi, protozoi, alghe, meso- e macrorganismi.

I fattori che regolano la degradazione della sostanza organica nel corso del compostaggio sono:

I) disponibilità di ossigeno, II) temperatura, III) umidità, IV) disponibilità di nutrienti, V) pH. Ciascuno di questi è un fattore limitante l'evoluzione del processo e viene regolarmente monitorato negli impianti di compostaggio al fine creare e/o ripristinare le condizioni ottimali allo sviluppo e all'attività dei microrganismi. Gli interventi possibili per garantire il corretto svolgimento del processo sono i seguenti: **I) miscelazione di matrici umide e matrici**



strutturanti per la regolazione dalla porosità della massa e del rapporto C/N (carbonio/azoto); II) aerazione forzata; III) rivoltamento dei cumuli; IV) bagnatura dei cumuli.

Anche se il compost è un fertilizzante organico ricco in composti umosimili, il compostaggio non è un processo specificamente finalizzato alla produzione di humus. Esso ha, infatti, come obiettivo principale quello di produrre sostanza organica parzialmente organizzata, stabile e priva di effetti fitotossici. Se condotto correttamente, la sostanza organica si degrada velocemente e, una volta incorporata nel suolo, continua a trasformarsi diventando infine humus.

2. Assetto normativo

Da un punto di vista normativo, il compostaggio è una tecnica di gestione dei rifiuti che rientra nella categoria del recupero di materia. In Italia il quadro normativo di riferimento per la gestione dei rifiuti subisce un profondo cambiamento con la pubblicazione del D.Lgs. 5/2/97, n. 22 (c.d. Decreto Ronchi) e successive modifiche ed integrazioni. Il Decreto Ronchi ha imposto un nuovo approccio al problema della raccolta, gestione e riutilizzo dei rifiuti, ivi compresi i rifiuti solidi urbani ed in particolare la loro frazione organica umida

Imponendo per le diverse tipologie di rifiuto strategie di riutilizzo, riciclaggio e recupero di materia, il D.Lgs. 22/97 ha di fatto incentivato le raccolte differenziate. L'obiettivo era il raggiungimento di una soglia minima pari al 35% della produzione totale di rifiuti solidi urbani (RSU) entro 6 anni dall'entrata in vigore del decreto. Per il raggiungimento di tale soglia sono stati attivati diversi circuiti delle raccolte differenziate tra cui quello della frazione umida dei rifiuti domestici (FORSU) che, in miscela con altre biomasse di scarto, viene generalmente recuperata e valorizzata attraverso il processo di compostaggio.

In parallelo all'attivazione delle raccolte differenziate si è assistito all'aumento delle quantità di rifiuti organici trattati negli impianti di compostaggio, del numero di impianti e della conseguente produzione di compost. Il rapporto rifiuti 2005 (APAT) riporta, per il periodo 2000-2004, un incremento dei quantitativi di rifiuti trattati presso gli impianti di compostaggio italiani pari al 40,5%. Più precisamente nel 2004 sono state trattate 2,67 milioni di tonnellate di rifiuti organici in 251 impianti di compostaggio con una produzione stimata di ammendanti compostati pari a 518.526 tonnellate di cui 90.487 t sono costituite da ammendante compostato verde (ACV), 408.813 t da ammendante compostato misto (ACM) e 80.487 da altre tipologie tra cui l'ammendante torboso composto.

La frazione organica dei rifiuti urbani da raccolta differenziata costituisce circa il 39% dei rifiuti trattati, infatti essa viene processata principalmente in miscela con residui lignocellulosici (34%) ed in alcuni casi con fanghi di depu-

razione civile e agroindustriale o altre tipologie di biomasse.

Il prodotto del processo di compostaggio, il compost, è un fertilizzante e per essere commercializzato deve possedere le caratteristiche indicate nell'Allegato 2 del Decreto Legislativo 29 aprile 2006, n.217: Revisione della disciplina in materia di fertilizzanti (decreto che ha sostituito la Legge n. 748/84).

Secondo il D.Lgs. 217/06 il compost è un ammendante organico ossia un "materiale da aggiungere al suolo in situ principalmente per conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche e/o chimiche e/o l'attività biologica...".

Un ammendante organico è un prodotto capace di esercitare nel suolo tutte le azioni sopra citate per effetto della sostanza organica umificata in esso contenuta. Infatti, essendo il titolo in elementi nutritivi relativamente ridotto può essere impiegato in pieno campo in dosi massicce rispetto ad un concime, tali da incidere significativamente sulla dotazione organica del suolo. È interessante notare che alla categoria degli ammendanti appartengono oltre agli ammendanti compostati, le torbe, i letami e loro derivati

Di seguito si riportano (tabella 1) le tipologie di ammendanti compostati previsti dal D.Lgs. 217/06 e le matrici utilizzabili per la loro produzione. In tabella 2 si riportano i parametri analitici ed i relativi limiti di accettabilità previsti per i diversi ammendanti compostati.

Tabella 1: tipologie di ammendanti compostati come stabilito dal D.Lgs 217/06

Ammendante compostato verde (ACV):

Prodotto ottenuto attraverso un processo di trasformazione e stabilizzazione controllata di rifiuti organici che possono essere costituiti da scarti di manutenzione del verde ornamentale, residui delle colture, altri rifiuti di origine vegetale con esclusione di alghe e altre piante marine

Ammendante compostato misto (ACM):

Prodotto ottenuto attraverso un processo di trasformazione e stabilizzazione controllata di rifiuti organici che possono essere costituiti dalla frazione organica degli RSU* (FORSU) proveniente da raccolta differenziata, da rifiuti di origine animale compresi i liquami zootecnici, da rifiuti di attività agroindustriale e da lavorazione del legno e del tessile naturale non trattati, da reflui e fanghi, nonché dalle matrici previste per l'ammendante compostato verde.

Ammendante torboso composto:

Prodotto ottenuto per miscela di torba con ammendante compostato verde e/o misto.

*RSU: rifiuti solidi urbani

Tabella 2: D.Lgs 217/06 Limiti imposti per gli ammendanti compostati.

Parametro	Unità di misura	Ammendante compostato misto*	Ammendante compostato verde	Ammendante torboso composto
Umidità	% tq	< 50	< 50	nd
Reazione	pH	6 - 8,5	6 - 8,5	nd
Carbonio organico totale	% ss	> 25	> 30	> 30
Acidi umici + Acidi fulvici	% ss	> 7	> 2,5	> 7
Rapporto C/N	/	< 25	< 50	< 50
Azoto organico	% dell'azoto totale	> 80	> 80	> 80
Fosforo totale (P2O5)	% ss	titolo dichiarabile	titolo dichiarabile	titolo dichiarabile
Potassio totale (K2O)	% ss	titolo dichiarabile	titolo dichiarabile	titolo dichiarabile
Salinità	meq/100 g ss	valore da dichiarare	valore da dichiarare	valore da dichiarare
Rame totale	mg/kg ss	< 150	< 150	< 150
Zinco totale	mg/kg ss	< 500	< 500	< 500
Piombo totale	mg/kg ss	< 140	< 140	< 140
Cadmio totale	mg/kg ss	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Nichel totale	mg/kg ss	< 100	< 100	< 100
Mercurio totale	mg/kg ss	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Cromo esavalente totale	mg/kg ss	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Torba	%			> 50
Materiale plastico (< 3,33 mm)	% ss	< 0,45	< 0,45	< 0,45
Materiale plastico (3,33 - 10 mm)	% ss	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Altri materiali inerti (< 3,33 mm)	% ss	< 0,9	< 0,9	< 0,9
Altri materiali inerti (3,33 - 10 mm)	% ss	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Materiali plastici e inerti (> 10 mm)	% ss	assenti	assenti	assenti
Salmonelle (dopo rivivificazione)	n./25 g tq	assenti	assenti	assenti
Enterobatteriacee totali*	UFC / g	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²	< 1,0 x 10 ²
Streptococchi fecali	MPN / g	< 1,0 x 10 ³	< 1,0 x 10 ³	< 1,0 x 10 ³
Nematodi	n./50 g tq	assenti	assenti	assenti
Trematodi	n./50 g tq	assenti	assenti	assenti
Cestodi	n./50 g tq	assenti	assenti	assenti

* per l'ammendante compostato misto è ammesso l'uso di fanghi di depurazione civili che rispettino le prescrizioni imposte dal D.Lgs 99/92 in quantità non superiore al 35% (P/P) nella miscela iniziale. I fanghi di depurazione delle industrie alimentari possono essere impiegati in misura non superiore al 50% nella preparazione della miscela iniziale.

Tabella 3: valori analitici medi dei diversi ammendanti

Parametro	Unità	Letame ACM	ACV	Torba
Umidità	%stq	65-80	40-55	40-55
Azoto (N)	%ss	2,2	1,8	1,1
Fosforo (P2O5)	%ss	1,9	1,38	0,47
Potassio (K2O)	%ss	1,7	1,3	0,4
Carbonio (TOC)	%ss	35	25	22
Reazione (pH)		8,3	8,2	7,8
Conducibilità (CES)	mS cm ⁻¹	2560	3730	980
Solidi volatili (SV)	%ss	55	49,5	43,6
Cap. scambio (CSC)	meq L ⁻¹		173,5	236,7
		148		
Densità apparente	g cm ³	0,4	0,35	0,6-0,1
Porosità	% v/v	81,3	82,3	>96

Fonte CIC

3. L'impiego del compost

Le possibilità di impiego del compost sono diverse e dipendono in parte dalle caratteristiche analitiche del prodotto, in parte dalle esigenze di mercato. Secondo un'indagine del CIC (Consorzio Italiano Compostatori) tutto il compost attualmente prodotto in Italia viene collocato nei seguenti settori:

* florovivaismo, per la produzione di terricci e substrati di coltivazione in miscela con torbe o altri materiali;

* hobbistica privata;

* agricoltura di pieno campo.

Da un punto di vista analitico il compost presenta caratteristiche intermedie tra il letame e la torba (tabella 3)

Dall'analisi dei dati riportati in tabella 3 si può dedurre che:

1. da un punto di vista nutrizionale (dotazione in N, P, K) l'ACM ed il letame sostanzialmente si equivalgono;
2. rispetto alla torba i compost, in particolare l'ACM, ed il letame presentano valori di pH e conducibilità (CES) più elevati;
3. il contenuto in sostanza organica (SV) assume valori molto simili nel letame e nell'ACM, è leggermente inferiore nell'ACV e raggiunge valori molto elevati nella torba.
4. la densità apparente e la porosità assumono valori simili nei due ammendanti compostati.

Nella preparazione di substrati colturali e terricci per il florovivaismo, o comunque in tutti i casi in cui l'ammendante entra in contatto diretto con le radici delle piante, tra i compost è da preferire l'ACV dati i più bassi valori di pH e conducibilità (CES). In ogni caso, un substrato di coltivazione generalmente deriva dalla miscelazione di torba e compost per correggere i valori di pH, conducibilità (CES) e porosità di entrambe le matrici. I rapporti di miscelazione dipendono dalle esigenze specifiche delle piante ed in un terriccio universale generalmente si utilizza dal 30 al 50% di compost verde.

In pieno campo, il compost è utilizzato come ammendante organico con la funzione specifica di aumentare o reintegrare la dotazione di sostanza organica del suolo e quindi la sua fertilità chimica fisica e biologica. Esso deve svolgere le funzioni che un tempo svolgeva il letame, materiale oramai di difficile reperimento. Tra gli ammendanti compostati quello che più si avvicina al letame da un punto di vista analitico è l'ACM che, insieme alla sostanza organica, apporta discrete quantità di elementi nutritivi. In questo caso il pH e la conducibilità non devono preoccupare poiché l'ammendante viene diluito nel suolo che provvede alla eventuale correzione. Nei terreni ammendati il fabbisogno in elementi nutritivi della pianta viene in parte soddisfatto dalla sostanza organica che, mineralizzandosi cede non solo azoto, fosforo e potassio ma anche micro e meso elementi. Poiché, però, la mineralizzazione è graduale (circa 2% annuo in clima mediterraneo) la concimazione minerale non può essere trascurata e deve essere valutata in termini di integrazione rispetto all'ammendamento.

Le dosi di impiego di compost in pieno campo dipendono dalla dotazione in sostanza organica del suolo, dalla natura del suolo e dal tipo di coltura (erbacea, arborea).

Su colture erbacee (cereali, foraggiere, piante industriali), il compost deve essere distribuito in corrispondenza delle lavorazioni principali del terreno (es. aratura). In media la dose impiegata può variare tra 20 e 35 t/ha, secondo il contenuto di sostanza organica ed il grado di mineralizzazione del suolo.

Su colture arboree (vite, olivo e alberi da frutto) il compost può essere utilizzato sia in pre-impianto che in copertura (fertilizzazioni interfilare). Nel primo caso si utilizzano 30-40 t/ha di compost che vengono interrate nei primi 20-40 cm di suolo durante le operazioni di scasso o aratura profonda; nel secondo caso 10-20 t/ha vengono interrati nei primi 10 cm di suolo con lavorazioni superficiali esclusivamente nell'interfila. Infine in arboricoltura come nell'orticoltura specializzata, il compost può essere distribuito sulle file in strati di 3-5 cm ed utilizzato come mezzo pacciamante.

4. Il compost e l'ambiente

La valenza ambientale del compost è duplice:

- * Il compostaggio come tecnica di recupero di materia consente l'intercettazione di una buona parte della frazione biodegradabile dei rifiuti civili ed agro-industriali che in questo modo vengono sottratti allo smaltimento in discarica o all'incenerimento;
- * L'impiego del compost in agricoltura restituisce sostanza organica ai terreni agricoli prevenendone il rischio di desertificazione.

Il compostaggio è un processo di tipo conservativo e consente di fissare nella sostanza organica grandi quantità di carbonio che viene sottratto alle emissioni in atmosfera in forma di CO².

Nel terreno la sostanza organica è naturalmente soggetta a processi di mineralizzazione che si concludono con la liberazione di elementi minerali, utili alla nutrizione delle colture, anidride carbonica ed acqua, ma i ritmi di mineralizzazione sono generalmente contenuti (2% annuo nei climi temperati) per cui la cessione di CO² in atmosfera risulta protratta nel tempo.

Secondo l'Istituto Superiore della Nutrizione delle Piante, se riuscissimo a incorporare nei suoli italiani un quantitativo di ammendanti organici tale da produrre un incremento dello 0,15% di sostanza organica, fisseremmo una quantità di CO² pari a quella emessa in un anno dall'intero territorio nazionale.

Nei suoli coltivati il processo di mineralizzazione è accelerato dalle comuni pratiche di coltivazione quali: lavorazioni, irrigazioni e concimazioni minerali che, insieme all'asportazione di gran parte delle biomasse vegetali, provocano il rapido depauperamento del contenuto in sostanza organica. Se infatti, da un lato, la concimazione chimica ha permesso un notevole incremento delle rese delle colture negli ultimi decenni, dall'altro sembra che possa promuovere la degradazione della sostanza organica del suolo accelerandone i naturali processi di decomposizione.

Nell'agricoltura tradizionale, oltre ad un minore impatto delle pratiche agricole sul suolo, l'equilibrio della

sostanza organica era garantito dalla pratica della letamazione. Oggi, la specializzazione delle aziende agricole con conseguente separazione delle attività di coltivazione dalle attività zootecniche e la tendenza alla sostituzione, negli allevamenti, delle lettiere con grigliati o pavimenti solidi, hanno portato da un lato alla carenza di disponibilità di sostanza organica per i terreni coltivati; dall'altro a seri problemi di gestione delle deiezioni zootecniche (liquami).

Come conseguenza di ciò, in questi ultimi decenni si è assistito ad un crescente impoverimento della componente organica dei suoli, che oggi, in molti casi sfiorano valori di desertificazione (secondo i dati delle Nazioni Unite il 5,5% del territorio italiano è a rischio desertificazione).

Perché è così importante l'azione della sostanza organica nei suoli?

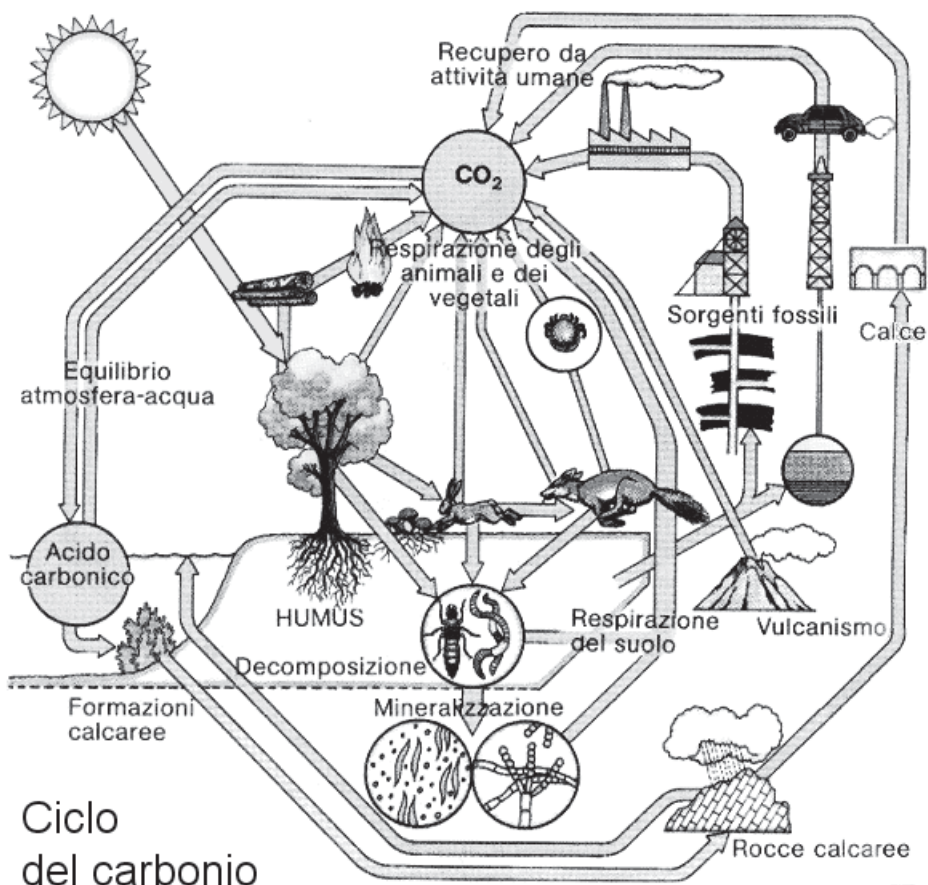
Come già detto in precedenza essa interviene nel miglioramento della fertilità chimica, fisica e biologica poiché è in grado di svolgere una serie complessa di azioni interconnesse tra loro che presentano effetti ben individuabili sul suolo e sulle colture. Tra di essi possiamo ricordare i più importanti:

- * aumento della capacità di scambio cationico: ossia della quantità di elementi della nutrizione delle piante trattiene sulle particelle di terreno e ceduti solo quando la pianta ne manifesta la necessità. Questa proprietà consente anche di sottrarre elementi in forma ionica a fenomeni di lisciviazione (responsabili dell'inquinamento delle acque di falda) e a fenomeni di insolubilizzazione che in alcuni casi rendono vane le concimazioni minerali (es. il fosforo);
- * aumento della disponibilità di microelementi attraverso la riduzione della capacità di fissazione che si verifica ad elevati valori di pH;
- * formazione di complessi metallo-organici con conseguente immobilizzazione di metalli pesanti;
- * aumento del potere tampone del terreno ossia della capacità di correggere variazioni di pH;
- * miglioramento dello stato strutturale del terreno grazie all'azione legante tra le particelle minerali. Questa azione consente il miglioramento della lavorabilità, della capacità di trattenere acqua, della porosità per l'aria, della capacità di drenaggio ecc.;

- * aumento dell'attività biologica e della biodiversità del terreno in quanto fonte di nutrimento per lo sviluppo dell'Edafon (fauna e flora terricola);
- * aumento della resistenza delle piante ad attacchi patogeni (in prevalenza patologie radicali e del colletto);
- * aumento dello sviluppo dell'apparato radicale grazie ad azioni ormonosimili;
- * valorizzazione delle concimazioni minerali sia per effetto della sottrazione dei concimi chimici al dilavamento (azoto), sia per la per sottrazione a fenomeni di insolubilizzazione (fosforo) mediante formazione di complessi organo-minerali.

Da quanto detto risulta chiara l'importanza della sostanza organica nei suoli coltivati come altrettanto chiaro e quantomai urgente mi sembra l'opportunità di impiego di biomasse stabilizzate per il suo reintegro su terreni agricoli.

Flora Erriguens (Agronomo) Dottore di ricerca in Produttività e Sostenibilità Ambientale in Agricoltura





UNA MISSIONE IN PERÙ

A CURA DI EUGENIO CIUTI



Correva l'anno 1935 quando una missione Italiana composta dal Prof. Amedeo Consolini e dal Dr. Augusto Modena, rispettivamente direttore e reggente della sezione albericoltura della Cattedra Ambulante di Pistoia, si recò nel lontano Perù la leggendaria terra degli Incas; il Paese dalle favolose ricchezze minerarie e dei ricchi depositi di guano, per il problema granario. Infatti in quegli anni il Paese stava affrontando la sua battaglia del grano, così come stava avvenendo in Italia. Popolazione complessiva 7 milioni di abitanti.

Come ho avuto modo di affermare in una pubblicazione del Centro Studi per il Vivaismo sulla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Pistoia, edita nel 2002, "La massiccia e capillare propaganda svolta per la battaglia del grano ebbe riflessi positivi su le altre branche dell'agricoltura, in quanto dal maggiore impiego di mezzi di produzione: concimi, sementi selezionati, cure colturali, macchine, ecc., trassero giovamento tutte le colture cerealicole, frutticole e foraggere con ripercussioni negli allevamenti e nelle industrie derivate. In altre parole si potrebbe dire che la battaglia del grano diventò la battaglia per il progresso dell'agricoltura.

I cattedratici, uomini preparati e entusiasti del proprio lavoro, seppero conquistare gradualmente la fiducia della gente dei campi istaurando un clima di rapporti umani, indispensabili per intraprendere qualunque azione di miglioramento delle condizioni di vita e di produttività.

L'istruzione tecnica fu ritenuta la base più sicura per partire in modo giusto. Per questo venne dato il massimo impulso all'organizzazione dei corsi professionali che erano frequentati con molto interesse da tutti e, in particolare, dai giovani. Per supportare l'insegnamento teorico, venivano scelte alcune aziende, le cosiddette aziende modello, in cui si impostavano prove sperimentali e dimostrative sulle innovazioni introdotte nel settore agricolo.

Queste aziende venivano visitate dagli agricoltori i quali potevano rendersi conto dei processi che stavano maturando e applicarli poi alle proprie aziende.

Ma a stimolare in modo particolare l'interesse degli uomini delle campagne furono le mostre concorso del bestiame e i concorsi indetti per le varie colture. Queste



iniziative, dotate di premi in natura e denaro, erano delle vere e proprie gare di emulazione che stimolavano l'impegno dei singoli e si concludevano con pubbliche cerimonie nel corso delle quali venivano consegnati i premi e i diplomi.

Lo staff di tecnici della Cattedra Ambulante di Pistoia, scelti e preparati dal Prof. Tito Poggi, illustre cattedratico che a conclusione della sua brillante carriera, pensò di ritirarsi a vita privata e scelse Pistoia come sua dimora. Il proposito di riposarsi, come egli affermò alcuni anni dopo: "era stato di quelli detti di marinaio". Infatti, appassionato cultore di tutte le discipline agrarie, prese subito a interessarsi dei problemi dell'agricoltura locale ma in particolare legò il suo nome a due importanti iniziative: la Cattedra Ambulante di agricoltura ed il Consorzio di Frutticoltura.

Dicevo che il Poggi formò un gruppo di tecnici di eccellenza, tanto è vero che due di loro furono inviati dal ministero in missione all'estero, per esportare i nostri metodi di insegnamento.

La valente collaboratrice del Centro Studi per il Vivaismo, Signora Nadia Sforzi, con certissima pazienza ha estratto dalla relazione rimessa al termine della missione dai due cattedratici i passi più salienti. Mentre la ringrazio ancora una volta per la sua ricerca, ne pubblichiamo alcuni stralci:

La missione Italiana, fin dal suo giungere nel Porto di Callao e successivamente in Lima, è stata oggetto di particolari riguardi e cordialità da parte dei tecnici Peruviani, e dallo stesso Presidente della Repubblica: Oscar Benavides.

Dopo un primo periodo di affiatamento e di scambio di idee con i tecnici peruviani, è stato lanciato, a mezzo del giornale agrario "La Tierra" e dei periodici quotidiani, il proclama della battaglia del grano peruviano, il Paese dalla importazione del 50% del fabbisogno di grano, i cui capisaldi possono così riassumersi:

- 1) Potenziamento della propaganda e della sperimentazione agraria
- 2) Sostenimento di un prezzo remunerativo al coltivatore
- 3) Facilitazioni nei trasporti del grano ai centri di maggior consumo
- 4) Conquista di nuove terre alla cereali-coltura, con le irrigazioni nelle regioni della "Costa" e della "Sierra".

La regione della "Costa" è un immenso territorio che corre lungo la fascia costiera del Pacifico. In questa regione non piove mai, mentre il cielo resta per mesi e mesi oscurato da nubi. Le colture agrarie praticate (cotone, mais ed erba medica) sono esclusivamente irrigue, grano compreso, fortemente attaccato dalle infezioni di ruggine.

La necessità di facilitazione nei trasporti del grano è determinata dal fatto che le distanze dei centri di produzione da quelli di maggior consumo sono enormi e mal reggerebbe il grano nazionale alla concorrenza di quello straniero. Infatti il maggior centro di consumo è Lima, posta quasi sul mare e perciò facile accesso al grano Cileno e Argentino che viene per via acqua. Il grano nazionale si produce oggi per la maggior parte nella regione della Sierra ed è gravato di un carico di trasporti per via terra che talvolta uguaglia lo stesso prezzo di mercato del grano cileno.

La regione della Sierra è molto interessante per la coltivazione del grano nel Perù. Essa è costituita dalla fascia più interna del paese a superficie accidentata e raggiunge un'altezza variabile fra i 1300 e 3500 m s/m. Qui il grano si semina in due periodi distinti: ad ottobre sulle pendici, senza irrigazione e a giugno nelle pianure con irrigazione. In questi ambienti le ruggini, data l'altezza, sono meno moleste e i raccolti possono essere elevatissimi (fino a 40 q.li per Ha).

E' in questa regione che il Perù può molto aumentare la produzione granaria sia con la propaganda per il miglioramento delle pratiche colturali e sia con la conquista di nuove



terre a mezzo dell'irrigazione come previsto dai due progetti in pieno sviluppo nel sud peruviano che irrigheranno ben 10.000 Ha di altopiano.

La missione italiana ha visitato le varie regioni agrarie dell'immenso Paese per studiare l'organizzazione dei servizi di propaganda e di sperimentazione. Sono stati percorsi ben 7000 Km., spostandosi con l'aereo, il treno, l'auto e il cavallo. Una regione caratteristica e poco nota è quella della Puna un immenso altopiano, posto fra la cordigliera occidentale e quella orientale, con una altitudine costante di 3800 metri sul mare. Unica vegetazione dello sterminato territorio sono ciuffi di festuca e stipa che branchi numerosi di Lama, Alpacas, Pecore e Bovini pascolano allo stato completamente brado.

L'Indio peruviano rappresenta il 90% della popolazione della Puna. E' di carattere mite e vive quasi esclusivamente di patate e mais. Il problema sociale dell'Indio, che interessa ben 2 milioni di persone non sembra ancora ben compreso nel Perù, poiché manca ogni segno tangibile di volerlo affrontare e risolvere.

Soltanto i padri Salesiani, con due scuole di arti e mestieri, stanno dimostrando che l'Indio civilizzato ed istruito può essere un ottimo cittadino al servizio del paese.

La lunga e dettagliata relazione dei due tecnici italiani così concludeva: "Siamo certi che il Perù, culla del mais e della patata, come ha saputo mettersi all'avanguardia del progresso nel campo della coltivazione del riso, della canna da zucchero e con l'esportazione del suo cotone che tutto il mondo ricerca, saprà anche compiere l'opera grandiosa di produrre nella sua terra tutto il suo pane".



Centro Sperimentale per il Vivaismo di Pistoia

Bollettino Agrometeorologico

In collaborazione con:
 La.M.M.A - F.M.A. IBIMET - C.N.R.
 Ce.S.I.A. - Accademia dei Georgofili

Gennaio 2008



GG	PRES- SIONE Media mBar	TEMPERATURA ARIA			U. R. %	VENTO DOMI- NANTE	VENTO FILATO km	RADIAZ. SOLARE GLOBALE kWh/mq	PIOG- GIA mm	EVAPO- RATO mm
		Med	Max	Min						
1	1022	2,5	12,0	-4,2	68	O S-O	61,9	1,6	0,0	0,5
2	1021	3,3	7,0	1,0	66	O S-O	43,5	0,5	0,0	0,7
3	1016	3,1	4,4	1,9	80	N-E	66,8	0,2	9,1	0,8
4	1019	6,5	11,3	4,1	74	N N-E	132,4	1,1	5,3	1,2
5	1021	7,4	9,5	4,8	92	N-E O	41,9	0,3	12,4	0,2
6	1017	9,9	10,8	8,4	93	S-O S	56,1	0,2	19,5	0,5
7	1021	10,1	11,2	7,7	93	N-E	16,7	0,3	0,7	0,7
8	1024	8,5	18,0	2,2	81	N-O N	59,1	1,9	0,0	0,9
9	1025	6,8	9,5	2,9	89	S-O O	26,1	0,5	1,1	1,3
10	1026	8,7	11,0	5,2	91	O S-O	3,8	0,4	0,3	0,5
1 [^] Dec	1021	6,7	10,5	3,4	83		508,2	6,9	48,4	7,2
11	1022	9,5	10,5	8,1	93	S-O O	6,1	0,1	9,3	0,4
12	1012	9,5	12,3	5,3	91	S-O O	67,6	0,1	16,9	0,6
13	1017	7,8	15,3	2,8	81	S-E	44,9	1,7	0,3	0,2
14	1021	5,7	9,0	1,4	89	O N-O	37,9	0,7	0,1	0,4
15	1020	6,7	7,9	4,6	92	O N-O	22,6	0,2	26,6	0,3
16	1011	8,1	9,8	6,5	93	O N	35,6	0,1	38,2	0,3
17	1013	8,3	16,2	2,3	85	O S-O	66,8	1,6	6,5	0,5
18	1024	6,8	15,8	1,7	84	O S-O	46,6	1,8	0,0	0,1
19	1030	5,2	12,5	0,5	90	O S-O	33,8	1,1	0,0	0,4
20	1030	8,7	10,6	7,2	85	S-E	23,2	0,5	0,0	0,2
2 [^] Dec	1020	7,6	12,0	4,0	88		385,1	8,0	97,9	3,3
21	1027	9,5	11,2	7,4	81	S-O O	110,6	0,6	0,0	0,2
22	1015	9,6	12,9	4,5	82	S-O	111,8	0,6	2,0	1,5
23	1028	8,8	12,3	3,6	33	N N-E	206,0	2,3	0,0	1,6
24	1031	8,5	19,1	0,2	42	N	142,8	2,3	0,0	1,8
25	1033	6,2	17,9	-2,5	57	O S-O	65,4	1,9	0,0	1,6
26	1034	6,7	18,7	-0,9	62	O S-O	91,5	2,4	0,0	1,2
27	1030	3,0	8,9	-2,9	85	O S-O	44,4	0,9	0,0	0,5
28	1028	6,6	17,7	1,1	84	O S-O	58,2	1,9	0,0	0,9
29	1029	6,1	11,6	-0,2	84	S-O O	34,8	0,9	0,0	0,4
30	1025	8,6	12,5	4,9	87	O S-O	53,9	0,6	5,6	0,2
31	1022	8,7	12,3	6,5	88	S-O O	33,5	1,1	1,5	0,2
3 [^] Dec	1027	7,5	14,1	2,0	71		953,0	15,6	9,1	10,1
Medie	1023	7,3	12,2	3,1	80		59,6	1,0	5,0	0,7
Max.	1034	10,1	19,1	8,4	93		206,0	2,4	38,2	1,8
Min.	1011	2,5	4,4	-4,2	33		3,8	0,1	0,0	0,1
Somme							1846,3	30,4	155,4	20,6



Centro Sperimentale per il Vivaismo di Pistoia

Bollettino Agrometeorologico

In collaborazione con:

La.M.M.A - F.M.A. IBIMET - C.N.R.

Ce.S.I.A. - Accademia dei Georgofili

Febbraio 2008

GG	PRES- SIONE Media mBar	TEMPERATURA ARIA Gradi Centigradi			U.R. %	VENTO DOMI- NANTE	VENTO FILATO km	RADIAZ. SOLARE GLOBALE kWh/mq	PIOG- GIA mm	EVAPO- RATO mm
		Med	Max	Min						
1	1019	7,8	12,0	5,5	84	S-O O	84,0	1,2	2,6	0,2
2	1016	8,7	12,1	5,8	88	O N-E	50,7	0,9	6,1	0,3
3	1022	7,8	9,1	6,5	90	S S-O	45,1	0,4	19,7	0,3
4	1016	9,7	14,6	7,4	87	N-E O	58,6	1,2	15,8	0,3
5	1021	8,1	15,9	2,6	80	O S-O	78,2	1,8	0,1	0,4
6	1027	6,8	14,1	0,7	86	S-O O	98,3	1,9	0,0	0,5
7	1029	7,5	17,5	0,9	68	N O	125,3	2,5	0,0	0,5
8	1034	8,4	14,0	-0,0	43	N N-O	208,4	2,8	0,0	1,9
9	1033	8,6	12,7	3,7	44	N N-E	213,8	2,9	0,0	2,6
10	1032	8,9	14,0	5,0	46	N-E N	212,6	2,8	0,0	2,9
1 [^] Dec	1025	8,2	13,6	3,8	71		1175,0	18,5	44,3	9,8
11	1032	6,8	11,1	0,3	50	N-E E	203,8	2,1	0,0	2,1
12	1031	6,8	13,8	1,4	50	N N-E	179,4	2,8	0,0	2,3
13	1034	4,4	15,2	-2,7	61	O S-O	83,4	2,9	0,0	1,4
14	1033	2,7	15,2	-5,3	67	S-O O	79,6	2,9	0,0	1,5
15	1027	3,5	14,9	-4,4	74	O S-O	71,6	2,7	0,0	0,9
16	1034	5,5	10,7	1,4	49	N-E E	201,9	3,0	0,0	2,2
17	1041	3,5	10,7	-4,1	47	N-E S-E	161,3	3,2	0,0	2,1
18	1034	1,0	11,4	-6,8	71	S-O O	92,3	3,0	0,0	1,1
19	1030	2,8	8,0	-3,3	80	S-O O	43,2	0,9	0,0	0,7
20	1029	7,3	12,8	3,5	72	S-O O	41,9	1,5	0,0	0,8
2 [^] Dec	1032	4,4	12,4	-1,0	62		1158,4	24,9	0,0	14,9
21	1028	9,4	19,0	1,6	67	O S-O	62,1	2,5	0,0	1,5
22	1030	7,4	18,5	-0,9	74	S-O O	79,1	3,1	0,0	1,7
23	1031	9,5	13,5	4,5	79	O S-O	45,0	1,0	0,0	1,0
24	1030	11,2	20,8	2,8	73	O S-O	70,0	3,1	0,0	1,8
25	1027	8,0	17,6	0,2	76	S-O O	84,1	3,1	0,0	1,7
26	1023	10,0	17,1	3,8	79	S-O	75,6	1,9	0,0	1,3
27	1020	11,4	14,0	9,8	88	S-O O	61,6	0,7	6,8	1,2
28	1023	13,0	19,0	10,0	81	O S-O	40,1	1,8	0,0	1,1
29	1024	12,5	17,1	8,7	80	S-O O	175,3	2,0	0,0	2,2
3 [^] Dec	1026	10,3	17,4	4,5	77		692,8	19,1	6,8	13,6
Medie	1028	7,5	14,4	2,0	70		104,4	2,2	1,8	1,3
Max.	1041	13,0	20,8	10,0	90		213,8	3,2	19,7	2,9
Min.	1016	1,0	8,0	-6,8	43		40,1	0,4	0,0	0,2
Somme							3026,2	62,5	51,1	38,3

Meteo: commenti & statistiche

GENNAIO-FEBBRAIO 2008

LE TEMPERATURE - Sono state entrambi i mesi abbastanza superiori alle medie stagionali in particolare le temperature massime e medie. Inoltre vi è stata una notevole escursione termica tra minime e massime in particolare nella seconda metà di Gennaio e a Febbraio.

LE PRECIPITAZIONI - Sono state abbastanza abbondanti a Gennaio mentre Febbraio ha totalizzato circa la metà della media stagionale. La radiazione solare e l'evaporato sono ancora sui livelli minimi invernali, anche se iniziano a risalire.

I VENTI - Quantitativamente modesti a Gennaio, più rilevanti in Febbraio, ma senza fenomeni estremi. Le direzioni prevalenti sono state prima N, N-O e O, S-O poi da N, N-E e O, S-O.

IL CONFRONTO - I dati registrati dal 1989 ad oggi, mostrano una tendenza delle temperature in costante aumento particolarmente a Gennaio, ma seppur lievemente anche Febbraio. Le precipitazioni nelle ultime annate mostrano purtroppo una grande prevalenza di deficit di piogge, rispetto alle medie del cinquantennio.

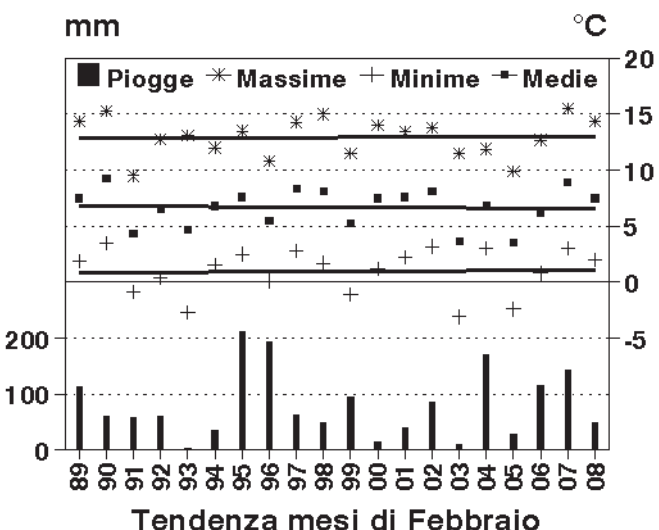
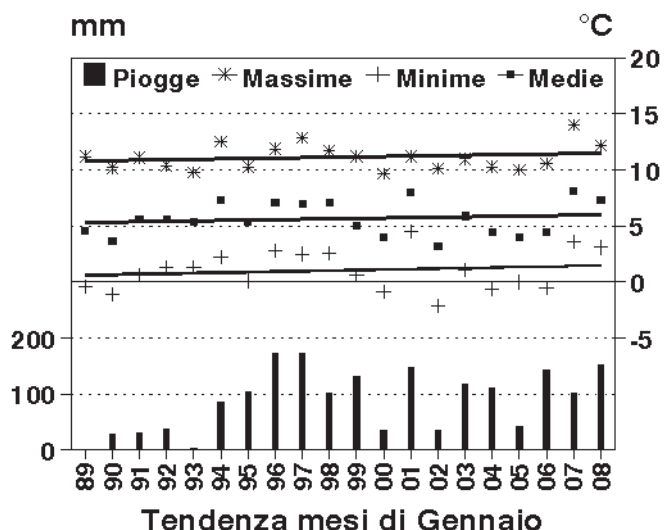
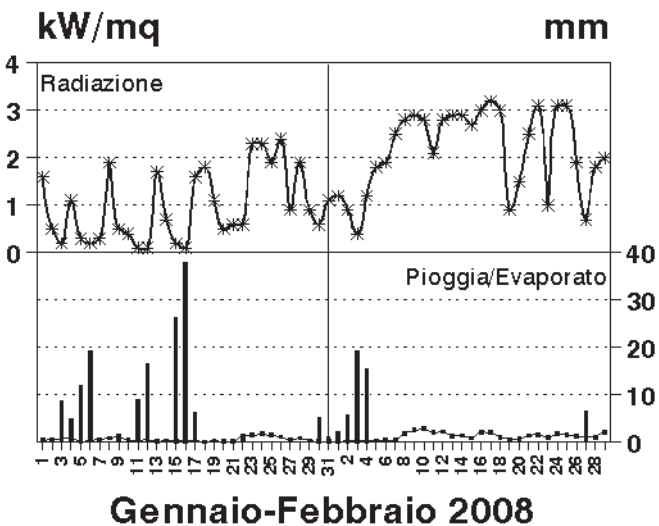
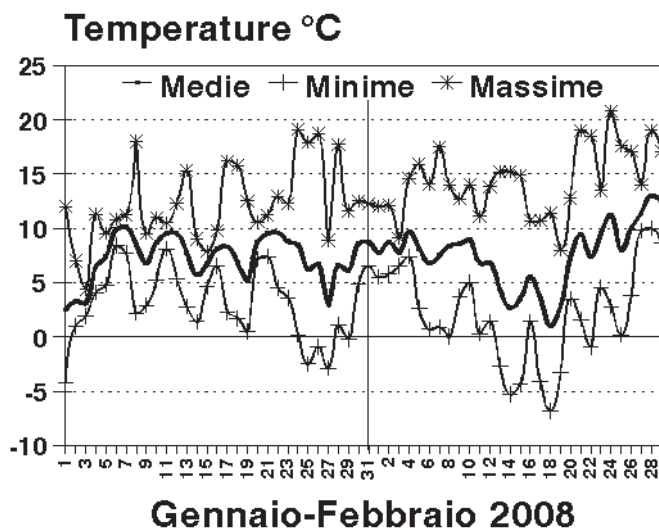


Tabella comparativa tra i valori medi mensili "storici" dal 1951 ad oggi e quelli registrati lo stesso mese nell'anno 2008	Mesi	Periodo	Pioggia	T.Max	T.Min	T.Media
	Gennaio	2008	155,4	12,2	3,1	7,3
... medie	1951/2008	128,8	10,1	1,7	5,7	
Febbraio	2008	51,1	14,4	2,0	7,5	
... medie	1951/2008	115,6	11,6	2,2	6,8	



Agri Credito

**Consulenza
Gestione Liquidità
Finanziamenti agevolati
Mutui**

COLTIVIAMO I TUOI INTERESSI

Ulteriori informazioni possono essere richieste presso ogni filiale della
Cassa di Risparmio di Pistoia e Pescia Spa o telefonando al Numero Verde 167-865053
oppure al Centralino della Banca Tel. 0573/3691



**CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO
E AGRICOLTURA**



Ce.Spe.Vi. S.r.l. "Centro Sperimentale per il Vivaismo"
Via Ciliegiolo, 99 - 51100 PISTOIA Tel. 0573 570063 Fax 0573 913169