

NOTIZIARIO

N° 166 GENNAIO-FEBBRAIO 2009

del Centro
Sperimentale
per il Vivaismo
di Pistoia



Forsythia

Notiziario

del Centro Sperimentale
per il Vivaismo di Pistoia



N°166 Gennaio-Febbraio 2009

Consiglio d'Amministrazione:

Presidente **Giuseppe Chiaramonte**

Consiglieri **Riccardo Andreini**
Edoardo Chiti
Loreno Gori

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

Redazione: Via Ciliegiolo, 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

LA COOPERTIVA "IL BALZO"

Il problema degli scarti verdi di vivaio ha attirato all'attenzione delle cronache locali da qualche tempo ma ancora non sembra essere stata trovata alcuna soluzione.

Tra le varie proposte avanzate c'è quella studiata dal Centro di recuperare questo materiale come sottoprodotto, invece di disfarsene come rifiuto andando ad aggravare la già difficile situazione delle discariche, con costi notevoli.

Al fine di realizzare questo riuso virtuoso è necessario che gli scarti verdi vengano lavorati in azienda, o in strutture consorziali collegate, per non perdere il requisito di sottoprodotto.

Proprio a questo scopo è in corso la costituzione di una società cooperativa agricola denominata "IL BALZO", cui aderiscono le principali aziende vivaistiche dell'area, ma che è aperta a tutte le altre.

Il nome prende spunto dal tipico mazzo di paglia di segale (balzo) che una volta veniva usato per impagliare le zolle delle piante e che richiama l'antica tradizione contadina attenta a riutilizzare ogni sottoprodotto. Ma, in ogni caso, per chi non conoscesse questo particolare significato, il nome richiama anche l'immagine del compiere un salto in avanti, verso il futuro, conseguire un progresso.

La società ha come oggetto specifico la gestione comune delle fasi di lavorazione dei sottoprodotti dell'attività ortoflorovivaistica agricola e della manutenzione del verde, costituiti da materiali vegetali e terre di coltivazione, per il loro successivo reimpiego nel ciclo produttivo, ovvero per la produzione di energia, calore o quant'altro.

Pertanto effettuerà la raccolta, l'ammasso volontario, la conservazione e la eventuale trasformazione mediante appositi impianti, dei sottoprodotti in prevalenza dei soci e provvederà alla vendita dei materiali trasformati (terricci esausti, biomasse, ecc.).

Potranno essere soci tutti i produttori agricoli di piante, fiori e sementi ed altri prodotti ortoflorovivaistici e agricoli in genere ricavati dai terreni da essi coltivati, che abbiano la disponibilità del sottoprodotto e la volontà di farlo trasformare alla cooperativa, che possano partecipare direttamente ai suoi lavori e cooperare attivamente al suo esercizio ed al suo sviluppo.



Sommario



Influenza della tecnica di gestione del suolo sulla crescita e fisiologia di due specie arboree ornamentali (A.Fini, F.Ferrini).	4
Attività di ricerca svolta presso il Ce.Spe.Vi. nel 2008 - Fertilizzazione in contenitore (F.P. Nicese).	7
Riepilogo dati meteorologici anno 2008 e confronto con le medie dal 1951 ...	9
Bollettino Agrometeorologico Gennaio-Febbraio 2009	12

Influenza della tecnica di gestione del suolo sulla crescita e fisiologia di due specie arboree ornamentali

A. Fini*, F. Ferrini

Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura, viale delle Idee 30, 50019 Sesto Fiorentino (FI)

INTRODUZIONE

La qualità del suolo è stata definita come la capacità del suolo stesso di fornire beni e servizi, garantendo nel contempo una funzione di regolazione ambientale (Doran *et al.*, 1996). Per esempio, uno studio recente ha evidenziato la capacità del suolo di stoccare, anche per lungo periodo, ingenti quantità di carbonio atmosferico sotto forma di carbonio organico e di partecipare così alla riduzione della concentrazione nell'atmosfera di gas serra (Favoino and Hogg, 2008). È stato calcolato che un aumento medio dello 0,15% della sostanza organica presente nei suoli arabili italiani potrebbe compensare tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di combustibili fossili in un anno in Italia (Sequi e Tittarelli, 1998).

L'aumento della sostanza organica media dei suoli trova però ostacolo in quella che è stata descritta come una delle maggiori problematiche dell'era moderna: la desertificazione (Johnson and Lewis, 1995). Essa, definita come la perdita del pool di carbonio organico del suolo, è un processo che, innescato da cause fisiche, chimiche e biologiche, porta alla graduale diminuzione della fertilità e della produttività dei suoli (Lal, 1997).

La lavorazione, tecnica colturale utilizzata da oltre 10000 anni, è uno dei principali fattori che predispongono il suolo a processi negativi quali erosione e desertificazione (Lobb *et al.*, 2007). Infatti, è stato osservato come la lavorazione acceleri la mineralizzazione della sostanza organica del suolo, portando così ad un incremento delle emissioni di CO₂ nell'atmosfera ed a una diminuzione del carbonio organico nel suolo (Lal *et al.*, 2007).

Per questo, si è recentemente tentato di sostituire le pratiche di lavorazione tradizionali con alternative "no-till", quali il diserbo, l'inerbimento e la pacciamatura. In particolare, la pacciamatura sembra estremamente interessante poiché, oltre a ridurre l'erosione del suolo da parte degli agenti atmosferici, ha mostrato effetti estremamente positivi sulla crescita di due specie ornamentali allevate in pieno campo in vivaio (Ferrini *et al.*, 2008).

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di valutare gli effetti della tecnica di gestione del suolo sulla crescita e sulla fisiologia di *Acer campestre* L. e *Carpinus betulus* L. allevati in pieno campo, al fine di individuare quali di esse siano efficaci nell'aumentare la sostenibilità del processo produttivo in vivaio, senza penalizzare la qualità del prodotto finale.

MATERIALI E METODI

180 piante uniformi di *Acer campestre* L. e 180 piante di *Carpinus betulus* L. sono state messe a dimora in pieno campo presso il Centro Sperimentale per il Vivaismo (Ce.Spe.Vi, Pistoia). Due anni dopo l'impianto, quando le piante avevano superato lo shock da trapianto, sono state impostate le diverse tesi di gestione del suolo, secondo un disegno a blocchi randomizzati con tre repliche:

- 1 - Diserbo con un erbicida, sia sulla fila, sia sull'interfila (DIS);
- 2 - Inerbimento naturale nell'interfila e diserbo sulla fila (INER);
- 3 - Lavorazione con erpice a denti fissi sull'interfila e diserbo sulla fila (LAV);
- 4 - Inerbimento naturale nell'interfila e pacciamatura organica con ammendante compostato verde (5-10 cm di spessore) sulla fila (PACC).

Al fine di identificare gli effetti della tecnica di gestione del suolo sulla crescita e fisiologia delle specie studiate sono stati misurati i seguenti parametri:

- Accrescimento dei germogli (cm), misurato su 10 germogli per pianta su 72 piante durante il riposo vegetativo nel 2006 e nel 2007;
- Diametro del fusto (cm), misurato 5 cm sopra il colletto a causa dell'impalcatura bassa della chioma su tutte le piante;
- Fotosintesi netta (A , $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$), traspirazione (E , $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$) ed efficienza d'uso dell'acqua (WUE , A/E) sono state misurate mediante un analizzatore di scambi gassosi a infrarossi (Ciras-2, PP-System) su 144 foglie per tesi durante le stagioni vegetative 2006 e 2007.

*alessio.fini@unifi.it

- Contenuto di clorofilla (unità SPAD), misurato con un lettore ottico (SPAD, Minolta) su 144 foglie per tesi durante le stagioni vegetative 2006 e 2007.
- Fluorescenza della clorofilla (Fv/Fm), misurata con un fluorimetro portatile (HandyPea, Hansatech Ins.) su 144 foglie per tesi durante le stagioni vegetative 2006 e 2007.

RISULTATI E DISCUSSIONE

In *Acer campestre*, la tecnica di gestione del suolo ha influenzato l'accrescimento medio dei germogli (sia nel 2006, sia nel 2007) e diametrale del fusto (solo nel 2006). In particolare, le piante pacciamate con compost hanno mostrato germogli significativamente più lunghi rispetto alle altre tesi (tab. 1).

Al contrario, l'inerbimento ha determinato un minor accrescimento dei germogli rispetto alla pacciamatura (2006) e a tutte le altre tesi (2007). Similmente, le piante allevate su suolo inerbito presentavano, nel 2006, minor diametro del fusto rispetto a quelle allevate su suolo lavorato o diserbato. Inoltre, le piante pacciamate mostravano un maggior contenuto di clorofilla e un maggior Fv/Fm rispetto a quelle allevate su suolo diserbato o inerbito (tab. 1). I valori di Fv/Fm sono, in piante non stressate, normalmente compresi tra 0,75 e 0,85 (Percival, 2004; Percival *et al.*, 2006). Dall'analisi dei valori di

Fv/Fm riportati in tabella 1 si evince che la pacciamatura ha ridotto lo stress ossidativo incidente sul fotosistema II, mentre l'inerbimento lo ha aumentato.

In acero, la tecnica di gestione del suolo ha influenzato gli scambi gassosi fogliari esclusivamente nel 2007 (tab. 2). In particolare, gli aceri allevati su suolo inerbito hanno mostrato minor fotosintesi rispetto a quelle allevate su suolo lavorato o pacciamato. La lavorazione ha, nel 2007, determinato una maggior traspirazione rispetto a tutte le altre tecniche di gestione del suolo. In conseguenza a quanto detto si capisce come la tecnica di gestione del suolo abbia determinato una diversa efficienza d'uso dell'acqua da parte di *Acer campestre*. In questa specie, la pacciamatura ha determinato un incremento significativo del WUE, dunque della capacità di fissare, a parità di acqua traspirata, una maggior quantità di anidride carbonica.

Anche i parametri biometrici di *Carpinus betulus* sono stati influenzati dalla tecnica di gestione del suolo: nel 2006 i carpini pacciamati hanno mostrato un maggior accrescimento dei germogli rispetto alle altre tesi (tab. 3). Nel 2007, i maggiori accrescimenti dei germogli sono stati riscontrati nelle tesi "pacciamato" e "lavorato". Nel caso del carpino, l'inerbimento naturale dell'interfila ha influenzato negativamente sia l'accrescimento dei germogli, sia quello diametrale del fusto (tab. 3).

Le piante pacciamate hanno mostrato, inoltre, un maggior contenuto di clorofilla fogliare rispetto a quelle allevate su terreno inerbito e diserbato (tab. 3). Nel 2006, la pacciamatura ha determinato, se confrontata con la tesi "inerbimento", un aumento della fotosintesi netta (tab. 4).

Tali differenze non sono però risultate significative nel 2007. Nel 2007, è stato invece osservato che le piante allevate su suolo diserbato traspiravano meno acqua rispetto alle altre tesi (tab. 4). In carpino, nessuna differenza è emersa tra le tesi per quanto riguarda l'efficienza d'uso dell'acqua.

CONCLUSIONI

La tecnica di gestione del suolo ha avuto un impatto significativo sulla crescita e sulla fisiologia di due specie arboree ornamentali allevate in pieno campo. In accordo con quanto trovato da un precedente lavoro (Ferrini *et al.*, 2008), la pacciamatura con ammendante compostato verde si è confermata una tecnica culturale idonea al fine di incrementare, in

<i>Acer campestre</i>	Lunghezza germogli (cm)		Diametro del fusto (cm)		Contenuto di clorofilla (SPAD)	Fv/Fm
	2006	2007	2006	2007	2007	2007
Tesi						
DIS	70,2 b	58,3 b	6,5 a	7,3	41,1 b	0,72 b
LAV	70 b	57,5 b	6,3 a	7,8	43,9 ab	0,74 ab
INER	69,6 b	45,5 c	5,4 b	6,7	41,5 b	0,7 b
PACC	86 a	72 a	6,1 ab	7,7	45,6 a	0,75 a
P	**	**	*	N.S.	**	**

Tabella 1: Effetto della tecnica di gestione del suolo su alcuni parametri biometrici e fisiologici in *Acer campestre*. Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenze significative tra le tesi con $P \leq 0,05$ (*) o $P \leq 0,01$ (**).

<i>Acer campestre</i>	A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)		E ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)		WUE	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Tesi						
DIS	9,8	7,9 ab	3,1	2,4 b	3,4	3,7 b
LAV	10,4	8,9 a	2,9	2,9 a	3,9	3,1 c
INER	10,1	7,3 b	2,7	2,3 b	4,1	3,3 bc
PACC	10,9	9 a	3	2,1 b	3,9	4,3 a
P	N.S.	**	N.S.	**	N.S.	**

Tabella 2: Effetto della tecnica di gestione del suolo sul fotosintesi netta (A), traspirazione (E) ed efficienza d'uso dell'acqua in *Acer campestre*. Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenze significative tra le tesi con $P \leq 0,05$ (*) o $P \leq 0,01$ (**).

<i>Carpinus betulus</i>	Lunghezza germogli (cm)		Diametro del fusto (cm)		Contenuto di clorofilla (SPAD)	Fv/Fm
	2006	2007	2006	2007	2007	2007
Tesi	2006	2007	2006	2007	2007	2007
DIS	70 b	44,7 b	6,5 a	7,7 a	38,7 b	0,72
LAV	67 b	53,4 a	5,9 ab	7,4 ab	40,2 ab	0,73
INER	57,1 c	35,6 c	5,7 b	6,7 b	38,8 b	0,7
PACC	74 a	54,4 a	6,3 a	8 a	42,3 a	0,73
P	**	**	*	*	**	N.S.

Tabella 3: Effetto della tecnica di gestione del suolo su alcuni parametri biometrici e fisiologici in *Carpinus betulus*. Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenze significative tra le tesi con $P \leq 0,05$ (*) o $P \leq 0,01$ (**).

<i>Carpinus betulus</i>	A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)		E ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)		WUE	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Tesi	2006	2007	2006	2007	2006	2007
DIS	6,5 ab	4,7	1,9	1,6 b	3,8	3,4
LAV	6,5 ab	5,9	2	2,2 a	3,6	2,7
INER	5,4 b	5,3	1,6	1,9 a	3,4	2,9
PACC	7,7 a	6	2	1,9 a	4,1	3,2
P	**	N.S.	N.S.	**	N.S.	N.S.

Tabella 4: Effetto della tecnica di gestione del suolo sul fotosintesi netta (A), traspirazione (E) ed efficienza d'uso dell'acqua in *Carpinus betulus*. Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenze significative tra le tesi con $P \leq 0,05$ (*) o $P \leq 0,01$ (**).

modo sostenibile, l'accrescimento, gli scambi gassosi fogliari ed il contenuto di clorofilla in *Acer* e *Carpinus*.

In questo studio viene inoltre evidenziato come, in vivaio, la pacciamatura organica sulla fila riduca la competizione idrica e nutrizionale esercitata dalle specie erbacee presenti nell'interfila. Infatti, le piante allevate con diserbo della fila e inerbimento dell'interfila hanno, generalmente, mostrato i minori valori per tutti i parametri misurati. Al contrario, la pacciamatura con compost, mediante le sue azioni di riduzione dell'evaporazione di acqua dal suolo e di lento rilascio di nutrienti in seguito alla sua mineralizzazione, ha favorito gli accrescimenti e normale svolgimento dei processi fisiologici delle piante coltivate, anche in presenza di competizione imposta dalle piante erbacee presenti nell'interfila.

Sulla base dei risultati ottenuti, la pacciamatura con ammendante compostato verde, distribuito sulla fila con spessore di 5-10 cm, può essere considerata una tecnica ecologica e sostenibile di gestione del suolo ed una validissima alternativa alla lavorazione ed al diserbo per l'allevamento di piante ornamentali in vivaio ed in ambiente urbano.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la Regione Lombardia per aver finanziato la sperimentazione nell'ambito del Progetto "Tecniche eco-compatibili di gestione del florovivaismo e del verde ornamentale" (TECOGEST) e la Regione Toscana per aver contribuito al finanziamento della sperimentazione nell'ambito del Progetto "Impiego di compost di qualità in agricoltura: studio degli effetti sui terreni agricoli e nelle aree urbane e dello scenario tecnico-economico sulle prospettive organizzative e gestionali della filiera" (SOFILVU).

BIBLIOGRAFIA

- Doran J.W., Serrantonio M., Liebig M.A., 1996. Soil health and sustainability. *Adv. Agron.*, 56: 1-54.
- Favoino E., Hogg D., 2008. The potential role of compost in reducing greenhouse gases. *Waste Management and Research*, 26: 61-69.
- Ferrini, F., Fini A., Frangi P., Amoroso G., 2008. Mulching of ornamental trees: effects on growth and physiology. *Arboriculture & Urban Forestry*, 34(3): 157-162.
- Johnson D, Lewis L., 1995. Land degradation: creation and distruction. Blackwell Scientific Publisher, Oxford, UK, 335 pp.
- Lal R., 1997. Degradation and resilience of soils. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, 352: 997-1010.
- Lal R., Reicosky D.C., Hanson J.D., 2007. Evolution of the plow over 10000 years and the rationale for no-till farming. *Soil & Tillage Research*, 93: 1-12.
- Lobb D.A., Huffman E., Reicosky D.C., 2007. Importance of information on tillage practices in the modelling of environmental processes and in the use of environmental indicators. *J. Environmental Management*, 82: 377-387
- Percival G.C., 2004. Evaluation of physiological tests as a predictor of young tree establishment and growth. *Journal of Arboriculture*, 30(2): 80-92.
- Percival G.C., Keary I.P., Al-Habsi S., 2006. An assessment of drought tolerance of *Fraxinus* genotypes for urban landscape plantings. *Urban Forestry & Urban Greening*, 5: 17-27.
- Sequi P., Tittarelli F., 1998. Outlook on perspectives for compost in Italy. *Proceedings of the European Symposium on Compost, Wien, 29-30 October 1998*, 161-167.

Attività di ricerca svolta presso il Ce.Spe.Vi. nel 2008

Fertilizzazione in contenitore

Francesco Paolo Nicese - francesconicese@unifi.it

Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura, viale delle Idee 30, 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Introduzione

La fertilizzazione delle piante allevate in contenitore è un argomento che riveste una notevole importanza, poiché esso rappresenta uno dei pilastri fondamentali per una produzione vivaistica di qualità. In linea generale, la problematica si colloca tra la necessità del produttore di ottenere il massimo risultato dalle proprie colture e l'esigenza di non somministrare dosi di fertilizzante tali da non essere completamente impiegate dalle piante e rimanere quindi parzialmente inutilizzate nel terreno per poi confluire nelle falde acquifere sottostanti. Di solito è l'aspettativa del massimo risultato a prevalere, e forti quantità di fertilizzanti (sp.tto N) possono essere perse nelle acque di percolazione. Ciò avviene malgrado il fatto che ormai la fertilizzazione in vivaio venga effettuata quasi esclusivamente con prodotti a rilascio controllato (ad es. Osmocote®, Basacote®, Nutricote®), che dovrebbero garantire un rilascio graduale dei principi nutritivi (sp.tto N) in essi contenuti, se non addirittura con la fertirrigazione che è certamente in grado di garantire apporti molto più "mirati" alle coltivazioni.

Le implicazioni di tipo ambientale aumentano sensibilmente, poi, se si considera che il contenitore viene attualmente inteso come tecnica di coltivazione in substrato assemblato dal produttore. L'uso di materiali quali torba, compost, pomice, pozzolana, tufo, di norma aventi un ridottissimo peso specifico (che li rende vantaggiosi per tutte le operazioni di spostamento e trasporto), ha ridotto il substrato a solo supporto fisico per la pianta, essendo dotato di una ridottissima disponibilità di nutrienti inorganici. La prima conseguenza di questo fatto è rappresentata dall'importanza che la nutrizione ha as-

sunto con questo tipo di tecnica, diventando condizione irrinunciabile per la coltura, al pari della stessa acqua. Di fatto, il sistema-contenitore, frutto della stretta integrazione tra substrato, irrigazione, nutrizione, è progettato per spingere la crescita delle piante al massimo e ridurre, di conseguenza, i tempi di produzione. La soluzione nutritiva circolante, vettore della nutrizione per le piante in coltivazione, è pertanto fortemente soggetta a fenomeni di percolazione dai vasi, e conseguente inquinamento della falda sottostante.

E' quindi evidente che la ottimizzazione dei fattori primari (substrato, irrigazione, nutrizione) risulta essere molto delicata e di difficile realizzazione, ed è per tal motivo che in questa circostanza ci si è rivolti a uno di questi fattori primari, e cioè la concimazione. Si sono testati 4 diversi prodotti presenti in commercio, ciascuno a due diverse concentrazioni, quella generalmente indicata dai produttori (5 kg/m^3), ed una dose più leggera, per stabilire se i prodotti possono essere utilizzati in misura minore senza compromettere la qualità delle produzioni, ma con evidenti benefici sull'ambiente.

Metodologie utilizzate

La sperimentazione è stata svolta presso il Ce.Spe.Vi. (Centro Sperimentale per il Vivaismo) di Pistoia, durante la stagione vegetativa 2008. Sono state utilizzate tre essenze ornamentali molto diffuse nei vivai della zona (120 per ogni specie, per un totale di 300 piante); la scelta di queste specie ha voluto anche rispondere ad una esigenza di verificare la risposta alle diverse fertilizzazioni di 3 tipologie di arbusti molto differenziate:

Ligustrum Texanum – arbusto sempreverde

x Cupressocyparis leylandii – conifera

Hibiscus syriacus 'Duc de Brabant' – arbusto spogliante

I fertilizzanti utilizzati sono stati il Basacote® Plus) 9 mesi e l'Osmocote® Exact® 9 mesi, il Nutricote® 9 mesi e il Silvercote® 9 mesi; questi prodotti sono stati impiegati in una sola fertilizzazione al momento del rinvaso (senza alcuna riapplicazione nel corso della stagione), con dosi pari a 3 kg/m^3 e 5 kg/m^3 . Un gruppo di piante (controllo) è stato mantenuto senza alcuna fertilizzazione allo scopo di poterlo utilizzare come riferimento per le tesi fertilizzate. Lo schema riassuntivo delle fertilizzazioni a confronto è riportato nella tabella 1.

Tab. 1: Schema dei diversi prodotti e delle diverse formulazioni impiegate nella sperimentazione

Sigla	Nome Commerciale	Tipologia	Quantità (kg/m^3)
Controllo	--	--	--
B3	Basacote® Plus	8-9 mesi	3
B5	Basacote® Plus	8-9 mesi	5
N3	Nutricote®	8-9 mesi	3
N5	Nutricote®	8-9 mesi	5
O3	Osmocote® Exact®	8-9 mesi	3
O5	Osmocote® Exact®	8-9 mesi	5
S3	Silvercote®	9 mesi	3
S5	Silvercote®	9 mesi	5

Dal 15 al 20 aprile le piante sono state rinvasate dal vaso 8 ϕ cm al vaso 24 ϕ cm (9 litri in volume) utilizzando un substrato costituito da torba e pomice (50:50 vol.) nel quale è stato incorporato il fertilizzante a rilascio controllato secondo quanto sotto riportato

Successivamente le piante sono state sistemate all'aperto, in una parcella di vivaio con irrigazione a pioggia, secondo lo schema del blocco randomizzato per facilitare la successiva analisi statistica dei dati.

All'inizio (21/4/2008) e a fine stagione (21/11/2008) sono stati eseguiti dei rilievi distruttivi su un campione di 5 piante per ciascuna diversa tesi misurare la sostanza secca accumulata, la ripartizione tra chioma e radici ed il rapporto peso secco/peso fresco in relazione ai diversi prodotti e livelli nutritivi impiegati.

Risultati

Dai dati di accrescimento emerge chiaramente che tutte le specie utilizzate nella sperimentazione sono state fortemente influenzate dalla fertilizzazione, come si vede confrontando i valori delle piante di controllo con quelli delle piante sottoposte a concimazione. Detto questo, vediamo adesso qualche risultato più nel dettaglio.

In Ibisco le performances dei prodotti è stata molto simile, tranne il caso del Silvercote®, decisamente peggiore rispetto ai concorrenti.

Anche il Cupressocyparis ha evidenziato risultati nel complesso simili tra loro, con piante tutte piuttosto simili, a prescindere dal prodotto e dalla concentrazione utilizzata. La conifera, come già evidenziato in precedenti ricerche, risulta essere poco "stimolabile", in pratica sembra rispondere a un suo modello di crescita, poco elastico e amplificabile.

Nel Ligustro, infine, c'è stata una risposta particolarmente positiva da parte del Basacote®, ad entrambi le dosi, e del Nutricote® alla sola concentrazione di 5 kg/m³.

Infine, alcune considerazioni conclusive sulla questione delle diverse concentrazioni. Di fatto, utilizzare la concentrazione di 3 kg/m³, ha voluto dire diminuire la quantità di fertilizzante del 40% rispetto alla concentrazione, classica, di 5 kg/m³.

E' interessante notare che a una diminuzione di tale entità non ha quasi mai fatto riscontro una diminuzione di crescita della stessa misura; in realtà la conifera ha mostrato differenze dell'ordine del 10-15%, mentre nelle altre due specie il calo di crescita è stato variabile dal 10 fino al 20-25%.

Questo porta a concludere che non si può certo suggerire di diminuire del 40% le quantità di prodotti fertilizzanti nei substrati, ma che comunque una strategia di contenuta diminuzione sia probabilmente (e auspicabilmente) praticabile senza andare incontro a significativi cali, che nessuno desidera, nella crescita delle proprie produzioni.

Tab. 2: Accrescimento (Peso Secco, g) delle piante di *Hibiscus syriacus*

	PS foglie	PS rami	PS radici	PS totale
controllo	9,6	32,0	40,0	81,7
N3	26,7	70,5	56,5	153,7
N5	29,8	78,1	61,4	169,3
S3	17,3	45,4	48,1	107,4
S5	19,7	54,5	63,3	137,5
B3	19,2	55,7	52,0	126,8
B5	24,6	80,5	65,5	170,5
O3	16,0	48,3	49,0	113,3
O5	27,3	74,8	62,2	164,3

Tab. 3: Accrescimento (Peso Secco, g) delle piante di *x Cupressocyparis Leylandii*

	PS foglie	PS rami	PS radici	PS totale
controllo	105,3	29,1	26,6	161,1
N3	120,8	29,0	27,1	176,9
N5	126,1	35,6	29,1	190,9
S3	116,4	35,4	36,8	188,6
S5	136,3	34,0	31,1	201,4
B3	135,2	34,9	33,5	203,6
B5	147,1	39,2	36,3	222,6
O3	118,0	31,5	35,4	185,0
O5	144,6	34,9	38,1	217,6

Tab. 4: Accrescimento (Peso Secco, g) delle piante di *Ligustrum Texanum*

	PS foglie	PS rami	PS radici	PS totale
controllo	22,6	11,5	28,8	62,8
N3	62,6	33,1	25,9	121,6
N5	112,4	51,4	30,4	194,2
S3	64,1	30,6	33,6	128,2
S5	74,6	44,4	35,9	154,9
B3	91,5	47,3	29,8	168,6
B5	122,5	59,5	44,0	226,1
O3	63,7	25,2	32,3	121,2
O5	87,7	45,7	32,1	165,6

RIEPILOGO DATI METEOROLOGICI ANNO 2008

Come succede da diversi anni, anche il 2008 ha fatto registrare delle temperature medie più alte del normale nella prima parte dell'anno e le massime in particolare praticamente tutti i mesi. Mentre al contrario, le temperature minime sono state spesso più basse, confermando la tendenza all'aumento delle escursioni termiche.

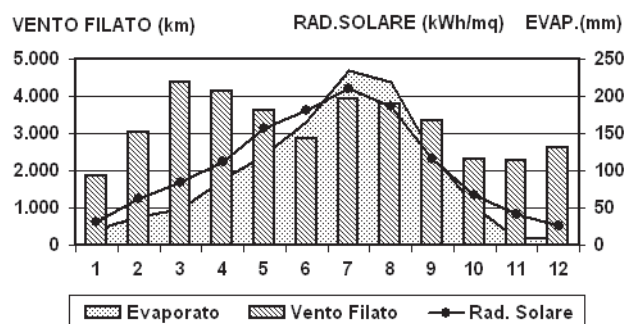
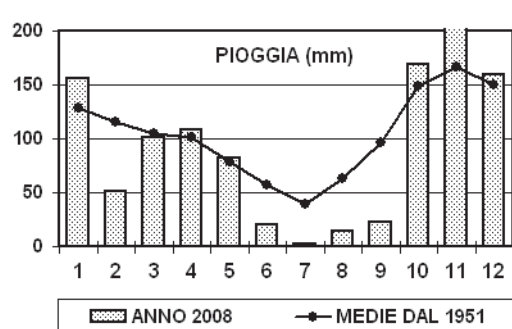
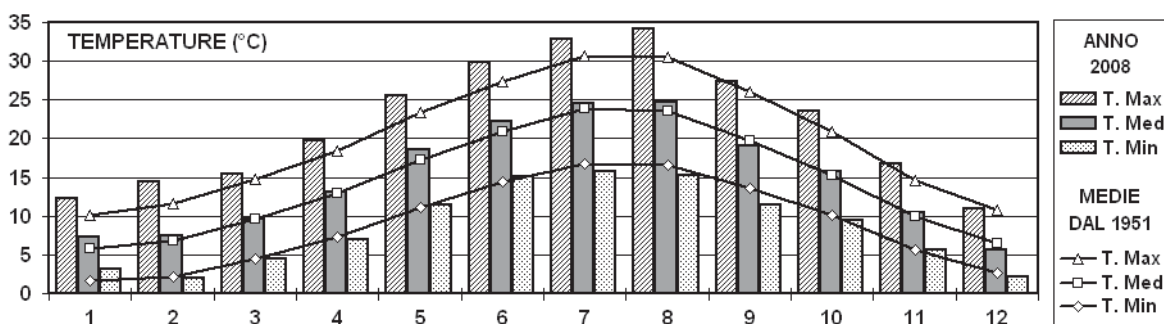
Le precipitazioni hanno mostrato un pronunciato deficit estivo (oltre al mese di Febbraio), ma poi nel periodo autunno-invernale sono tornate ad essere molto abbondanti, proseguendo poi anche ad inizio 2009.

Tutto questo testimonia le "estremizzazioni" del clima: accentuazione delle temperature massime e minime, precipitazioni ridotte nei mesi più asciutti e accentuate in quelli più piovosi.

Almeno i venti sono stati nella norma, con la consueta distribuzione annuale, come pure la radiazione solare e l'evaporato, che hanno fatto registrare il loro picco nei mesi di Luglio e Agosto.

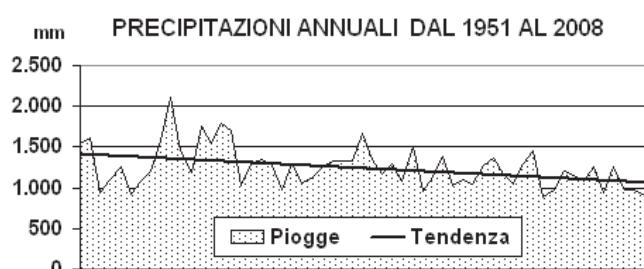
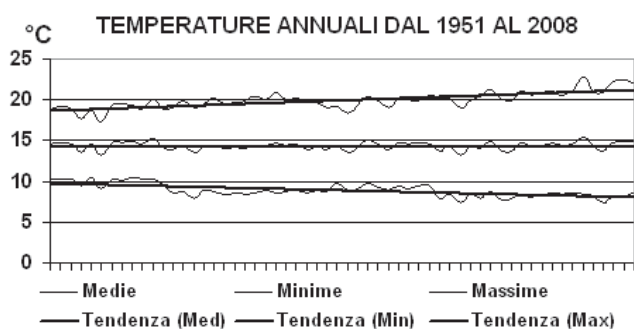
Nei grafici delle serie storiche in basso viene evidenziato come il clima si sta modificando: le temperature massime tendono ad aumentare e le minime a diminuire, accentuando l'escursione termica.

Anche le precipitazioni annuali sono andate progressivamente diminuendo nel tempo: siamo passati da valori intorno ai 1.400-1.500 mm di pioggia cumulata annuale degli anni '50-'60 agli attuali 1.000-1.100 mm. Inoltre è peggiorata molto la distribuzione nei vari periodi dell'anno, come abbiamo visto.



Sopra: grafici di Temperature e Pioggia del 2008 a confronto con le medie storiche. Inoltre i dati del Vento ed Evaporato

Sotto: grafici delle serie storiche di Temperature e Precipitazioni con visualizzazione delle tendenze nel tempo.

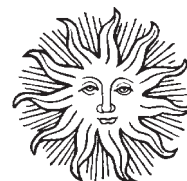


Centro Sperimentale per il Vivaismo di Pistoia



Bollettino Agrometeorologico

Dati meteorologici anno 2008 e
confronto con le medie dal 1951



Stazione di Pistoia: Long. E. (Greenwich) 10 54' Latit. N. 43 56' Quota s.l.m. 60 m

MESE	TEMPERATURA ARIA			U. R. %	VENTO FILATO km	RADIAZ. SOLARE GLOBALE kWh/mq	PIOG- GIA mm	EVAPO- RATO mm
	Med	Max	Min					
GENNAIO								
	<i>Medie 51/08</i>	5,7	10,1	1,7				
Med. 08	7,3	12,2	3,1	80	59,6	1,0	5,0	0,7
Max. 08	10,1	19,1	8,4	93	206,0	2,4	38,2	1,8
Min. 08	2,5	4,4	-4,2	33	3,8	0,1	0,0	0,1
Tot. 08					1846,3	30,4	155,4	20,6
					<i>Medie 51/08</i>		128,8	
FEBBRAIO								
	<i>Medie 51/08</i>	6,8	11,6	2,2				
Med. 08	7,5	14,4	2,0	70	104,4	2,2	1,8	1,3
Max. 08	13,0	20,8	10,0	90	213,8	3,2	19,7	2,9
Min. 08	1,0	8,0	-6,8	43	40,1	0,4	0,0	0,2
Tot. 08					3026,2	62,5	51,1	38,3
					<i>Medie 51/08</i>		115,6	
MARZO								
	<i>Medie 51/08</i>	9,6	14,8	4,5				
Med. 08	9,7	15,5	4,4	72	141,1	2,7	3,3	1,6
Max. 08	13,1	23,5	10,0	87	280,9	5,3	23,2	3,8
Min. 08	5,3	8,0	-2,9	48	32,9	0,4	0,0	0,0
Tot. 08					4374,3	83,7	101,7	48,3
					<i>Medie 51/08</i>		104,2	
APRILE								
	<i>Medie 51/08</i>	12,9	18,5	7,3				
Med. 08	13,1	19,7	6,9	70	138,1	3,7	3,6	2,9
Max. 08	15,8	25,2	13,0	86	405,1	6,8	20,2	6,4
Min. 08	9,5	15,0	0,8	41	41,1	1,5	0,0	1,1
Tot. 08					4143,3	112,0	107,9	87,2
					<i>Medie 51/08</i>		100,7	
MAGGIO								
	<i>Medie 51/08</i>	17,3	23,5	11,1				
Med. 08	18,5	25,6	11,4	62	117,9	5,1	2,7	4,0
Max. 08	25,6	34,6	18,0	86	193,7	7,5	31,6	7,6
Min. 08	14,9	17,8	4,9	39	62,1	1,6	0,0	0,4
Tot. 08					2475,0	157,0	82,2	84,6
					<i>Medie 51/08</i>		78,0	
GIUGNO								
	<i>Medie 51/08</i>	21,0	27,4	14,4				
Med. 08	22,3	29,8	15,1	67	102,2	6,1	0,7	5,9
Max. 08	28,5	36,8	20,5	80	192,3	8,0	5,0	8,4
Min. 08	17,3	22,1	9,2	54	68,9	3,2	0,0	3,1
Tot. 08					2861,0	181,5	20,7	165,2
					<i>Medie 51/08</i>		56,9	

MESE	TEMPERATURA ARIA			U. R. %	VENTO FILATO	RADIAZ. SOLARE GLOBALE	PIOG- GIA	EVAPO- RATO
	Gradi	Centigradi	Centigradi					
	Med	Max	Min	Med	km	kWh/mq	mm	mm
LUGLIO								
	<i>Medie 51/08</i>	23,8	30,7	16,7				
	Med. 08	24,5	32,9	15,7	58	127,0	6,8	7,6
	Max. 08	28,2	39,2	21,6	66	195,4	7,9	10,0
	Min. 08	21,6	27,7	11,2	41	82,1	4,7	5,4
	Tot. 08					3936,0	209,6	235,2
						<i>Medie 51/08</i>	39,0	
AGOSTO								
	<i>Medie 51/08</i>	23,5	30,5	16,6				
	Med. 08	24,7	34,1	15,3	57	121,9	6,0	7,0
	Max. 08	27,8	38,2	19,6	71	157,3	6,9	8,5
	Min. 08	21,6	28,1	12,0	41	93,4	4,2	5,4
	Tot. 08					3777,7	185,4	218,3
						<i>Medie 51/08</i>	62,9	
SETTEMBRE								
	<i>Medie 51/08</i>	19,7	26,1	13,6				
	Med. 08	19,1	27,4	11,5	60	111,4	3,8	4,1
	Max. 08	26,8	37,6	20,0	87	210,1	5,5	6,3
	Min. 08	13,0	20,3	2,5	47	32,5	1,2	0,5
	Tot. 08					3340,7	115,4	122,2
						<i>Medie 51/08</i>	96,2	
OTTOBRE								
	<i>Medie 51/08</i>	15,3	20,8	10,1				
	Med. 08	15,7	23,6	9,5	75	75,0	2,2	1,7
	Max. 08	18,6	31,0	16,2	92	253,8	3,9	3,4
	Min. 08	10,5	15,3	0,8	61	32,1	0,3	0,2
	Tot. 08					2324,5	66,9	52,3
						<i>Medie 51/08</i>	148,4	
NOVEMBRE								
	<i>Medie 51/08</i>	10,0	14,6	5,7				
	Med. 08	10,4	16,8	5,6	77	76,1	1,4	0,3
	Max. 08	16,2	24,8	12,3	93	189,5	2,3	0,8
	Min. 08	3,0	5,2	-1,8	50	19,8	0,2	0,0
	Tot. 08					2282,6	41,4	9,4
						<i>Medie 51/08</i>	167,2	
DICEMBRE								
	<i>Medie 51/08</i>	6,5	10,7	2,6				
	Med. 08	5,7	10,9	2,1	82	84,1	0,8	0,3
	Max. 08	10,3	17,2	8,6	94	258,6	1,8	1,1
	Min. 08	1,2	4,9	-6,0	54	12,9	0,2	0,0
	Tot. 08					2606,3	26,0	9,0
						<i>Medie 51/08</i>	150,5	
ANNUALE								
	<i>Medie 51/08</i>	14,3	19,9	8,9				
	Med. 08	14,9	21,9	8,6	69	104,9	3,5	3,1
	Max. 08	28,5	39,2	21,6	94	405,1	8,0	10,0
	Min. 08	1,0	4,4	-6,8	33	3,8	0,1	0,0
	Tot. 08					36993,9	1271,8	1090,6
						<i>Medie 51/08</i>	1248,5	

Nota: le medie dal 1951 al 2008 (*in corsivo*) sono relative alle medie mensili delle temperature massime, minime e medie (T.Max, T.Min e T.Med) e al totale delle precipitazioni (Pioviggia). Quindi per le temperature il confronto va fatto con le cifre del rigo sottostante mentre per le piogge con quelle del rigo soprastante.

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 2009



GG	PRES- SIONE	TEMPERATURA ARIA			U.R.	VENTO	VENTO	RADIAZ.	PIOG-	EVAPO-
	Media mBar	Gradi Med	Centigradi Max	Centigradi Min	% Med	DOMI- NANTE	FILATO km	SOLARE GLOBALE kWh/mq	GIA mm	RATO mm
1	1022	4,7	9,1	-1,1	88	S-O	54,5	0,6	10,9	0,2
2	1019	1,8	10,2	-3,3	85	O S-O	40,9	1,4	0,1	0,2
3	1018	3,8	8,8	-1,0	57	N N-E	187,3	1,7	0,0	0,6
4	1016	-0,1	11,8	-5,7	61	O S-O	87,8	1,9	0,0	0,8
5	1014	-1,0	9,1	-8,2	72	S-O O	47,3	1,8	0,0	0,1
6	1013	3,3	10,2	-1,7	70	N-E S-E	47,4	1,2	0,0	0,5
7	1012	5,1	7,2	2,6	84	N N-O	118,0	0,1	15,9	0,1
8	1020	5,8	10,3	2,4	78	N-O N	136,2	0,8	0,1	0,1
9	1026	4,3	10,6	-0,3	59	S-O S	89,1	1,0	0,0	0,0
10	1024	5,5	14,2	-2,1	59	N-O	112,0	1,9	0,0	0,2
1 [^] Dec	1018	3,2	10,1	-1,8	71		920,5	12,4	27,0	2,8
11	1028	8,0	15,7	1,5	38	N N-E	98,0	2,1	0,0	0,8
12	1027	6,5	17,1	-0,8	52	N O	78,4	1,9	0,0	0,7
13	1018	8,5	12,2	2,1	59	N-O N	201,1	1,2	0,1	0,6
14	1010	7,2	8,9	6,0	81	N S	93,4	0,4	4,6	0,1
15	1017	7,9	11,2	5,3	79	N N-O	90,3	1,0	0,7	0,2
16	1023	6,0	16,9	0,0	77	S-O O	59,5	2,0	0,0	0,1
17	1026	3,8	12,7	-1,8	87	O S-O	37,3	1,2	0,0	0,1
18	1019	7,3	10,8	2,2	89	S-O	102,5	0,5	14,8	0,1
19	1012	10,9	12,9	9,8	86	S-O	159,1	0,6	4,7	0,0
20	1001	11,2	12,9	9,4	87	S-O N	136,0	0,1	48,5	0,1
2 [^] Dec	1018	7,7	13,1	3,4	73		1055,6	11,1	73,4	2,6
21	1003	9,6	12,7	5,5	89	S-O O	59,1	0,9	4,3	0,2
22	1006	6,5	13,0	1,1	84	O S-O	79,2	1,4	0,0	0,2
23	997	2,6	6,0	-1,6	93	O S-O	51,0	0,6	13,1	0,1
24	988	5,9	8,1	3,0	86	N N-O	145,2	0,3	18,3	0,1
25	996	8,4	13,7	3,2	61	N N-O	188,2	1,2	0,0	0,5
26	1000	4,7	7,8	0,1	87	Non Det.	60,9	0,4	7,4	0,1
27	1002	6,1	12,1	1,4	74	N-E N	96,9	2,0	0,0	0,1
28	1007	8,4	13,4	2,6	57	N N-E	153,2	1,8	0,0	0,1
29	1012	5,4	15,4	-1,7	71	S-O O	88,7	2,5	0,0	0,4
30	1016	5,7	13,2	-0,1	69	N-E N	156,3	2,4	0,0	1,1
31	1013	4,2	14,5	-2,9	74	S-O O	62,1	2,4	0,0	0,9
3 [^] Dec	1004	6,1	11,8	1,0	77		1140,7	15,7	43,1	3,6
Medie	1013	5,7	11,7	0,8	74		100,5	1,3	4,6	0,3
Max.	1028	11,2	17,1	9,8	93		201,1	2,5	48,5	1,1
Min.	988	-1,0	6,0	-8,2	38		37,3	0,1	0,0	0,0
Somme							3116,7	39,2	143,5	9,1



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 2009

GG	PRES- SIONE Media	TEMPERATURA ARIA Gradi Centigradi			U.R. %	VENTO DOMI- NANTE	VENTO FILATO	RADIAZ. SOLARE GLOBALE	PIOG- GIA	EVAP- RATO
	mBar	Med	Max	Min	Med		km	kWh/mq	mm	mm
1	1007	3,9	6,5	0,9	85	N N-O	51,1	0,4	4,2	0,1
2	1005	6,7	8,9	3,5	90	N N-O	63,1	0,2	36,5	0,4
3	1001	7,9	11,9	3,9	89	N O	73,4	0,6	7,6	0,3
4	1003	5,0	9,1	0,8	92	S-O O	35,5	0,7	0,9	0,4
5	1006	10,4	16,9	6,4	88	O	48,9	1,2	8,1	0,2
6	1000	9,8	11,5	8,7	91	O N-O	54,2	0,2	23,2	0,2
7	991	10,0	15,1	6,6	82	S-O	96,4	1,5	12,3	0,1
8	996	7,2	10,7	3,8	86	N-O	64,2	1,0	3,6	0,3
9	1010	7,2	15,5	1,0	83	O S-O	87,4	2,5	0,1	0,1
10	1007	8,9	12,6	5,6	86	S-O O	137,0	0,4	6,7	0,1
1 [^] Dec	1003	7,7	11,9	4,1	87		711,2	8,7	103,2	2,2
11	1004	5,9	14,9	-0,4	67	O N	106,5	1,6	0,0	0,0
12	1009	5,2	12,0	-2,9	45	N N-E	169,8	2,7	0,0	0,4
13	1012	3,6	9,4	-4,9	36	N-E N	176,7	3,0	0,0	0,1
14	1015	0,3	11,5	-7,4	58	S-O O	93,5	2,6	0,0	0,1
15	1022	0,9	11,4	-6,0	58	O N-E	109,8	2,8	0,0	0,2
16	1024	0,5	10,1	-6,0	65	S-O O	71,2	2,4	0,0	0,1
17	1017	2,0	5,5	-3,1	81	S-O O	64,7	0,7	0,0	0,5
18	1016	4,1	8,2	-0,4	42	N-E N	245,0	3,2	0,0	0,1
19	1021	1,8	11,6	-6,3	51	S-O O	88,0	3,1	0,0	0,1
20	1026	2,7	12,7	-6,9	59	S-O O	118,5	3,3	0,0	0,1
2 [^] Dec	1017	2,7	10,7	-4,6	56		1243,6	25,5	0,0	1,8
21	1025	5,5	15,8	-1,2	69	S-O O	84,6	3,0	0,0	0,1
22	1021	4,2	14,3	-3,5	76	O S-O	77,3	2,4	0,0	0,1
23	1014	5,6	14,1	-1,5	79	S-O O	57,0	2,2	0,0	0,2
24	1016	6,9	17,0	-2,5	59	N-E S-O	107,5	3,1	0,0	1,8
25	1027	7,3	13,5	-1,7	47	N-E N	181,9	3,6	0,0	2,8
26	1024	5,3	14,6	-3,1	66	S-O O	140,9	3,2	0,0	2,0
27	1018	8,2	16,4	2,4	74	O	79,5	1,9	0,0	1,2
28	1021	8,4	19,1	-0,3	74	S-O O	73,3	3,3	0,0	1,5
3 [^] Dec	1020	6,4	15,6	-1,4	68		802,0	22,7	0,0	9,6
Medie	1013	5,5	12,5	-0,6	71		98,5	2,0	3,7	0,5
Max.	1027	10,4	19,1	8,7	92		245,0	3,6	36,5	2,8
Min.	991	0,3	5,5	-7,4	36		35,5	0,2	0,0	0,0
Somme							2756,8	56,8	103,2	13,6

Meteo: commenti & statistiche

GENNAIO-FEBBRAIO 2009

LE TEMPERATURE - Gennaio è stato abbastanza in linea con le medie, mentre Febbraio un po' più freddo. Tuttavia in entrambi i mesi vi è stata una notevole escursione termica giornaliera, con minime inferiori e massime superiori alle medie stagionali.. Le minime sono scese spesso sotto lo zero con punte di -8,2 e -7,4 °C nei relativi mesi.

LE PRECIPITAZIONI - Sono state molto abbondanti nel mese di Gennaio e più nella media a Febbraio, con fenomeni molto intensi. La radiazione solare è stata molto attenuata dalla nuvolosità, ma in risalita a fine Febbraio. Anche l'evaporato quasi inesistente.

I VENTI - Quantitativamente abbastanza rilevanti, ma senza fenomeni estremi, con direzioni prevalenti che si sono alternate da N, N-E, N-O oppure O, S-O.

IL CONFRONTO - I dati registrati dal 1989 ad oggi, mostrano per Gennaio una tendenza delle temperature in sensibile aumento mentre al contrario per Febbraio queste sono in diminuzione.

Le precipitazioni mostrano una discreta alternanza, rispetto alle medie del cinquantennio ma specialmente in Febbraio sono spesso in notevole deficit.

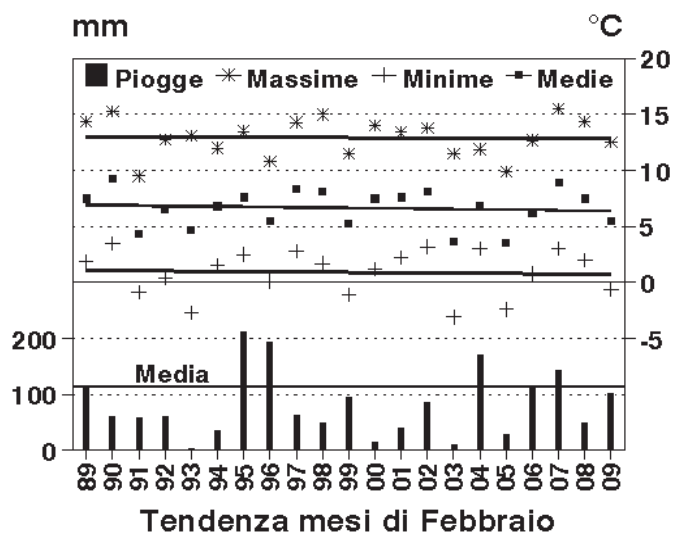
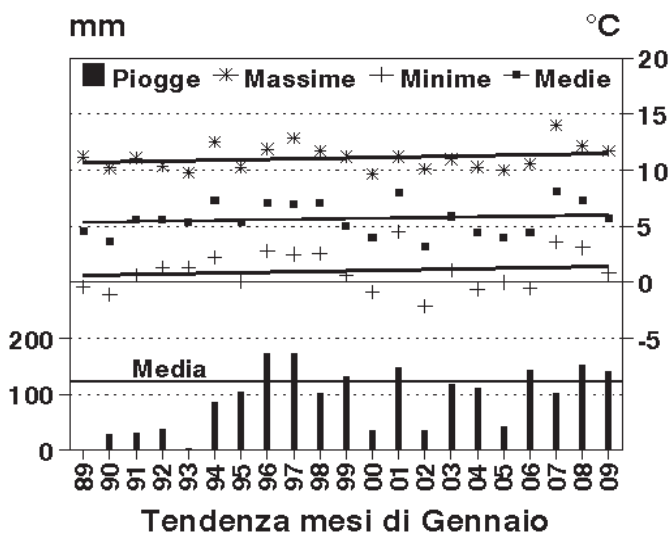
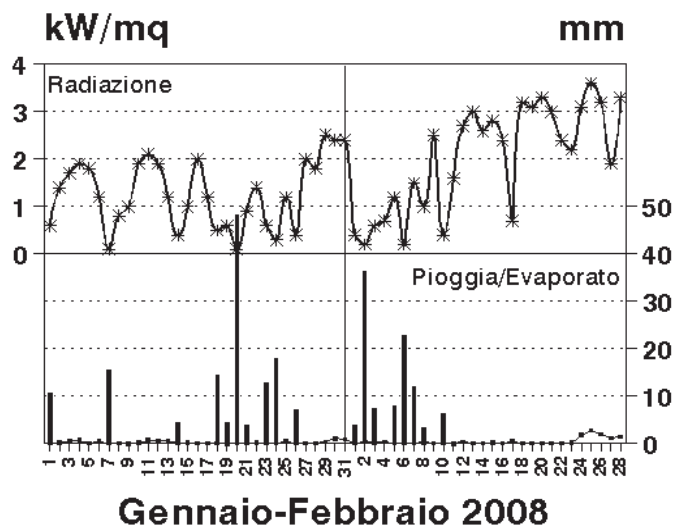
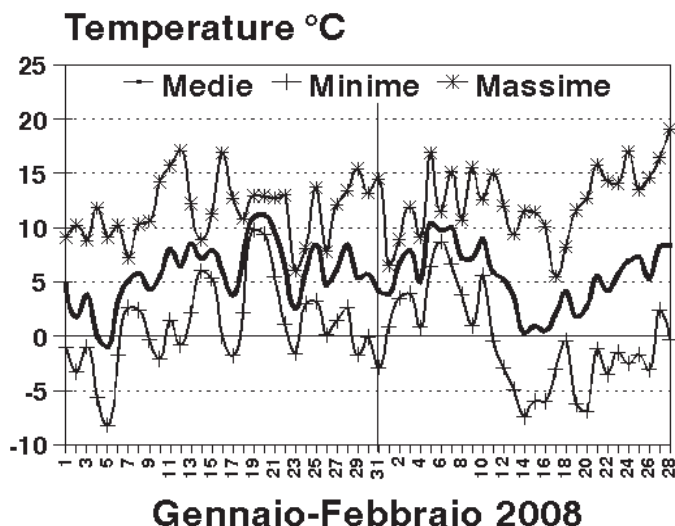


Tabella comparativa tra i valori medi mensili dal 1951 ad oggi e quelli registrati lo stesso mese nell'anno 2009	Mesi	Periodo	Pioggia	T.Max	T.Min	T.Media
	Gennaio	2009		143,5	11,7	0,8
... medie	1951/2009		129,1	10,1	1,7	5,7
Febbraio	2009		103,2	12,5	-0,6	5,5
... medie	1951/2009		115,4	11,7	2,1	6,8



**CASSA
DI RISPARMIO
DI PISTOIA
E PESCIA S.p.A.**

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