



Consiglio di Quartiere 4  
Assessorato all'Ambiente  
Assessorato alla Partecipazione democratica  
e ai rapporti con i Quartieri  
In collaborazione con ARSIA

## ***L'albero nell'ambiente urbano***

Firenze 31 Maggio – 1 Giugno 2007

Limonaia di Villa Strozzi

Via Pisana, 77

*1 Giugno - Sessione antimeridiana*

*La multifunzionalità degli spazi verdi urbani e periurbani*

# Tecniche d'impianto e gestione di specie arboree in ambito urbano

*Francesco Ferrini – Università degli Studi di Firenze*

Gli alberi in città, importanti dal punto di vista economico, sociale ed ambientale, si trovano frequentemente a vegetare in condizioni micro- e macro-ambientali particolarmente severe, condizioni dovute alla modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo e dell'aria, all'inquinamento atmosferico, alla ridotta disponibilità di spazio per apparati radicali e chiome nonché al peculiare bilancio idrico dei sistemi urbani. In tali condizioni, si può stimare che la durata media di vita di un albero in città venga ridotta a circa un terzo rispetto a quella attesa in ecosistemi forestali

Quanto suddetto ha suggerito l'opportunità di acquisire molteplici e più approfondite conoscenze su questo tema mediante una serie di ricerche multidisciplinari, in considerazione del fatto che appariva opportuno acquisire parametri di confronto e valutazione comuni, la cui importanza è fondamentale, soprattutto nelle zone, come quelle urbane, dove i fattori di stress sono molteplici e di diversa natura

L'attesa ricaduta di tali acquisizioni consiste in una migliore conoscenza dei meccanismi fisiologici che regolano l'adattabilità delle piante all'ambiente urbano e nella possibilità di una messa a punto di tecniche di trapianto a dimora e di gestione delle alberature che garantiscano una percentuale di sopravvivenza degli alberi la più alta possibile ed una loro crescita consona alle aspettative che le municipalità ed il privato cittadino ripongono su di essi.

Gli obiettivi che l'unità operativa coordinata da chi scrive si era posta erano:

- progettazione delle piantagioni di alberi in aree urbane in relazione alle infrastrutture al fine di assicurare condizioni di crescita ottimali per gli alberi; sviluppo di modelli per piantagioni strategiche di alberature stradali;
- selezione di cultivar per la resistenza alle costrizioni dei nuovi fattori ambientali urbani;
- messa a punto di tecniche di gestione del verde urbano;
- creare una rete permanente di contatti multidisciplinari;
- lanciare ulteriore ricerca nel settore.

I risultati raggiunti dalle sperimentazioni, buona parte delle quali è ancora in corso, saranno illustrati nel corso della presentazione. Qui di seguito sono riportate alcune pubblicazioni correlate alle sperimentazioni condotte all'interno del progetto RISVEM.

## **Pubblicazioni correlate**

FERRINI F., 2004. *Qualità delle produzioni vivaistiche e tecniche d'impianto delle piante ornamentali*. In "La progettazione del verde negli spazi urbani". Il Sole 24 ore – Ed agricole. Pp. 265-277.

Frangi P., FERRINI F., Vercesi R., Amoroso G., 2004. *Effetti di diverse coperture pacciamanti e dell'irrigazione sull'accrescimento e sulle caratteristiche fenologiche di due specie tappezzanti*. Atti VII Giornate Scientifiche SOI, Napoli 4-6 maggio 2004.

Baietto M., FERRINI F., 2005. *Misure del benessere (Effetto delle Caratteristiche del substrato e dell'ampiezza dell'area non pavimentata sulla crescita e sugli scambi gassosi di piante di Acer platanoides L.* Il Verde Editoriale, Milano. ACER, 2.

Benedikz T., FERRINI F., H.L. Garcia Valdecantos, M.L. Tello, 2005. *In Plant Quality*. In "Urban Forest and Trees". Springer-Verlag Berlin, Heidelberg. pp 520.

FERRINI F. , A. Giuntoli, F.P. Nicese, S. Pellegrini, N. Vignozzi, 2005. *Effect of fertilization and backfill amendments on soil characteristics, growth and leaf gas exchanges of english oak (Quercus robur L.)*. Jou. Arboric, 31(4):182-190.

FERRINI F., F.P. Nicese, 2005. *Effect of nursery production method on tree establishment in urban sites*. "Proceeding of the Southern Nursery Association", Atlanta 11-12 August 2005:527-530.

FERRINI F., S. Mancuso, F.P. Nicese, 2005. *Growth and leaf physiology of sun- and shade-grown Sargent viburnum (Viburnum sargentii K.) "Onondaga" potted plants*. Journal of Applied Horticulture, 7(2): 63-66, July-December.

FERRINI F., 2006. *Interventi di potatura e loro effetti sull'equilibrio fisiologico e biomeccanico degli alberi ornamentali*. Sherwood, 3:19-22.

FERRINI F., Baietto M., 2006. *Response to fertilization of different tree species in the urban environment*. Arboric. & Urb. For., 32(3):93-99.

FERRINI F., 2006. *Fattori abiotici coinvolti nel deperimento delle specie arboree in ambiente urbano*. Il Verde Editoriale, Milano. ACER, numeri 4, 5, e 6.

FERRINI F., A. Sæbø , A. Fini, Antonio Ferrante, G. Amoroso, P. Frangi, 2006. *The effects of soil management techniques on growth and physiology of shade tree species: preliminary results*. Proc. EFUF Conference, Vallombrosa (Florence) 22-26 May 2006.

Saebo A., FERRINI F., 2006. *The use of compost in urban green areas*. Urban Forest, Urban Greening, 3-4:159-169.

FERRINI F. and M. Baietto, 2007. *Effect of compost amended backfill and paved surface on leaf parameters and physiology of norway maple (Acer platanoides L.)*. In pubblicazione su Arbor & Urb. For.

FERRINI F., 2007. *Pollarding and its effects on tree physiology : a look to mature and senescent tree management in Italy*. Arborist News, 2.

Fini A., FERRINI F., 2007. *Influenza dell'ambiente urbano sulla fisiologia e la crescita degli alberi*. Italus Hortus 14(1):9-24.

RISVEM



1 giugno 2007 - Firenze Villa Strozzi  
L'albero nell'ambiente urbano



## Tecniche d'impianto e gestione di specie arboree in ambito urbano

Francesco Ferrini -Dip. Ortoflorofruitticoltura



Università degli Studi di Firenze  
Polo Scientifico e Tecnologico

RISVEM



1 giugno 2007 - Firenze Villa Strozzi  
L'albero nell'ambiente urbano



### Background

La ricerca e la sperimentazione nel nostro Paese è tuttora molto limitata e le maggiori informazioni sui diversi argomenti provengono dalla letteratura nord europea e, soprattutto, americana.

Esiste, perciò, la necessità di individuare gli argomenti prioritari, anche se la sperimentazione appare necessaria in tutti i settori inerenti alla Arboricoltura Ornamentale e Urbana





# Approfondimento delle conoscenze sulla biologia ed ecofisiologia delle piante in ambiente urbano



Una migliore comprensione della biologia e della ecofisiologia dell'albero può essere di notevole per la tempistica e per migliorare l'efficacia degli interventi agronomici. Le ricerche dovrebbero essere focalizzate su alberi maturi o, comunque affermati, e approfondire le conoscenze sulla biologia di base in tre aree di risposta:



1. Risposte delle piante ai cambiamenti ambientali
2. Risposte delle piante agli stress cronici (condizioni atmosferiche, contaminazione, siccità ed eccessi idrici)
3. Risposte degli alberi alle tecniche di gestione applicate



RISVEM



1 giugno 2007 - Firenze Villa Strozzi  
L'albero nell'ambiente urbano



# Sperimentazioni condotte all'interno del Progetto RISVEM

RISVEM



1 giugno 2007 - Firenze Villa Strozzi  
L'albero nell'ambiente urbano



**EFFETTO DELLE CARATTERISTICHE DEL SUBSTRATO E  
DELL'AMPIEZZA DELL'AREA NON PAVIMENTATA SULLA  
CRESCITA E SUGLI SCAMBI GASSOSI DI PIANTE DI ACER  
PLATANOIDES L.** (in pubblicazione su *Arboriculture & Urban Forestry*, 2007)

## Materiale di piantagione: *Acer platanoides* L.

altezza: 4-4.5 m; calibro 14-16 cm;



### Tesi a confronto:

- a) topsoil con 25% ammendante misto di qualità elevata;
- b) topsoil con 50% ammendante misto di qualità elevata;
- c) topsoil con 75% ammendante misto di qualità elevata;
- d) topsoil (controllo)

RISVEM



1 giugno 2007 - Firenze Villa Strozzi  
L'albero nell'ambiente urbano



Le piante sono state, quindi, suddivise in due gruppi:

- a) Piantagione con area d'impianto senza pavimentazione di 1 m<sup>2</sup> con copertura del terreno effettuata con una griglia metallica (Tesi "Griglia")
- b) Piantagione con area d'impianto senza pavimentazione di 6,25 m<sup>2</sup> con copertura del terreno con arbusto tappezzante (Tesi "Tappezzanti") (*Viburnum davidii*)



### Dati raccolti

- Lunghezza germogli
- Peso fresco delle foglie
- Misurazione degli scambi gassosi
- Determinazione del contenuto in clorofilla
- Contenuto in elementi minerali (N, P, K, Ca, Mg) sulla sostanza secca fogliare



## Come apparivano gli alberi ad un'analisi visiva



Superficie non  
pavimentata di  
maggiori dimensioni

Superficie non  
pavimentata di  
minori dimensioni

Superfici non pavimentata di minori  
dimensioni



Superfici non pavimentata di  
maggiori dimensioni



## Informazioni acquisite



**Gli alberi con una > superficie non pavimentata hanno fornito migliori performance.....abbastanza ovvio**

**MA**

- L'aggiunta di compost al substrato può migliorare la fisiologia dell'albero solo quando la superficie non pavimentata è di limitate dimensioni
- L'aggiunta di topsoil, anche argilloso, ma ben strutturato, è sufficiente per *Acer platanoides* e la quantità di compost da aggiungere deve essere valutata in funzione delle caratteristiche del suolo di partenza e, in base quanto emerso nella sperimentazione, non dovrebbe essere superiore al 50%



EFFETTI DELLA CONCIMAZIONE SULLA CRESCITA  
POST-TRAPIANTO E SU ALCUNI PARAMETRI MORFO-FISIOLOGICI DI PIANTE DI  
1) *Fraxinus excelsior* L. e *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott. IN UN  
PARCHEGGIO URBANO.

2) *Liquidambar styraciflua* L. IN STRADA CITTADINA (Arboric. & Urb. For., 2006, 32(3):93-99).



**Materiale di piantagione sperimentazione 1: *Fraxinus excelsior* L. e  
*Styphnolobium japonicum* L.**

**altezza: 4-4.5 m; calibro 14-16 cm;**



**Tesi a confronto:**

- concimazione in pre-germogliamento 1 kg di Nitrophoska blu Gold® secondo quanto consigliato dalle aziende produttrici.
- controllo non trattato



**Materiale di piantagione sperimentazione 2: *Liquidambar styraciflua* L.**

**altezza: 5-6 m; calibro 14-18 cm;**



**Tesi a confronto:**

- concimazione in pre-germogliamento 1 kg di Nitrophoska blu Gold® secondo quanto consigliato dalle aziende produttrici.
- rifertilizzazione a fine giugno con le stesse dosi
- controllo non trattato



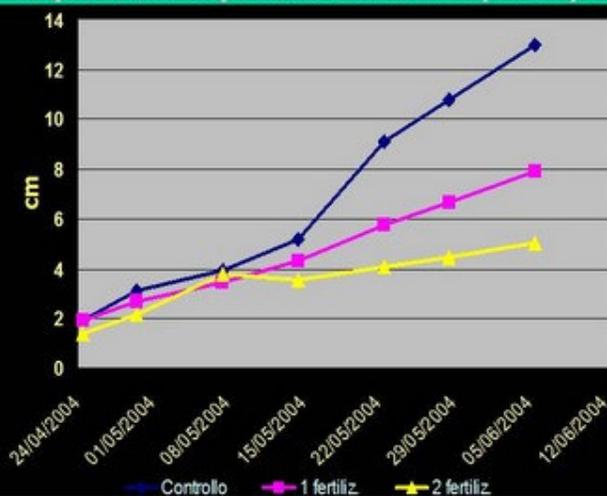
**Dati raccolti**

- Lunghezza germogli
- Peso fresco delle foglie
- Misurazione degli scambi gassosi
- Determinazione del contenuto in clorofilla
- Contenuto in elementi minerali (N, P, K, Ca, Mg) sulla sostanza secca fogliare





### Effetto della fertilizzazione sulla lunghezza dei germogli (cm) di *Liquidambar styraciflua* tre anni dopo l'impianto



### Informazioni acquisite

- Durante i tre anni di sperimentazione, l'applicazione di fertilizzanti, non ha avuto influenze apprezzabili sulla crescita e sulla fisiologia degli alberi
- Sebbene alcune differenze siano emerse nel primo anno, esse non sono state confermate negli anni successivi
- Specie diverse possono fornire risposte diverse alla fertilizzazione
- L'ambiente può risultare determinante
- La nutrizione delle piante è un meccanismo in equilibrio e un eccesso di fertilizzante, così come un difetto, può avere effetti negativi sugli alberi



## Effetti esercitati dalla diversa gestione del suolo sulla crescita e sulla fisiologia di due specie arboree ornamentali

(Giornate Scientifiche Società Orticola Italiana, Sassari 8-11 Maggio 2008).

**Lo scopo di questo lavoro è individuare come  
diverse tecniche di gestione del suolo influenzino  
la crescita e la fisiologia di due specie arboree  
ornamentali**

### LE SPECIE UTILIZZATE

*Aesculus x carnea* Hayne - *Tilia x europaea* D.C.

altezza: 3-3.5 m; circonferenza 10-12 cm

Gli alberi sono stati piantati nella primavera 2004 presso la Fondazione Minoprio, Vertemate con Minoprio (CO). Lo schema sperimentale, a blocchi randomizzati, è composto da 3 blocchi composti ciascuno da 4 piante, ripetuti 3 volte



- Pacciamatura sulla fila con corteccia di conifere (5 -8 cm)
- Pacciamatura sulla fila con sovrapposizione di compost prodotto dopo 8-9 mesi di compostaggio (5 - 8 cm)
- Diserbo sulla fila con dissecante (Glufosinate)

### Raccolta dati

Scambi gassosi

Fluorescenza della clorofilla

Dati di crescita (lunghezza germogli, diametro del tronco, altezza delle piante)

Respirazione e temperatura del suolo

Caratteristiche chimico-fisiche del suolo al termine della sperimentazione

Crescita ed estensione dell'apparato radicale al termine della sperimentazione



## Risultati ottenuti





## Informazioni acquisite

- ☞ La pacciamatura si è rivelata una tecnica di gestione del suolo efficace e sostenibile.
- ☞ In particolare, la pacciamatura con compost si è rivelata un eccellente metodo per incrementare la crescita e gli scambi gassosi delle specie arboree coltivate
- ☞ Gli effetti della pacciamatura sulla fisiologia delle piante sono particolarmente evidenti nel primo anno successivo all'impianto, mentre nel secondo anno sono stati variabili in funzione della specie considerata



## Risposta allo stress idrico di specie/varietà di *Acer* e *Tilia*

(European Forum on Urban Forestry, Gelsenkirchen, 16-19 maggio 2007)

Specie e cultivar: *Acer platanoides* 'Summershade', Emerald Queen', 'Deborah'; *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. x europaea*, *T. tomentosa*



Raccolta dati sugli scambi gassosi

Fluorescenza della clorofilla

Dati di crescita (lunghezza germogli, diametro del tronco, altezza delle piante)

Crescita ed estensione dell'apparato radicale al termine della sperimentazione



- La sperimentazione è ancora in corso
- L'irrigazione non ha influenzato in maniera significativa la crescita e la fisiologia delle cultivar di Acero
- Più evidenti sono apparsi gli effetti all'interno del genere *Tilia* sebbene sia stato evidenziato un effetto specie-specifico.



## Valutazione degli effetti determinati dalla fertilizzazione e dalla irrigazione sulle performance di crescita di specie ornamentali arboree allevate in piena terra

(Proceedings of the U.S. Southern Nursery Association, 2007)



Specie oggetto di sperimentazione: *Acer pseudoplatanus*  
Tesi a confronto: fertilizzazione, irrigazione, fert. + irrigazione, controllo



1. F. FERRINI , A. Giuntoli, F.P. Nicese, S. Pellegrini, N. Vignozzi, 2005. Effect of fertilization and backfill amendments on soil characteristics, growth and leaf gas exchanges of english oak (*Quercus robur* L.). *Jou. Arboric*, 31(4):182-190
2. F. FERRINI, F.P. Nicese, 2005. Effect of nursery production method on tree establishment in urban sites. in "Proceeding of the Southern Nursery Association", Atlanta 11-12 August 2005:527-530
3. T. Benedikz, F. FERRINI, H.L. Garcia Valdecantos, M.L. Tello, 2005. In Plant Quality. In "Urban Forest and Trees".
4. Saebo A., F. FERRINI, 2006. The use of compost in urban green areas. *Urban Forest, Urban Greening*, 3-4:159-169.
5. Ferrini F., Baietto M., 2006. Response to fertilization of different tree species in the urban environment. *Arboric. & Urb. For.*, 32(3):93-99
6. Ferrini F., 2006. Fattori abiotici coinvolti nel deperimento delle specie arboree in ambiente urbano. *Acer*, 4:43-49, 5: 6:
7. F. FERRINI and M. Baietto, 2007. Effect of compost amended backfill and paved surface on leaf parameters and physiology of norway maple (*Acer platanoides* L.). In pubblicazione su *Arbor & Urb. For.*
8. Fini A., F. FERRINI, 2007. Influenza dell'ambiente urbano sulla fisiologia e la crescita degli alberi. *Italus Hortus* 17(1):9-24