

# Alberi in Città: problemi gestionali

**Come proteggere gli alberi dagli uomini**

*14 maggio 2009*



*Agronomo Dr. Alessandro Pestalozza*

[www.geoarbor.it](http://www.geoarbor.it)

# Lavori in corso



Immagini purtroppo consuete relative alla gestione degli alberi nei cantieri

# Sistemi di scavo

- I sistemi tradizionali (escavatori, ruspe, etc) non sempre sono in grado di operare con la delicatezza necessaria alla salvaguardia delle radici degli alberi



# Sistemi di scavo e conseguenze



# Conservare l'albero sul suo sito



# Valore ornamentale

---

- $V.o. = (a \times b \times c \times d \times e) - g$

**a) Prezzo di vendita al dettaglio**

**b) Indice relativo alla specie e varietà**

Questo indice è basato sui prezzi di vendita al dettaglio secondo i prezzi rilevati presso i vivai produttori di piante ornamentali.

Il valore da prendere in considerazione è la decima parte del prezzo di vendita unitario di una pianta di circonferenza 10-12 cm per le latifoglie o 15-18 cm per le conifere (altezza delle conifere 2,50-3,00 m).

**b = a/10.**

# Valore ornamentale

---

$$V.o. = (b \times c \times d \times e) - g$$

- **c) Indice secondo il valore estetico e lo stato fitosanitario**

10 = pianta sana, vigorosa, solitaria o esemplare;

9 = pianta sana, vigorosa, facente parte di un filare;

8 = pianta sana, vigorosa, in gruppo;

7 = pianta sana, media vigoria, solitaria o esemplare;

6 = pianta sana, media vigoria, in filare;

5 = pianta sana, media vigoria, in gruppo;

3 = pianta poco vigorosa, a fine ciclo vegetativo, in filare;

2 = pianta poco vigorosa, a fine ciclo vegetativo o malformata, in gruppo o solitaria;

1 = pianta senza vigore, malata;

0.5 = pianta priva di valore.

- **d) Indice secondo la localizzazione**

10 = centro città;

8 = media periferia;

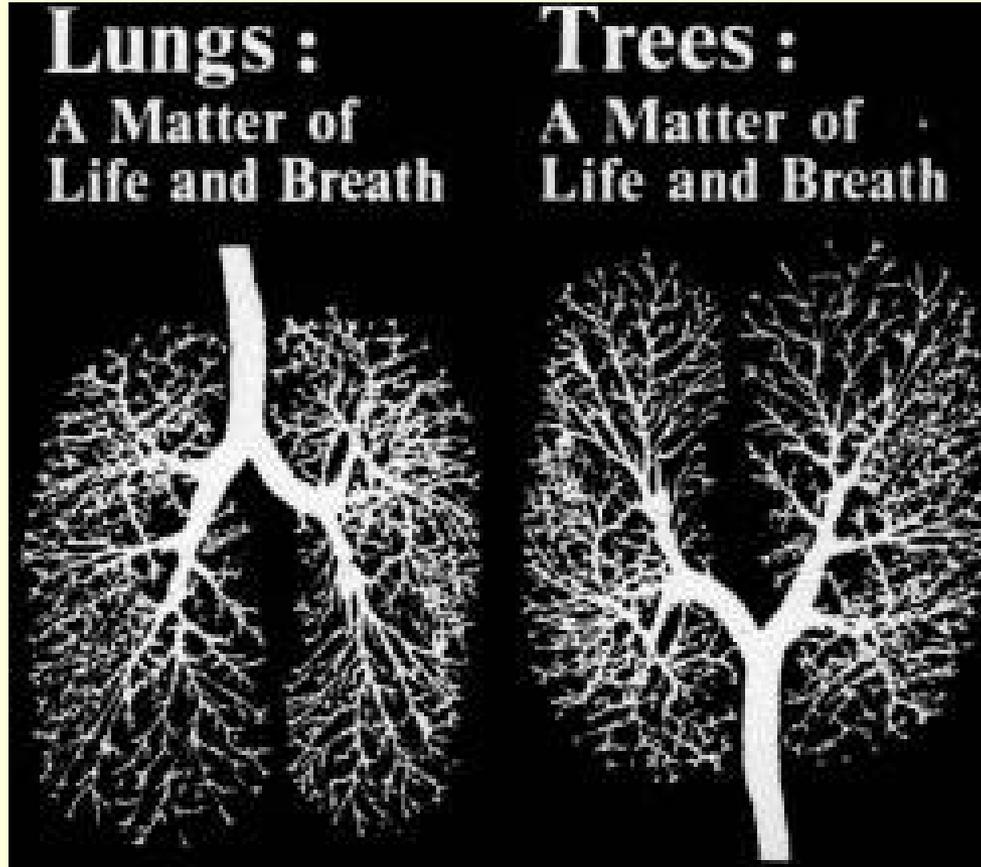
6 = periferia;

4 = parchi esterni;

2 = zone rurali.

# Valore Biologico ed ecologico degli alberi

---





# Benefits Ecologici

- **Protezione dagli agenti atmosferici.**  
Barriere antivento risparmio energetico in calorie da produrre per riscaldamento. Rallentamento delle acque piovane.
- **Minor drenaggio in falda**  
Gli alberi assorbono il primo 30% delle precipitazioni con il loro sistema fogliare, favorendo il ritorno all'atmosfera attraverso l'evaporazione. Evapotraspirazione evita la caduta al suolo di buona parte delle restanti acque
- **Riduzione dei danni causati dalle emissioni di scarico degli autoveicoli.**  
Captazione di polveri sottili e particolato soprattutto nelle aghifoglie e cupressacee
- **Efficienza nella trasformazione dei gas.**  
Captazione di CO<sub>2</sub> mediante attività fotosintetica
- **Abbassamento delle temperature dell'aria urbana.**  
Grazie all'adombramento si può risparmiare energia nel condizionamento dell'aria d'estate.
- **Abbassamento dei livelli di ozono.**  
Come conseguenza del raffreddamento del manto stradale che trasforma parte dei gas di scarico delle automobili in ozono.



# Benefits Sociali

- **Trasformano strade, parcheggi e muri in ambienti esteticamente più piacevoli.**
- **Riducono l'ipertensione, migliorando la salute emozionale e psicologica generale.**  
Le persone sono fortemente influenzate dagli impatti visivi di ambienti brutti o attrattivi.
- **Riduzione della velocità del traffico urbano.**
- Studi di comparazione effettuati per la sicurezza sulle strade mostrano una diminuzione degli incidenti in particolare delle uscite di strada nel confronto tra segmenti stradali equiparabili con l'unica differenza nella presenza di alberi o meno. La differenza nella velocità è compresa tra i 5 km/h e 25 km/h)
- **Aumentano il volume d'affari.**
- Viali alberati favoriscono lo shopping...

# Dignità dell'ábero

## Declaración del Derecho al Arbol en la Ciudad CARTA DE BARCELONA

Congreso "El árbol y la Ciudad". Barcelona, 2 de Junio de 1995

## MUNICIPIOS ADHERIDOS A LA CARTA DEL DERECHO AL ÁRBOL EN LA CIUDAD

En el reconocimiento de que:

La ciudad necesita el **Árbol** como un elemento esencial para garantizar la Vida.

El desarrollo del **Árbol** en la ciudad debe darse en toda su plenitud, aprovechando cuanto nos ofrece y en toda su potencialidad, si dispone del espacio y las condiciones que requiere.

El sistema de Arbolado de nuestras ciudades es un sistema Básico. y como tal, **debe ser valorado**, planificado y gestionado.

El **Árbol** contribuyes al enraizamiento de la Cultura en el lugar y en la mejora de las condiciones de habitabilidad en el medio urbano, factores ambos, determinantes de la Calidad de Vida en la Ciudad.



# Dignità dell'albero

---

Nos comprometemos.

como ciudadanos, como profesionales que desarrollamos nuestra actividad en torno a las estructuras, formas y dinámicas de la Ciudad, como profesionales del Árbol, personalmente y a través de nuestras instituciones a:

Situar el Árbol en su papel básico, como uno de los primeros Recursos Patrimoniales de la ciudad.

Desarrollar y promover, de forma integral y continua, informaciones, inventarios, técnicas de gestión, prácticas, procedimientos, productos, servicios y estándares, que posibiliten la implantación del Árbol en la Ciudad, en condiciones de Calidad y Dignidad.

Difundir, informar y formar al público en general, a los diversos colectivos profesionales, a los sectores industriales y de servicios, a las escuelas, a los institutos y universidades, sobre la importancia esencial del Árbol en la Vida de la Ciudad.

# Dignità dell'ábero



Establecer políticas, reglamentaciones, normativas y prácticas en la Administración y Gobierno de la Ciudad que garanticen las condiciones óptimas para la vida del Árbol.

Replantar todos los elementos que conforman actualmente el espacio urbano, y pensar los futuros en su concepción, planificación, producción, gestión, uso y reutilización desde la óptica de los requerimientos y su potencialidades del Sistema de Arbolado Urbano.

Como Ayuntamiento firmante a que todas las consideraciones anteriores de respeto al árbol se incorporarán en nuestras normas municipales.

Por lo anteriormente descrito:  
Nos comprometemos como Ayuntamiento firmante a que todas las consideraciones anteriores de respeto al árbol se incorporarán a nuestras ordenanzas, normas, disposiciones y acuerdos municipales.

# Interdipendenza Radici/Chioma

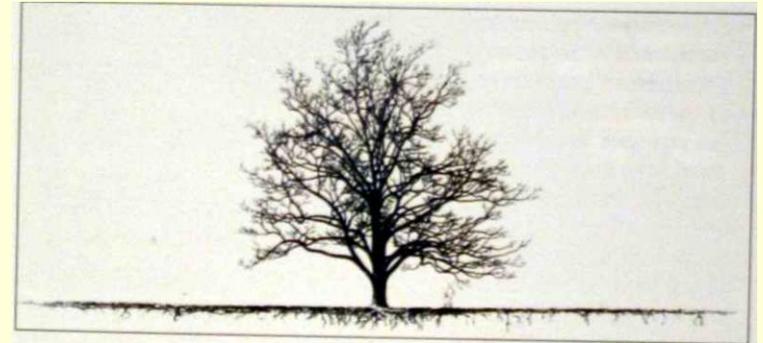
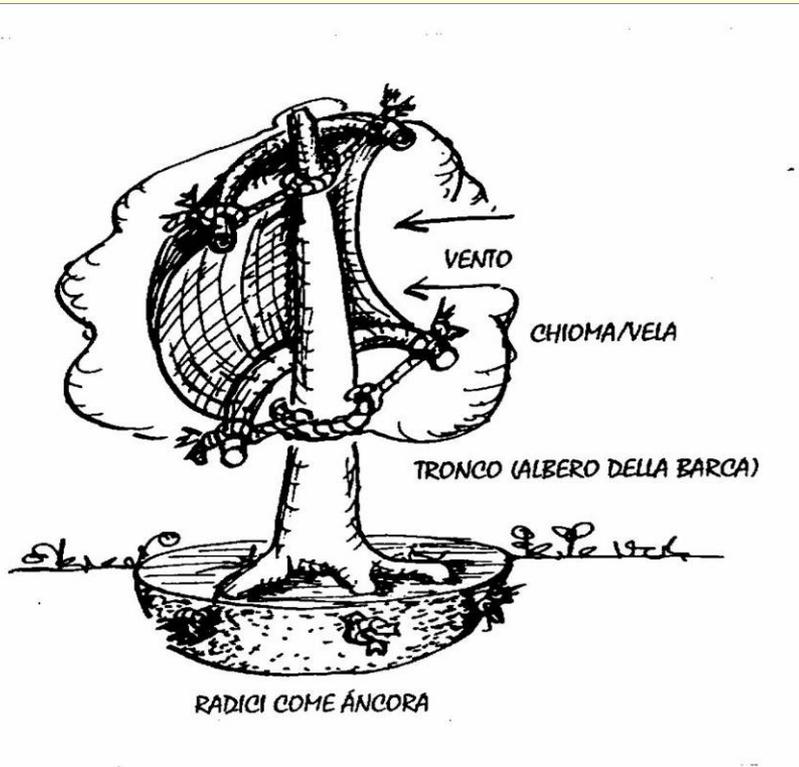
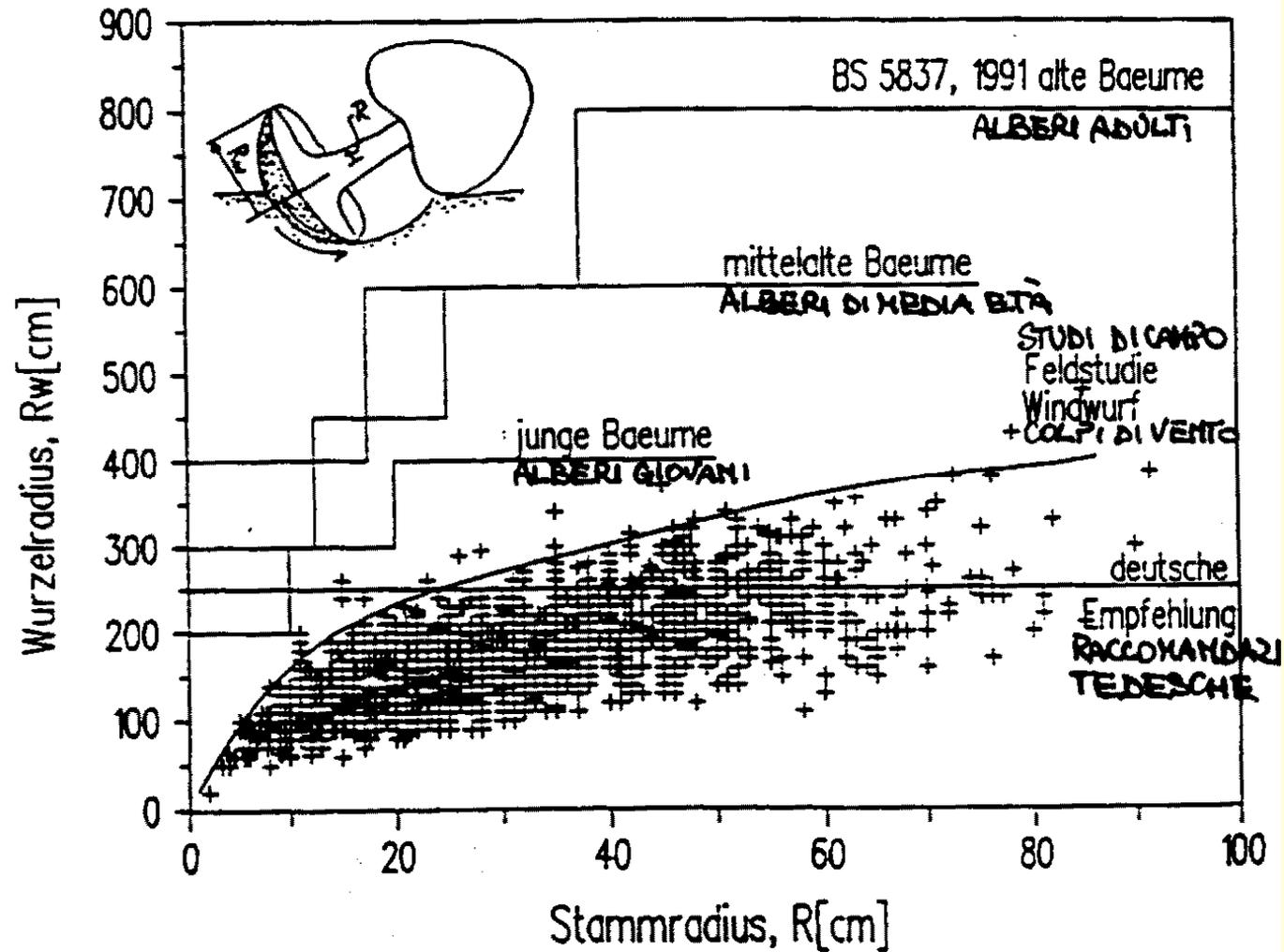


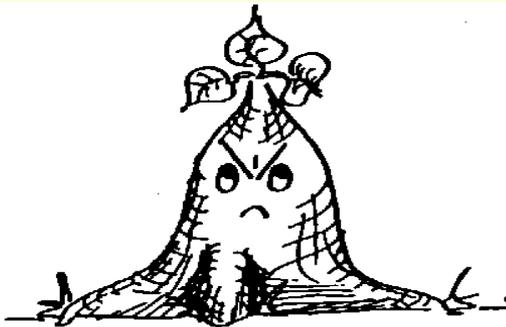
Ilustración de Dr. Gary Watson, Morton Arboretum, Chicago (USA). Las raíces centrales (debajo del tronco) creemos que se desarrollan, por lo general, un poco más de lo que el dibujo muestra, sin embargo el modelo es muy gráfico y real.



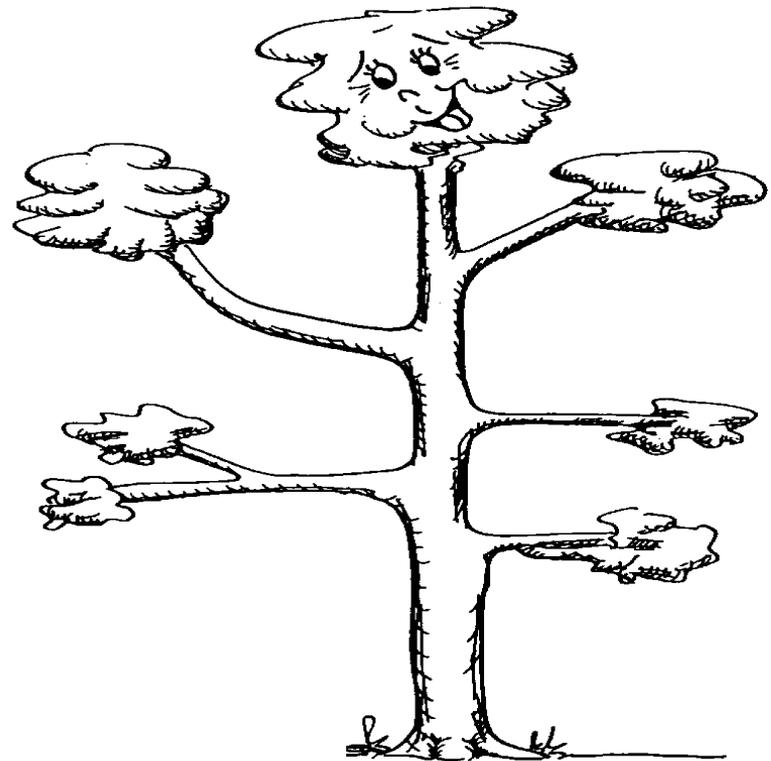
# Interdipendenza Radici/Chioma



# Ottimizzazione del design



CERTO DI NON FALLIRE  
MA INUTILE

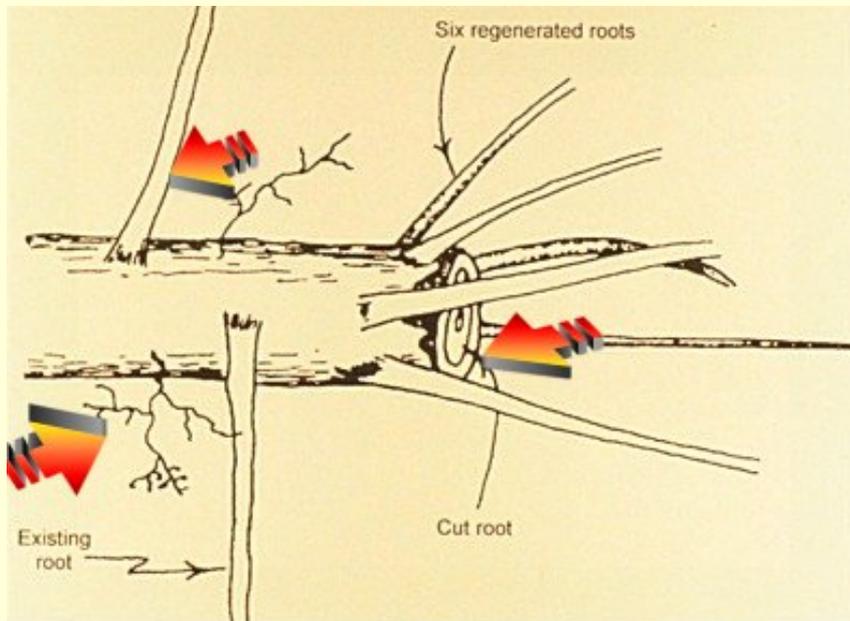


DISPOSTO A RISCHIARE  
E VITTORIOSO

# Tree Protection Zone

Diam tronco cm =		60
<b>Distanza dal tronco =</b>		<b>TPZ (m)</b>
Buona Attitudine <i>Platano Quercus ilex</i>	Giovane individuo	3,6
	Media grandezza	5,4
	Albero maturo	7,2
Moderata Attitudine <i>Tiglio Pino</i>	Giovane individuo	5,4
	Media grandezza	7,2
	Albero maturo	9
Scarsa Attitudine <i>Magnolia Fagus Cedro</i>	Giovane individuo	7,2
	Media grandezza	9
	Albero maturo	10,8

# Radici uscenti dalla zolla radicale



- Le nuove radici partono primariamente dalla fine dei tagli di potatura
- Alcune nuove radici nascono qualche centimetro sotto i tagli
- Altre radichette laterali già esistenti ma piccole vengono stimolate alla crescita dopo il taglio delle radici principali
- **Tolleranza ai tagli dipende anche da capacità di compartimentalizzare la carie**

*Acer negundo*

*Aesculus hippocastanum*

*Ailanthus altissima*

*Alnus sp.*

*Carya spp.*

*Cedrus spp.*

*Celtis spp.*

*Crataegus spp.*

*Ginkgo biloba*

*Gleditsia triacanthos*

*Ilex spp*

*Morus sp*

*Olea europea*

*Pinus canariensis*

*Pinus sylvestris*

*Platanus acerifolia*

*Populus sp*

*Pseudotsuga menziesii*

---

*Quercus humilis*

*Quercus robur*

*Salix babilonica*

*Sequoia sempervirens*

*Sorbus aucuparia*

*Taxodium disticum*

*Taxus baccata*

*Thuja occidentalis*

*Ulmus pumila*

*Ulmus sp*

Piante Molto tolleranti

Specie	Tolleranza alla perdita di radici
--------	-----------------------------------

*Acer platanoides* 4

*Acer saccharinum* 4

*Salix spp.* 4

*Fraxinus sp* 4

*Liquidambar styraciflua* 4

*Pinus nigra* 4

*Robinia pseudoacacia* 4

*Tilia sp* 4

Specie	Tolleranza alla perdita di radici
--------	-----------------------------------

*Acacia* 3

*Calocedrus decurrens* 3

*Chamaecyparis spp.* 3

*Picea glauca* 3

*Pinus halepensis* 3

*Pinus pinea* 3

*Pinus radiata* 3

*Pinus sp* 3

*Pinus strobus* 3

*Prunus sp* 3

*Quercus sp* 3

*Quercus ilex* 3

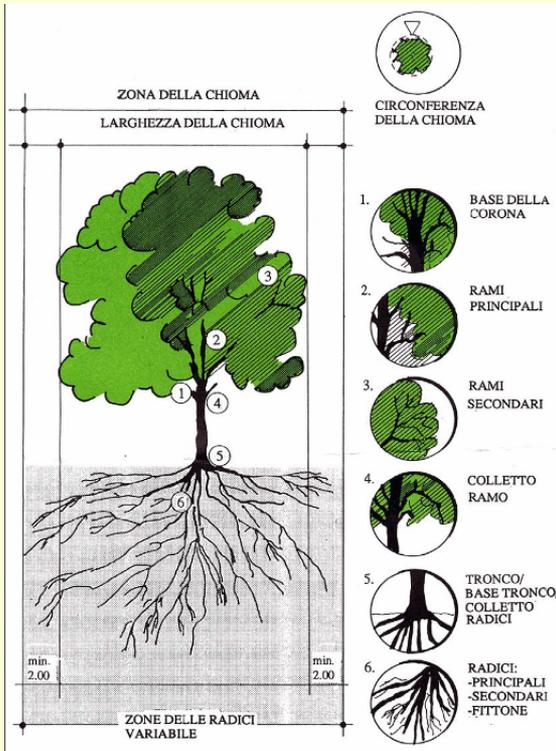
*Sequoiadendrum giganteum* 3

## Piante Mediamente tolleranti

Specie	Tolleranza alla perdita di radici
<i>Cupressus spp.</i>	2
<i>Eucalyptus spp</i>	2
<i>Larix decidua</i>	2
<i>Laurus nobilis</i>	2
<i>Magnolia spp.</i>	2
<i>Pawlonia spp.</i>	2
<i>Arbutus unedo</i>	1
<i>Betula spp.</i>	1
<i>Cynnamomum canphora</i>	1
<i>Fagus sp</i>	1
<i>Juglans nigra</i>	1
<i>Juglans regia</i>	1
<i>Liriodendron tulipifera</i>	1
<i>Picea abies</i>	1
<i>Pyrus calleriana</i>	1

## Piante Poco tolleranti

# La protezione degli alberi nei cantieri



# Distanze di scavo

distanza > a tre volte la  
circonferenza del fusto  
misurata a cm.130 di  
altezza

b) parchi e giardini

distanza > a quattro volte  
la circonferenza del fusto  
misurata a cm.130 di  
altezza



*Reg. Verde Comune di Livorno*

# Alberi e Strade



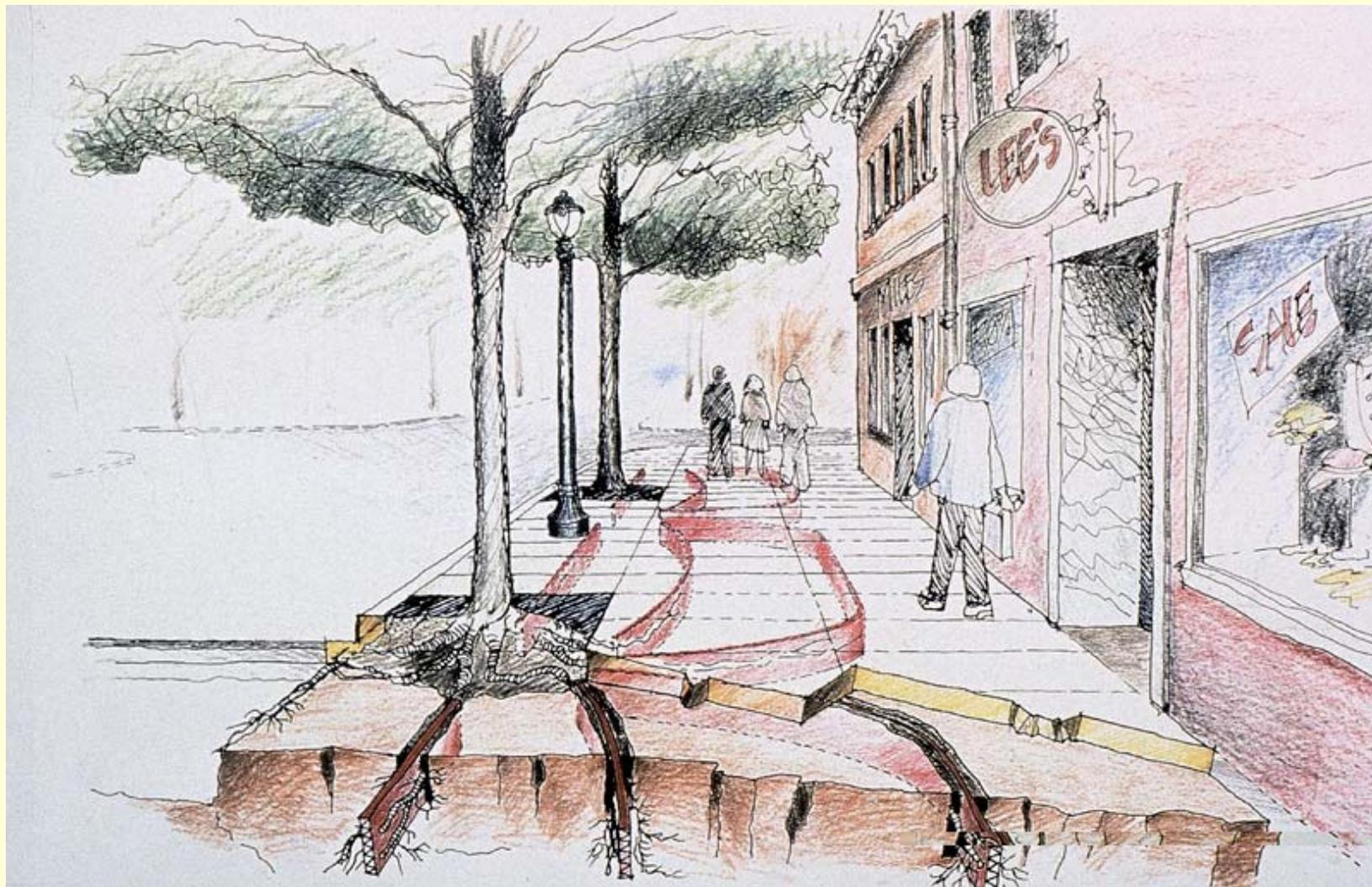
# Barriere e guaine antiradice



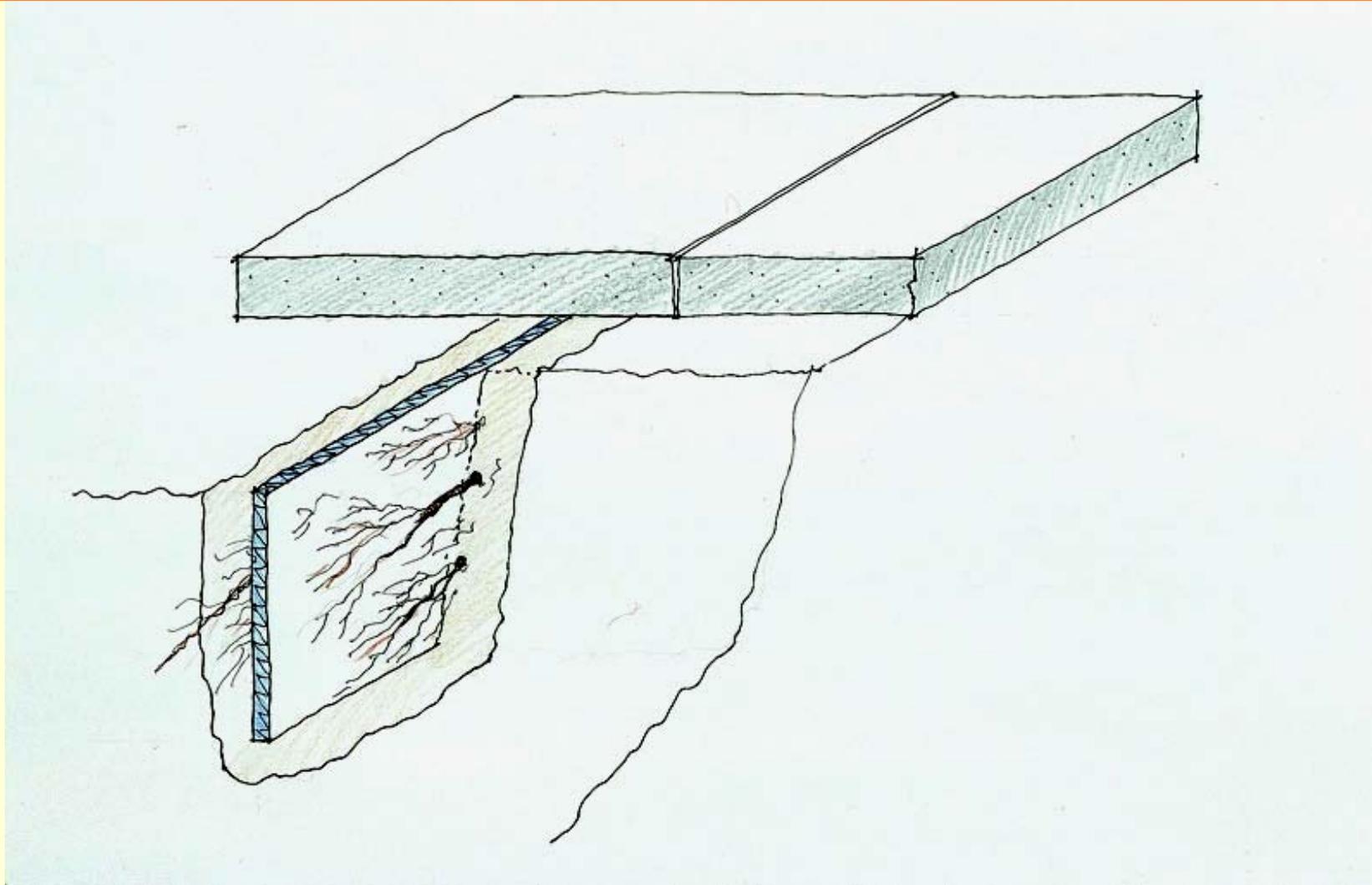
# Sistemi antiradice



# Canalizzazione di apparati radicali



# Canalizzazione di apparati radicali



# Canalizzazione di apparati radicali



# Canalizzazione di apparati radicali

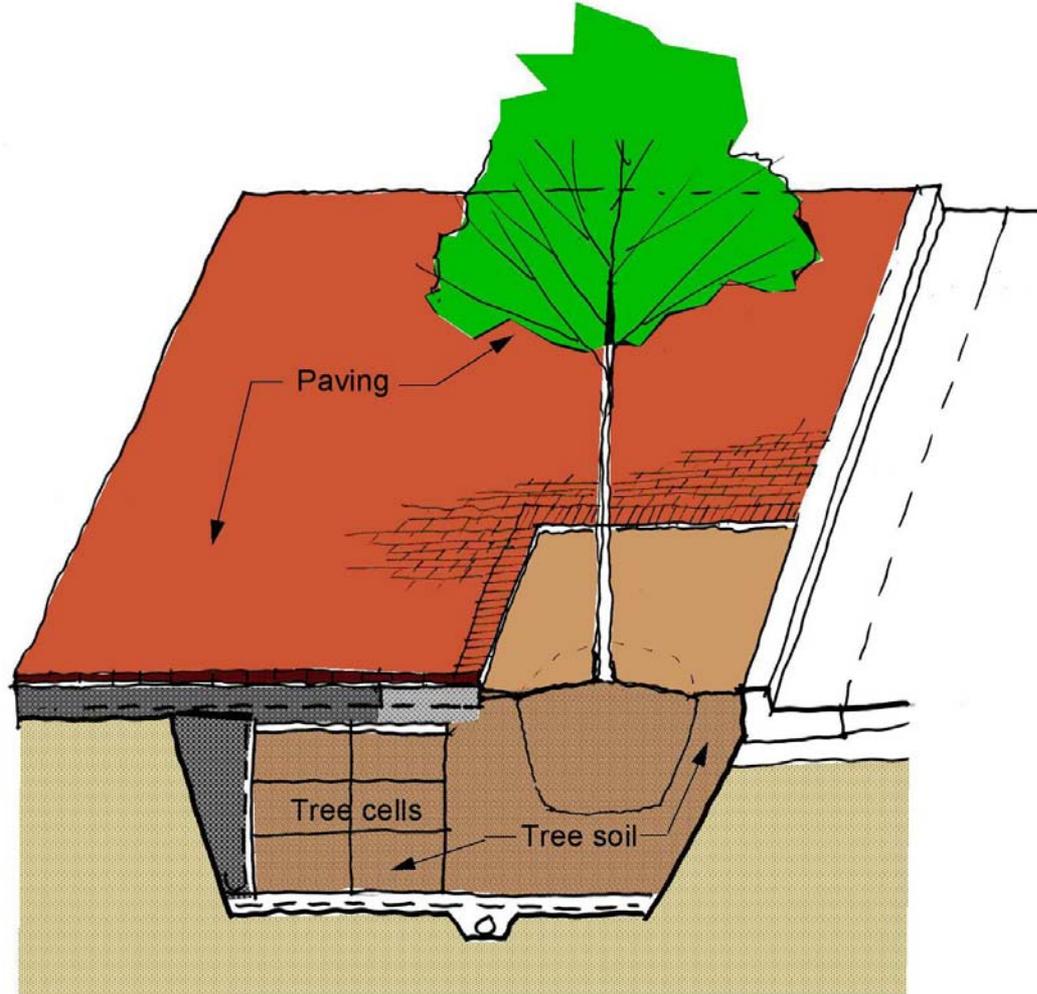




# Pavimentazioni galleggianti



# Pavimentazioni galleggianti



Finished system

# Sant Boi de Llobregat (Spain) Casuarina: ancoraggio sotterraneo



# Casuarina: ancoraggio sotterraneo



# Casuarina: ancoraggio sotterraneo



# Structural soil design

- Structural soil is designed to support the weight of walks, roads, pedestrians and vehicles as well as provide a well-aerated soil substrate for tree root growth
- Weight is transferred from aggregate to aggregate then to the soil under the aggregate; no weight is borne by the soil between aggregates.



Illustration credit: Jason Grabosky, Rutgers University

- This allows roots to grow well in the soil between the aggregates

# Structural soil design

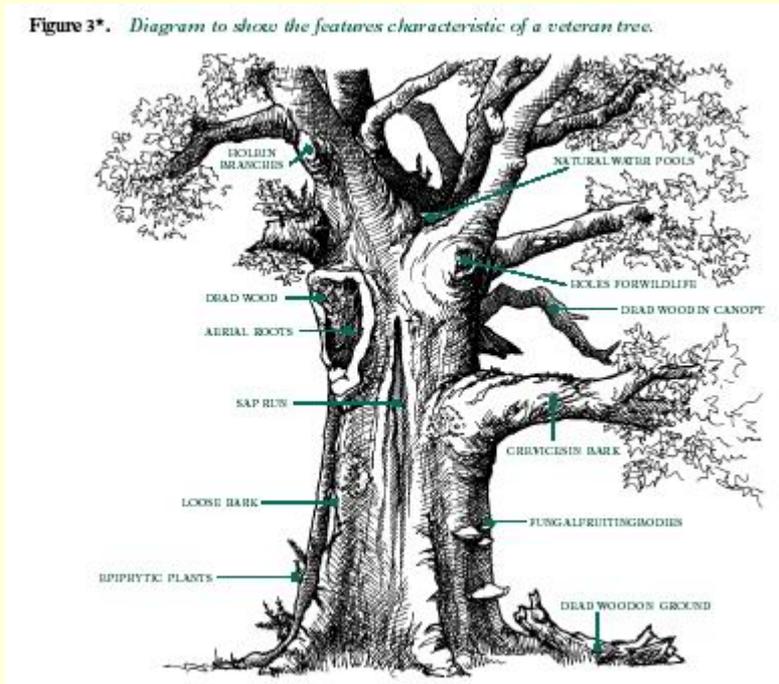


# Conservare l'albero sul suo sito



# Spostare l'albero in altro sito: Trapianto

Alberi adattati: caratteristiche fisiologiche - biodiversità



1. Meno trapianti  
più qualità.

2. Quando vale la  
pena ?

# Perchè trapiantare un albero ?

## Transplanting sustainability



### WHY A TREE?

#### VALUE:

- SOCIAL
- ENVIRONMENTAL
- FINANCIAL



### WHY A MATURE TREE?

#### FEATURES:

- HIGHER BIODIVERSITY
- HIGH ECOLOGICAL VALUE



### WHY THIS MATURE TREE?

#### IRREPLACEABLE:

- QUALITY
- QUANTITY

# Trapianto

- **Caratteristiche fisiologiche necessarie**

Valore ornamentale e biologico elevati

Stato Fitosanitario buono

Condizioni biomeccaniche e di stabilità ottimali

...Ancora la dignità



# Sostenibilità dei trapianti



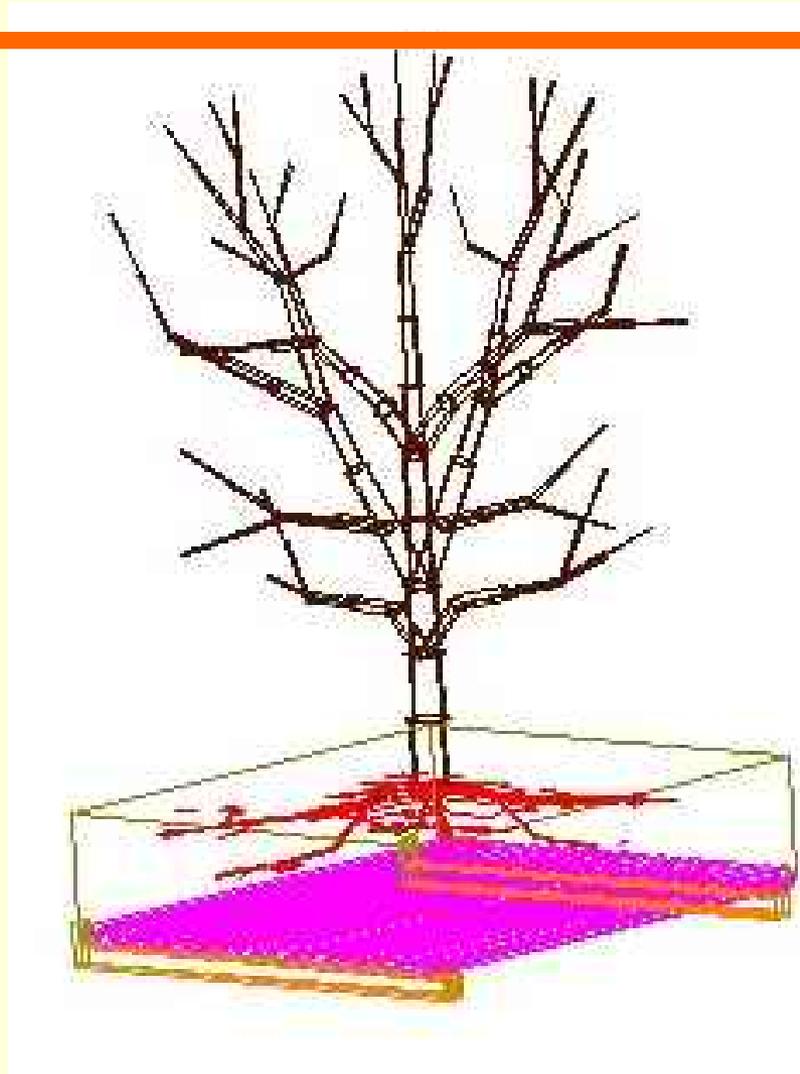


# Dimensioni della zolla in funzione del diametro del tronco

Tabla ilustrativa de medidas de cepellón a partir del diámetro:

Diámetro árbol	Diámetro cepellón (m)	Altura cepellón (cm.)
30	2,5	100
40	3,25	100
50	3,75	110
60	4,25	110
70	5	120
80	6	130
90	7	140
100	8	140

# Inserimento piattaforma



# Formazione modellazione zolla



## Lisbona (Portugal): riduzione del volume della zolla per trapianto



# Formazione della zolla



## Regole base

1. Non toccare mai il fusto
2. Preservare chioma
3. Preservare radici

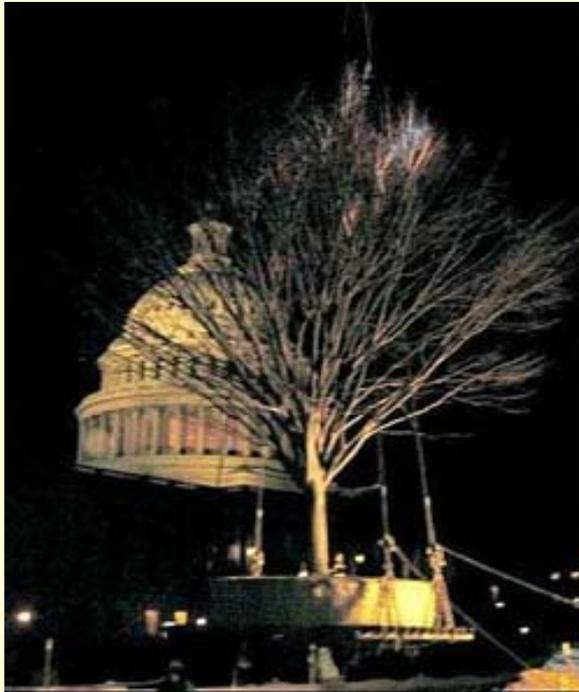
# Sollevamento



# Sollevamento



# Sollevamento



TRANSPLAT  
Rigid Platform System

TRANSPLAT  
Rigid Platform System

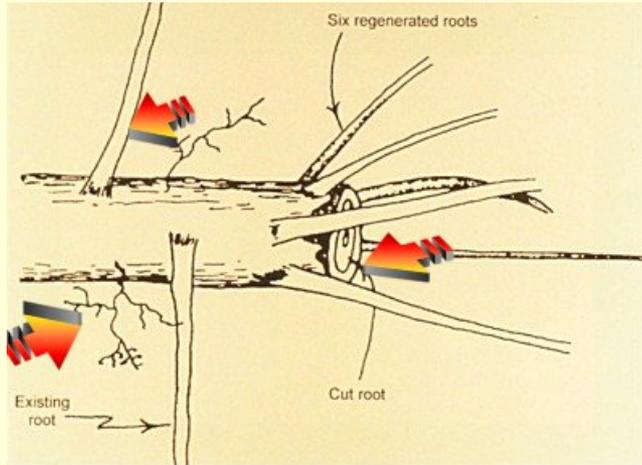
Foto Dendrotec srl

Foto Dendrotec srl

# Sollevamento Trasporto



# Tolleranza allo stress post trapianto In funzione del danno



Quantità di radici tagliate  
Posizione delle radici  
Diametro delle radici  
Età dell'albero  
Specie  
Numero di lesioni  
precedenti

Quantità di Rami tagliati



# Cure post trapianto



**maintenance**  
irrigation  
mycorization  
mulching  
monitoring

water needs =  $ETP \times K_j$

ETP: evapotranspiration  
Kj: coeficient depending on species and physiologic conditions of transplanting trees (in addition to natural falls)

# Conservare l'albero sul suo sito



# Il Logo della Quercia



**Lasciarlo dov'è com'è**



# Lasciarlo dov'è com'è

