

# Ruolo e sostenibilità del verde nell'ambito dei cambiamenti climatici

Presented by:

**Alberto Minelli**

Distal Unibo  
Landscape and Ornamental tree Unit

---

**PROTEGGERE**

---

# Working group

- 1 assistant professor
- 3 research assistants
- 2 PhD student



## MAJOR FIELDS OF STUDY

- landscape design;
- historic garden restoration;
- urban environment research;
- tree stability evaluation;
- management analysis of green areas;
- golf courses tree inventory;
- analysis of turfgrass footprint in golf courses.

Intervista al ricercatore dell'Alma Mater Alberto Minelli

di Emanuela Giampaoli

«La pianta ideale non esiste. Esiste solo la pianta giusta al posto giusto». A dirlo è Alberto Minelli, ricercatore dell'Unibo che da anni studia la stabilità degli alberi, membro del gruppo dell'Alma Mater "Salute delle Piante". È a lui e al suo team che la Regione ha chiesto una sorta di catalogo di

**Lo studioso**

Alberto Minelli ricercatore dell'Alma Mater studia la stabilità degli alberi



piante adatte alle nostre latitudini, anche alla luce del cambiamento climatico. «Un abaco con centinaia di piante, al fianco di ognuna inseriamo le stellette che la rendono più adatta al luogo, compresi parcheggi e aree giochi. Stellette come quelle che si valutano quando si acquista una lavatrice».

**Professor Minelli ai Giardini Margherita sono morti 38 frassini a causa del cambiamento climatico.**

«Difficile dire la causa senza averli visti. Da mesi ad esempio c'è una strage di frassini nel Nord Europa, non vorrei fosse arrivata fino a qui. Sarebbe la prima volta. Le ragioni

# “Ma la pianta ideale non esiste c'è quella giusta al posto giusto Molte riusciranno ad adattarsi”

possono essere diverse. Buona parte delle piante si adatta al cambiamento climatico, che ha comunque un impatto lento. Le piante hanno un meccanismo di difesa che scatta già da un anno all'altro. Sono i cosiddetti “tessuti di reazione”: ricordano ciò che è successo nei 12 mesi passati e mettono in atto delle difese. Un esempio facile è l'albero in cima a un cocuzzolo piegato per il vento. Poi è vero che la pera sta scomparendo dall'Emilia-Romagna perché sopra i 33 e 34 gradi il frutto non può crescere».

**Quali sono le strategie da mettere in atto?**

«Occorre un aggiornamento su quello che è il panorama arboreo italiano e in base a quello si può decidere quali specie piantare. Anche se non è una scienza certa».

**Meglio scegliere specie autoctone?**

«Quello delle specie autoctone è un concetto caro ai botanici ma se dovessimo piantare solo quelle



▲ Nel parco di viale Lenin Alberi tagliati in attesa della rimozione

sarebbero meno di quelle delle dita di una mano: il pioppo bianco e nero, la farnia e il noce. Già il gelso non è autoctono, è arrivato nel 1700. A Bologna siamo invasi dai cedri e dai cipressi azzurri che risalgono agli anni '60 e '70. Gli ippocastani li piantò il Comune negli anni '90. La betulla e l'abete non staranno mai

bene sotto le Torri. C'è sempre stata la necessità di coniugare le piante adatte a un certo ambiente con la necessità ornamentale. Ha portato anche ad una sperimentazione interessante per comprendere quali si adattano. Va ampliata la diversificazione. Per la Regione stiamo mettendo appunto una lista

di 3-400 specie, anche sconosciute».

**Come le avete individuate?**

«Nei giardini del Kazakistan e del Kurdistan, dove siamo stati chiamati dal 2014 perché in precedenza su un migliaio di alberi piantati ogni anno ne morivano 400. Da quando siamo arrivati noi, su 1000 ne sono morte 5. E dal momento che si tratta di piantumazioni importanti in termini numerici, sul 20% sperimentiamo nuovi esemplari. Scoprendo chi si adatta e chi no. La verità è che non c'è altro modo, ogni terreno e ogni clima presenta analogie ma non è mai veramente lo stesso. Ma alcune delle piante che hanno resistito in Mesopotamia, come si chiamava in antichità il Kurdistan, le abbiamo inserite nell'abaco».

**Quali per esempio?**

«Il brachychiton di origine australiana, il falso pepe, la parrotia persica hanno possibilità di sopravvivere, coniugando resistenza e bellezza».

**E per quanto riguarda la manutenzione del verde?**

«Un albero sano non ha bisogno di alcuna potatura, è un'esigenza dettata dalla convivenza con l'uomo. L'unico consiglio che mi sento di dare a chi si occupa di verde pubblico è di appaltare il meno possibile. Un ufficio verde al proprio interno è la miglior cura».

# Il verde ed i suoi benefici

- Verde
- Movimento (convessità e concavità)
- Acqua
- Colore
- Ombra
- Luce
- Purificazione aria
- Fitorimediazione
- Ecc. Ecc.

**E l'ecofobia?**



# Il verde ed i suoi benefici



# Sostenibilità del verde

- Economica
- Paesaggistica
- Fisiologica
- Ecologica



Certe soluzioni non sono sempre le più sostenibili, ma sono pur sempre soluzioni

# La sostenibilità del verde in ambiente antropizzato

- Economica. Albero giusto al posto giusto. Manutenzioni ridotte al minimo
- Biologica. Scarso consumo di acqua. Irrigazione solo all'impianto
- Ecologica. Sequestro del Carbonio
- Ecologica. Ospite di un ecosistema a parte (biohabitat)
- Bioarchitettura. Ombreggiamenti, raffrescamenti, mitigazioni in isole di calore
- Architettura. Albero correttamente inserito nel contesto
- Salutare. Albero che non crea problemi alla salute dell'utente

# Sostenibilità paesaggistica

- Il concetto di **bello**
- Il bello da preservare
- Il brutto da nascondere
- Il connettivo tra stili diversi



# Sostenibilità fisiologica



# Sostenibilità ecologica

Anni '70: discarica



1989: Campo da golf

# La pianta; Fisiologia, sviluppo, esigenze, manutenzioni ordinarie e straordinarie



# La pianta; Identità, usi e costumi del luogo



## 2- VALUTAZIONE DEI SOGGETTI ARBOREI



# I difetti

## Cimature

Spesso indicate da un improvviso cambiamento di diametro. La carie potrebbe essere presente ma nascosta dalla ricrescita.

## Foglioline e rami e branche secche

Generalmente piccole, rade o dal colore chiaro. Le foglie virano al rosso in ritardo oppure cadono prematuramente. Questi sintomi a volte indicano la presenza di carie alle radici o radici morte.

## Cancro permanente o temporaneo

Potrebbero comportare l'indebolimento del fusto o della branca.

## Bruschi cambiamenti di direzione

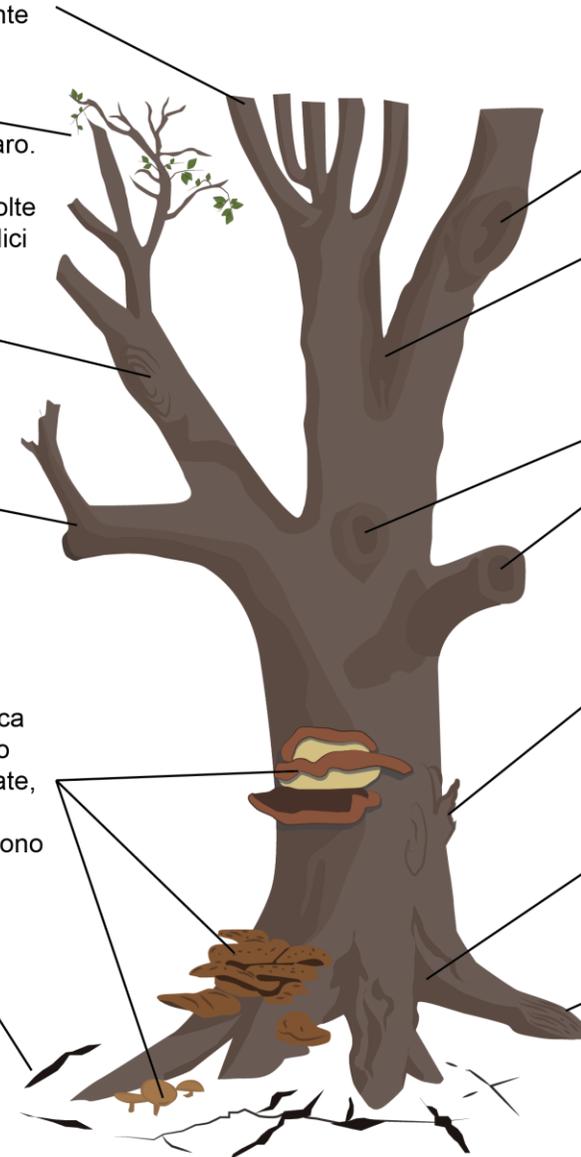
Risultanti da passate rotture o potature. Potrebbe essere presente la carie.

## Corpi fruttiferi fungini

La presenza di gruppi di funghi sul fusto indica una carie interna. Corpi fruttiferi sulle o vicino alle radici potrebbero indicare che sono cariate, ma la specie del fungo dovrebbe essere identificata, perchè, nella stessa zona, crescono anche funghi non dannosi o benefici.

## Fessure nel suolo

Può verificarsi un sollevamento del terreno quando un albero con un sistema radicale instabile si muove a causa del vento.



## Cavità

La carie si potrebbe sviluppare nelle ferite causate dalla rottura delle branche.

## Biforcazione debole

Le biforcazioni strette, a forma di V, potrebbero essere strutturalmente deboli, talvolta provocando schianti; vi si può sviluppare la carie.

## Ferite da potatura

La superficie della ferite oppure uno strato di mastice, se presente, potrebbero apparire sani ma il legno sottostante potrebbe essere cariato.

## Distacco della corteccia

La corteccia che si sta distaccando dal fusto potrebbe indicare la presenza di legno marcescente sottostante.

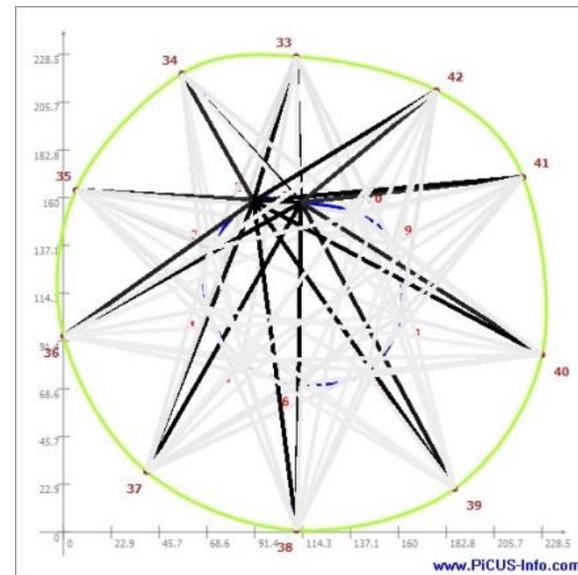
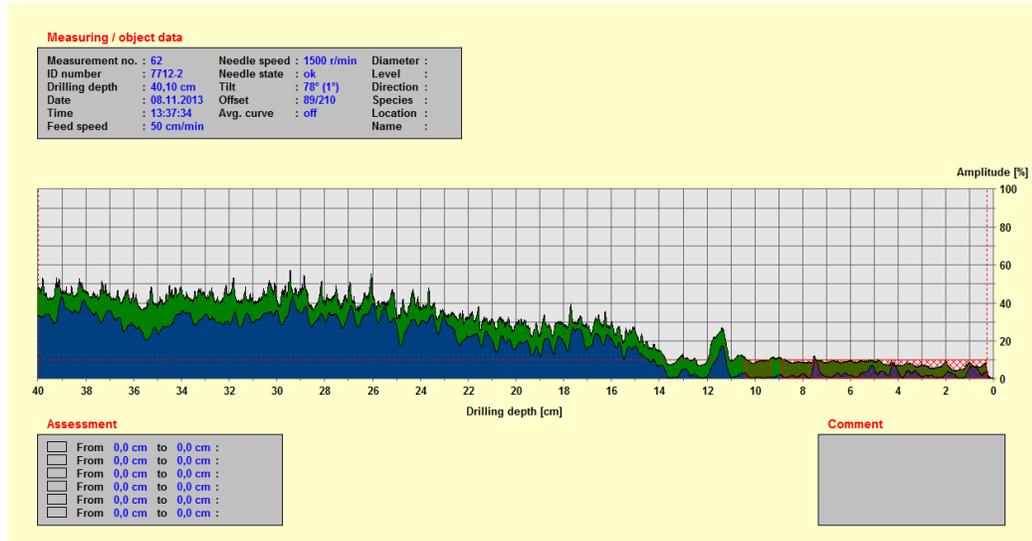
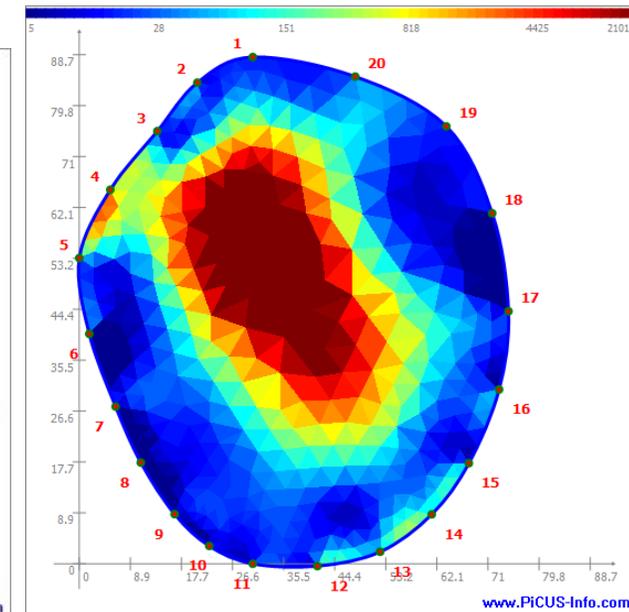
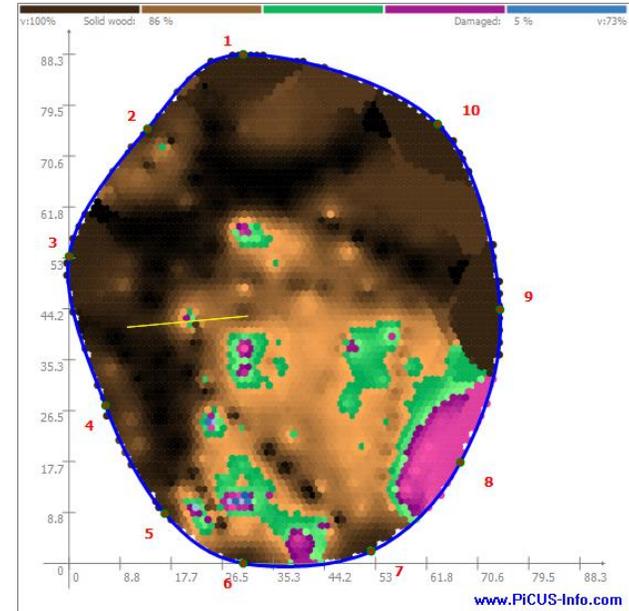
## Cavità del legno alla base

Sono particolarmente pericolose se presenti tra più di un paio di contrafforti.

## Radici danneggiate

Condizioni di disturbo del sito potrebbero mettere a dura prova o uccidere le radici; condizioni di suolo povero potrebbero comportare un apparato radicale limitato. La stabilità dell'albero potrebbe essere compromessa.

# E si cerca di prevenire le conseguenze



## LE ANALISI - BIOMECCANICA

# LE ANALISI - FISIOLOGIA



**Morfosintomatica visiva con approfondimenti strumentali (ove necessario) per analizzare morfologia e difetti strutturali**

**Fisiologica visiva e strumentale per indagare efficienza fisiologica**



IRGA LI-Cor

Camera Multi Spettrale



# Processo lento, complesso, validi per le alberature monumentali **PROTEGGERE**



# 3- VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Incrociare la tipologia di difetto, il protocollo di analisi, e la percentuale di rischio con il bersaglio



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

PROTEGGERE



# 1- PROGETTARE CON PIANTA GIUSTA AL POSTO GIUSTO

- La composizione
- I rapporti
- Le prospettive
- Il ruolo del verde

E la pianta giusta?

Quella che non darà problemi?



# LA RICERCA finalizzata alle soluzioni. Alla ricerca della pianta giusta





agip kco



Bolashak Green Shelter Belt Project  
Project Update  
16<sup>th</sup> September 2011

[www.agipkco.com](http://www.agipkco.com)

eni



(Postponed)

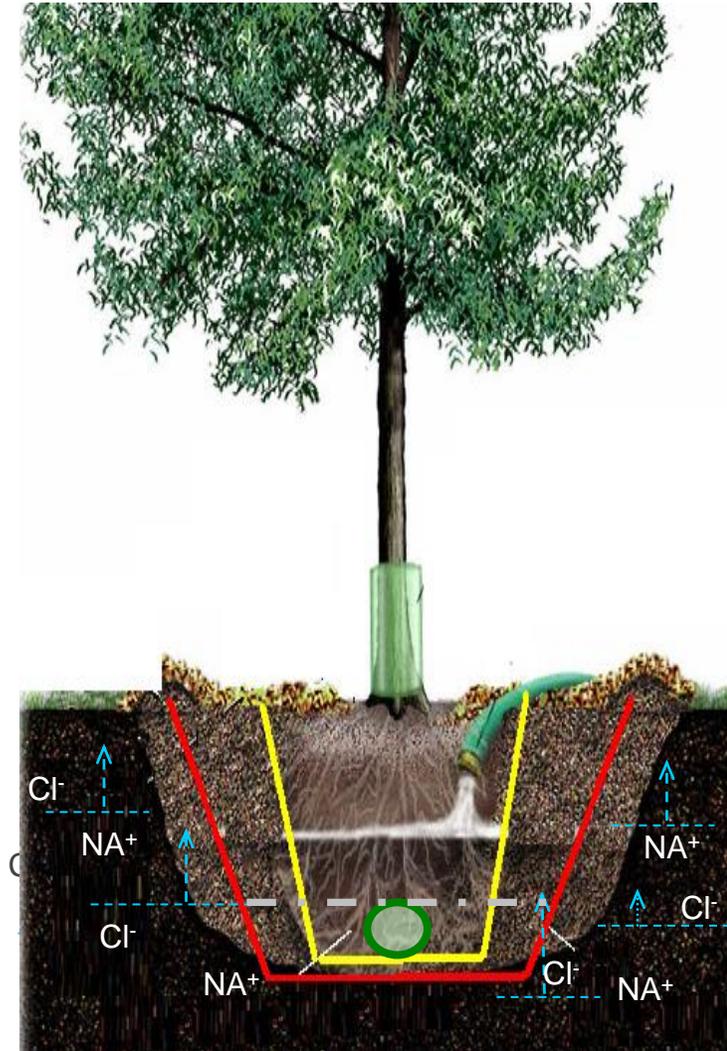


# Project Strategy: “Zero impact on ground-water”

- ▶ Zero impact of Irrigation on project area groundwater



Current Progress





## Trees

	Latine name	Common name	Total
<b>CODE</b>	<b>TREE SPECIES FOR EBH</b>		<b>n.</b>
F3	<i>Fraxinus lanceolata</i>	Green Ash	900
P4	<i>Populus pyramidalis</i>	Poplar	500
U3	<i>Ulmus laevis</i>	Russian Elm	900
S1	<i>Salix alba</i>	White Willow	400
-	<i>Acer negundo</i>	Maple Ash	800
<b>Total</b>			<b>3500</b>

Total Trees & Shrubs  
= **137,200**

## Shrubs

	Latine name	Common name	Total
<b>CODE</b>	<b>SHRUB SPECIES FOR EBH</b>		<b>n.</b>
ca	<i>Caragana arborescens</i>	Siberian Peashrub	2300
co	<i>Cornus alba</i>	Siberian Dogwood	8500
eo	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Russian Olive	45000
lt	<i>Lonicera tatarica</i>	Tatarian honeysuckle	3750
sj	<i>Syringa josikae</i>	Hungarian Lilac	2000
ta	<i>Tamarix ramosissima</i>	Saltcedar	25000
-	<i>Spiraea media</i>	Meadow Sweet	1750
-	<i>Amygdalus nana</i>	Dwarf Russian almond	1900
-	<i>Sambucus racemosa</i>	Red Elderberry	2000
<b>Total</b>			<b>92200</b>
	Latine name	Common name	Total
<b>CODE</b>	<b>SHRUB SPECIES FOR EAS</b>		<b>n.</b>
ha	<i>Haloxylon aphyllum</i>	Black Saxaul	21000
ta	<i>Tamarix ramosissima</i>	Saltcedar	20250
-	<i>Populus Kazakhstani</i>	-	250
<b>Total</b>			<b>41500</b>

# Tree Species

**Green Ash**



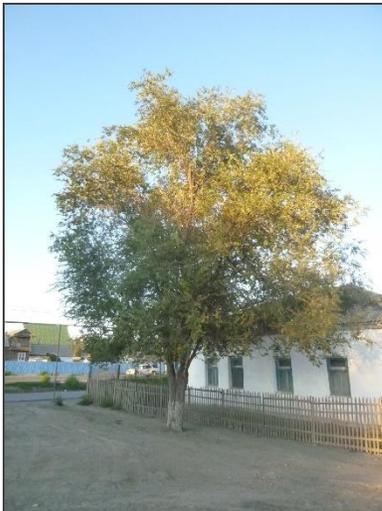
**White Willow**



**Maple Ash**



**Russian Elm**



**Poplar**



# Shrub Species

**Black Saxal**



**Meadow Sweet**



**Tatarian Honeysuckle**



**Hungarian Lilac**



**Red Elderberry**



**Dwarf Russian Almond**



**Russian Olive**



**Siberian Dogwood**



**Siberian Peashrub**



**Saltcedar**

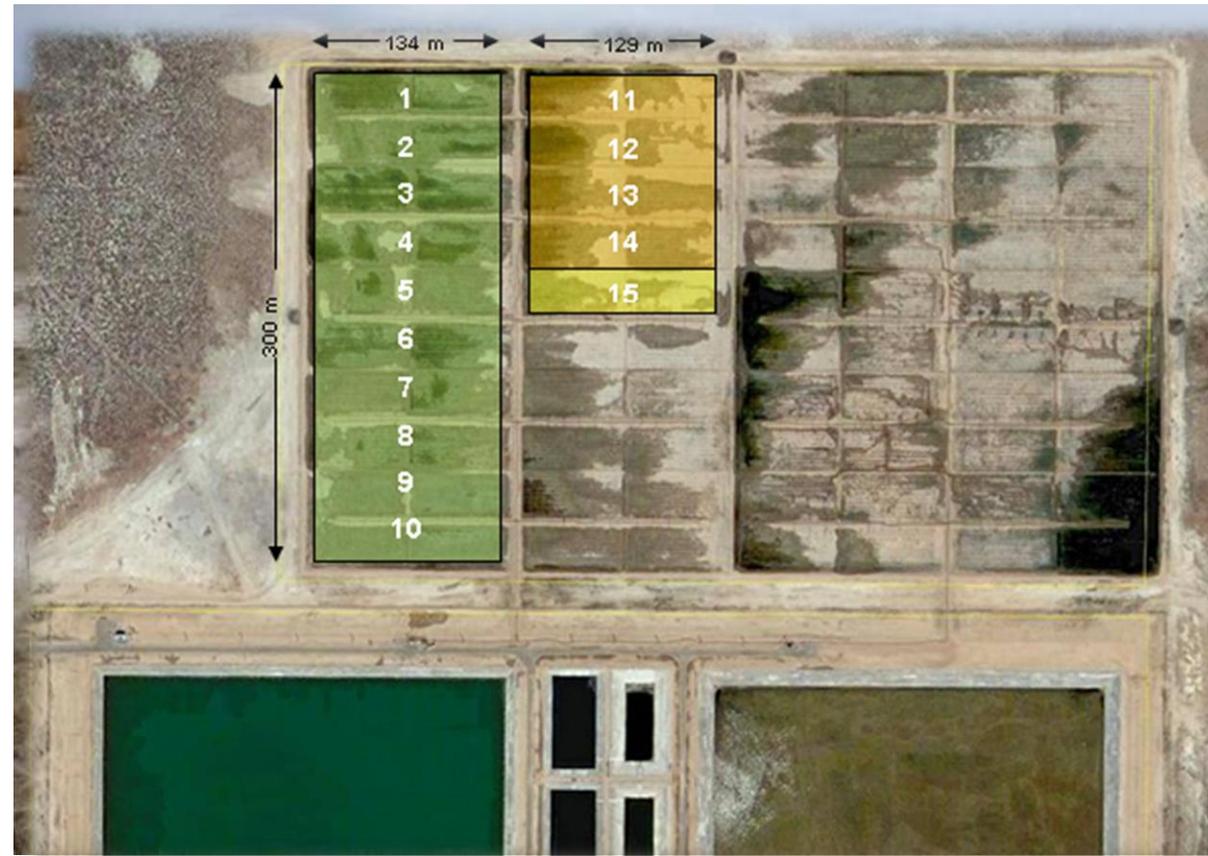


Project Completion : Tree Nursery

- **Tree Nursery**

A key feature of the project will be a Tree Nursery

- The Tree Nursery – commonly known as **Afforestation area**



1 - 10

Sector with Gullies (long term) *Tree Nursery ( Project Plans) 2011*

11 - 14

Sector on PVC (short term stock)

15

Experimental Sector (long term stock)

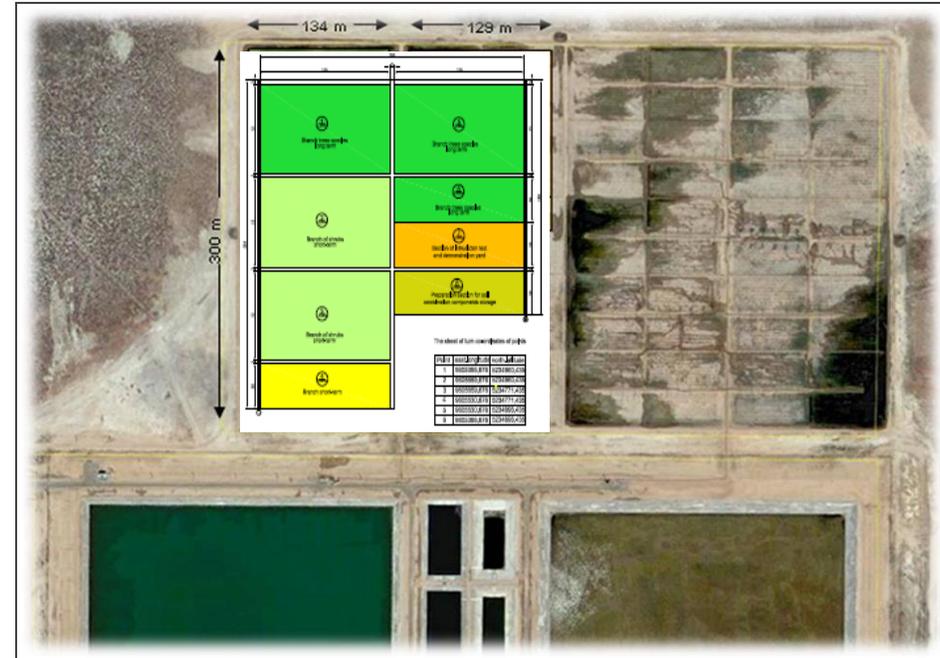
Tree Nursery

- **Tree Nursery**

A key feature of the project will be a Tree Nursery



Current Progress





# Esempio 2: ERBIL, NORTHERN IRAQ

















# RER abaco specie ornamentali 2022/23

LAI	Picco di fioritura		Booleano	Co2 accumulata	Co2 sequestrata	PM10 rim	Taglia chioma	Costi
>6m2 su m2	Inizio Primavera	Mar-Apr	Sì	700-800	>70	>100	Massiva (>25m)	Alti
3-6 m2 su m2	Fine Primavera	Apr-Mag	No	600-700	60-70	70-90	Grande (15-25m)	Moderati
<3m2 su m2	Inizio Estate	Giu-Lug		500-600	40-50	40-70	Media (10-15m)	Bassi

Nome specie	
Nome Specie	Nome Volgare
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre
<i>Acer monspessolanum</i>	Acero minore

18	19	20	21	22
Usi suggeriti	Altri commenti	Principali parassiti, patogeni e fisiopatie	Potenziale CO2 stoccata nuovo impianto (kg)	Potenziale CO2 stoccata esemplare maturo (kg)
Pianta singola o in gruppo. Parchi e giardini. Piazze, piazzali ed aiuole. Alberatura stradale. Grandi e medi spazi. Buona adattabilità alle condizioni urbane.	Frutti eduli.	Sensibile a un patogeno di grave entità (Erwinia amylovora). Funghi: Armillaria; cancri rameali; ticchialatura. Batteri: Erwinia amylovora. Insetti: afidi; eriofide del sorbo.	5	2337
Pianta singola o in gruppo. Parchi e giardini. Piazze, piazzali ed aiuole. Grandi e medi spazi. Buona adattabilità alle condizioni urbane.	Le bacche sono appetite ai volatili e una volta venivano usate dai cacciatori come esca. Colorazione interessante del fogliame in autunno. Interesse invernale.	Sensibile a un patogeno di grave entità (Erwinia amylovora). Funghi: Armillaria; cancri rameali; ticchialatura; maculature fogliari del sorbo. Batteri: Erwinia amylovora. Insetti: afidi; eriofide del sorbo.	5	599



**Ambiente di provenienza**



**Dimensioni**



**Specie**

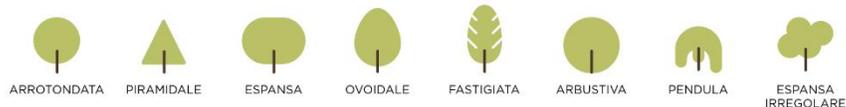


**Gestione e costi di manutenzione**



**Caratteri formali**

**FORMA CHIOMA**



**DENSITÀ CHIOMA**



**TAGLIA CHIOMA (circonferenza)**



**PORTAMENTO**



**CARATTERISTICHE FIORITURA**



**EPOCA DI FIORITURA**



**COLORE FOGLIE AUTUNNALI**



**Resistenza e resilienza**

**TOLLERANZA ALLA SICCITÀ**



**TOLLERANZA ALLA SALINITÀ**



**TOLLERANZA ALLA COMPATTAZIONE**



**Disservizi**

**INVASIVITÀ**



**TOSSICITÀ**



**ALLERGENI**



**POTENZIALE EMISSIONE VOCs**



# Legenda e icone per una lettura agevolata

**LEGENDA**

**Parassiti, patogeni e fitopatie**



**Funzione ecologica**



**Posizionamento preferenziale**



SPECIE DISTRIBUITA NELLA CAMPAGNA "METTIAMO RADICI PER IL FUTURO"

# Scheda informativa – Pioppo Bianco

**PIOPPO BIANCO** | *Populus alba*



<b>Dimensione</b>	Altezza a maturità 12-21m	Classe di grandezza I	<b>Specie</b>	Decidua
<b>Ambiente di provenienza</b>	Pianura			
<b>Posizionamento preferenziale</b>	Parchi e giardini	Parcheggi	Piazza, piazzale e aiuola	Mitigazione ambientale e rinaturalizzazione Aree umide
<b>Caratteri formali</b>	Forma chioma Espansa	Densità chioma Moderatamente densa	Epoca di fioritura Inizio primavera	Caratteristiche fioritura Non vistosa
			Colore foglie autunnali Gialla	Portamento Arboreo
<b>Funzione ecologica</b>	Potenziale CO <sub>2</sub> stoccata esemplare maturo basso alto 1631 Medio	Abbattimento PM10 esemplare maturo (kg) basso alto 0,1 Basso		
<b>Gestione e costi di manutenzione</b>	Medio-elevate esigenze di manutenzione: il legno è fragile e ha scarsa capacità di compartimentare le carie, per questo soggetto a schianti e rotture, la corteccia morbida può essere soggetta ad atti vandalici, le radici tendono a espandersi e a occupare i canali di irrigazione e creare sollevamenti del manto stradale. Scalarità nell'abscissione delle foglie. Moderata tendenza a sporcare.			Costi di gestione Moderati
<b>Resistenza e resilienza</b>	Tolleranza alla siccità Media	Tolleranza alla salinità Medio alta	Tolleranza alla compattazione Medio alta	<b>Principali parassiti, patogeni e fitopatie</b> Molto suscettibile a patogeni e malattie. Funghi: molto colpito da carie del legno; marciumi radicali da Armillaria e Rosellinia; necrosi corticale; bronzatura del pioppo da Marssonina; ticchiolatura. Insetti: rodilegno rosso e giallo; sesia; afidi; nottua delle gemme; pighera; saperda del pioppo; crisomela del pioppo; punteruolo del pioppo.
<b>Disservizi</b>	Invasività Non invasiva	Allergeni No	Potenziali VOCs Isoprene e Monoterpeni	<b>Tossicità</b> Pappi (frutto) fastidiosi, infiammabili

**Descrizione**

Specie decidua, autoctona, ampiamente diffusa in tutta Italia, fino a 1000 m di quota, prevalentemente in suoli umidi.

**Usi suggeriti**

Pianta singola o in filari. Parchi e giardini. Parcheggi. Piazze, piazzali ed aiuole. Aree umide. Grandi e medi spazi. Elevata adattabilità alle condizioni urbane.



- 1 Esemplare
  - 2 Foglia
  - 3 Foglia
  - 4 Frutto
- © <https://unaiberoalgiorno.blog/>

# Soluzioni?

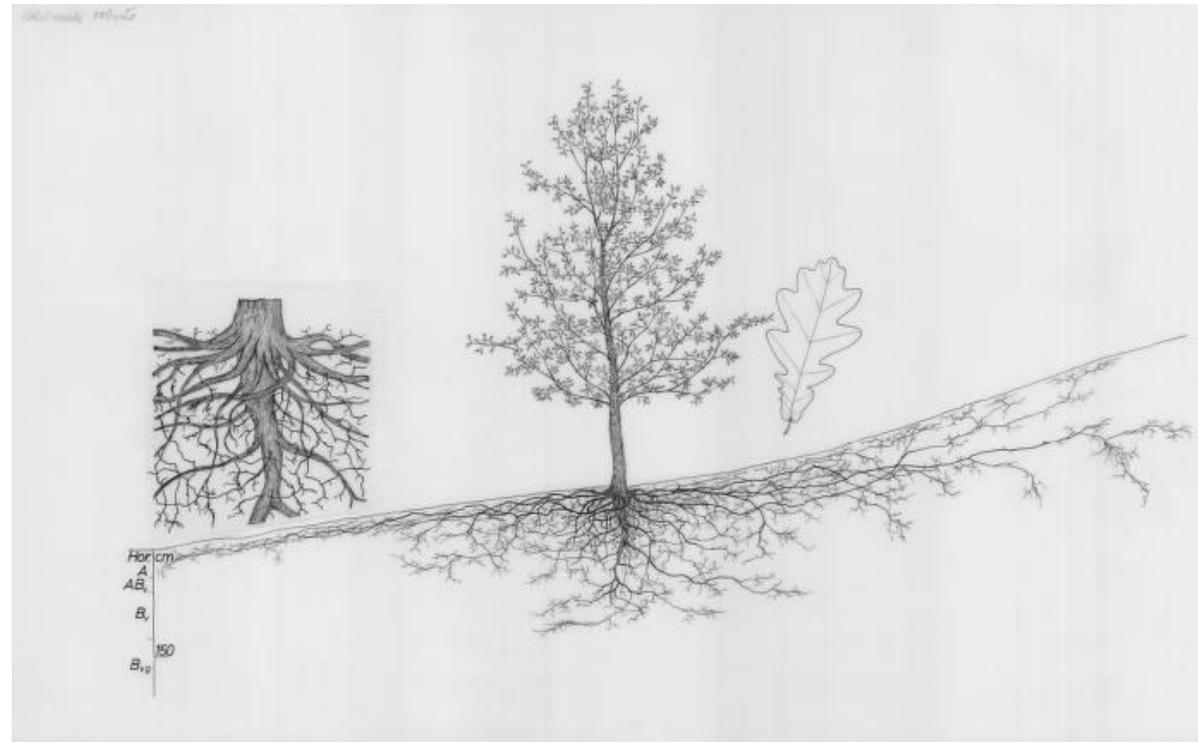




# LA VERA SOLUZIONE La pianta giusta al posto giusto

Strumento risolutivo dei **principali errori nella progettazione del verde:**

- Scelte di impianto
- Crescita limitata e morte
- Costi di manutenzione elevati
- Formazioni vegetali



# L'unione delle piante: i Boschi potenziali

Le specie e le associazioni di specie devono essere scelte con coerenza e attenzione per massimizzare i servizi ecosistemici e minimizzare i disservizi. Non solo singole specie

<b>BOSCHI DI RIFERIMENTO</b>			
<i>TIPI</i>	<i>Ambiti</i>	<i>CARATTERIZZANTI</i>	<i>SIGNIFICATIVE</i>
<i>A Boschi planiziali litoranei (leccete e/o querceti mesofili)</i>	<i>L</i>	<i>Qi Qr Cb Fo Fa</i>	<i>Pal Um Ppi</i>
<i>B Boschi planiziali a farnia olmo ontano</i>	<i>P</i>	<i>Qr Um Ag</i>	<i>Pal Fa Ac Sa Cb</i>
<i>C Boschi planiziali a farnia frassino carpino b.</i>	<i>P</i>	<i>Qr Fa Cb</i>	<i>Um Ag Ac Pal Sa</i>
<i>D Boschi riparali</i>	<i>P C</i>	<i>Pal Pni Sa Qr Ag</i>	<i>Um Fa Cb Ssp Qc<sup>(2)</sup></i>
<i>E Boschi collinari querceti mesofili</i>	<i>C</i>	<i>Qpu Oc</i>	<i>Qpe Fo Ac So St Pt Um Qc<sup>(2)</sup> Ps<sup>(1)</sup></i>
<i>F Boschi collinari orno-ostrieti</i>	<i>C</i>	<i>Fo Oc</i>	<i>Qpu Qpe Cs Um So St Ac Qc<sup>(2)</sup></i>

LEGENDA: L Litoraneo - P Padano - C Collinare

<sup>(1)</sup> Unicamente nell'ambito della collina emiliana se utilizzato materiale di provenienza locale

<sup>(2)</sup> Impiegabile straordinariamente nei soli ambiti territoriali nei quali è verificata la sua naturale presenza (solo con impiego di materiale di provenienza locale)

# I grandi esempi del passato (anche recente): è possibile l'impossibile



# Thank You For Your Attention

Presented by:

**Alberto Minelli**

Distal Unibo  
Landscape and Ornamental tree Unit

PROTEGGERE

**Alberto Minelli**

DISTAL

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari

[alberto.minelli@unibo.it](mailto:alberto.minelli@unibo.it)