SEMINARIO FORMATIVO

Gli Alberi in città

Caratteristiche principali delle specie arboree più diffuse in ambito urbano, con le loro criticità.

Studio degli elementi indicativi per valutare le condizioni di stabilità degli alberi.

Università degli Studi di Perugia Polo di Ingegneria Perugia, 5 Maggio 2017







Mauro Frattegiani dottore forestale



Alberi in città: risorsa e criticità

Gli alberi in città producono notevoli benefici, molto spesso sottovalutati: diminuiscono gli sbalzi di temperatura e soprattutto le temperature massime estive, diminuiscono la presenza di inquinanti nell'aria, assorbono anidride carbonica, rilasciano ossigeno, riducono il rischio di erosione, diminuiscono il potere erosivo delle precipitazioni e le quantità di acqua al terreno, migliorano e caratterizzano il paesaggio, forniscono cibo e riparo per uccelli e piccoli animali...



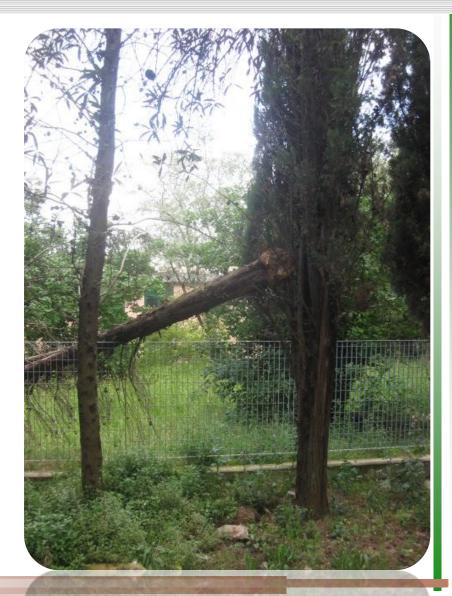
....Ma possono portare anche molti problemi: foglie da pulire, eccessiva umidità, danni a pavimentazioni stradali e marciapiedi, rischi di cadute con danni a cose e persone...

Alberi in città: valutazione della stabilità

Nelle città il danno può essere assai grave: lo schianto degli alberi in un ambiente pubblico è a volte anche causa di tragedie.

La valutazione della salute e della stabilità degli alberi è un argomento di importanza crescente, tradizionalmente legato agli alberi di interesse agronomico o forestale, ma oggi esteso verso tutto il patrimonio arboreo e in particolare quello inserito in contesti urbani.





Analisi della stabilità

Protocolli di riferimento

PHC (Plant Health Care) - BPM (Best Management Practices)

Procedure di analisi

V.T.A.
Visual Tree
Assessment

V.IN.A. Valutazione INtegrata dell'Albero S.I.A. Static Integrated Assesment S.I.M. Static Integrated Method

Aspetti bioecologici Aspetti sanitari Aspetti meccanici

Aspetti bioecologici Aspetti sanitari Aspetti meccanici Materiale Geometria Carico Misurazione della resistenza a rottura o sradicamento con prova di trazione controllata

Analisi strumentali *

- Trivella
- Frattometro
- Dendrodensimetro
- Martello a impulsi
- Tomografo a onde sonore
- Tomografo a ultrasuoni
- Pulling test
- Pulling test dinamico

Analisi strumentali

- Pulling test
- Pulling test dinamico

Valutazione del pericolo di rottura o sradicamento

Valutazione contesto

Indicazioni gestionali

Metodi combinati (es. Tse - *Tree stability expert*)

Uniscono fondamentalmente la VTA/VINA con SIA/SIM

^{*} Fasi non sempre necessarie

Esami speditivi puntuali

Progetto	data	rilievo Ril	evatore/i	Comune				
Località			Toponimo					
ESAME SPEDITIVO PUNTUALE (ESP)								
Numero pianta 1 - DATI GENERALI Coordinate geografiche (Gauss Boaga -		5 - FUSTO PRINCIPALE Forma Cretti, ferite, carie		9 - VALUTAZIONE CONTESTO Val. ornamentale (Basso - Medio - Alto) Vulnerabilità (Bassa - Media - Alta)	B M A			
LATITUDINE (Y) LONGITUDINE (X) Specie		Altri patogeni Potature Altri difetti		10 - INFORMAZIONI CONCLUSIVE punto critico principale (da 3 a 8) soglia critica raggiunta (Bassa - Alta)	 В А			
2 - DATI DENDROMETRICI Classe diametrica a 1.30 m Classe di altezza totale (± 2m)	m	GIUDIZIO FUSTO 6 - BRANCHE E RAMI PRINCIPAL Forma	,	Approfondimenti necessari SIA/VTA non strumentale VTA strumentale	S N			
3 - STAZIONE Interazioni con opere antropiche	CRITICITA' no bassa alta	Potature Stroncature/sbrancamenti Cretti, ferite, carie		Interventi necessari abbattimento Altri interventi	SN			
Permeabilità Erosione/dissesti		Altri difetti		Urgente	S N			
Fessurazioni/sollevamenti	555	GIUDIZIO RAMI 7 - CHIOMA Forma		GRUPPO DI LAVORO "SICURAMEN	TEALBERI"			
4 - COLLETTO E RADICI Affioramento radici Limitazioni espansione radici		Alteraz. cromatica/diseccamenti Altri difetti GIUDIZIO CHIOMA		PROCEDURE PE	ER LA			
Ferite colletto Carie colletto Altri difetti colletto GIUDIZIO RADICI E COLLETTO		8 - VITALITA' DELLA PIANTA Capacità cicatrizzazione Altri indicatori di vitalità GIUDIZIO VIGORE		GESTIONE DEL RIS CADUTA ALBERI NE VERDI ESTENS	LLE AREE			

Esame visuale dettagliato – parte 1

Progetto	Rilevatore					
pianta						
1 - DATI GENERALI data rilievo Comune Località Toponimo	2 - DATI DENDROMETRICI Diametro a 1.30 m (cm)	MINIMO (cm) MASSIMO (cm) MEDIO (cm) Ellitticità	#DIV/0!			
Foglio catastale Particella catastale Coordinate geografiche SISTEMA DI RIFERIMENT Gauss Boaga - fuso Est (m)	Altezza totale (m) Altezza inserzione chioma (m) Altezza massima espansione chio Coefficiente di snellezza (H/D)		#DIV/0!			
LATITUDINE (Y) LONGITUDINE (X)	Inclinazione fusto (°)	- base (0,0-1,0 m) - tronco (1,0-4,0 m)				
Posizione fisografica Sito Posizione sociale Età	Dimensioni chioma (m)	NORD EST SUD EST SUD OVEST NORD OVEST Diametro medio Ellitticità (Dmin/Dmax				
Età ontogenica		Eccentricità (Rmin/Rn	na# <i>DIV/0!</i>			
3 - STAZIONE Interazioni con opere antropiche TUBAZIONI MARCIAPIEDI, LAMPIONI EDIFICI ALBERI	4 - COLLETTO E RADICI RADICI Affioramento radici Limitazioni all'espansione Polloni radicali					
LINEE AEREE	EE GIUDIZIO APPARATO RADICALE					
Substrato Permeabilità Erosione/dissesti Fessurazioni	COLLETTO					
Competizioni Tessitura suolo Terreno di riporto	Rigonfiamenti Ripiegature corteccia Distacchi corteccia					
Compattazione Fertilità Sollevamento terreno Ricarico GIUDIZIO SITO	Cretti Ferite Carie Altri difetti GIUDIZIO COLLETTO					

Esame visuale dettagliato – parte 2

5 - FUSTO PRINCIPALE				
Forma	Distacchi corteccia	Distacchi corteccia		
Fibratura	Cretti	Cretti		
Legno di reazione	Ferite	Ferite		
Segni di potature	Carie	Carie		
Rigonfiamenti	Parassiti	arassiti		
Altri difetti -	GIUDIZIO FUSTO			
6 - BRANCHE E RAMI PRINCIPALI				
Forma				
Dimensioni rami principali				
Segni di potature				
Stroncature/sbrancamenti				
Altri difetti				
Corteccia	GIUDIZIO RAMI			
7 - CHIOMA				
Forma	Alterazione ramificazione			
Dimensioni	Accrescimento apici vegetativi	Accrescimento apici vegetativi		
Disseccamento	Fruttificazione			
Alterazione cromatica	GIUDIZIO CHIOMA			
8 - VITALITA' DELLA PIANTA				
Capacità cicatrizzazione				
Ultimi accrescimenti	VIGORE			
9 - DATI ANALITICI E STORICI	10 - INFORMAZIONI CONCLUSIVE			
Valore ornamentale				
Pericolosità	classe di propensione al cedimento			
Interventi pregressi				
Vulnerabilità	PRESCRIZIONI	PRESCRIZIONI vedi relazione		
Rischio				
	URGENZA	vedi relazione		
Note:				

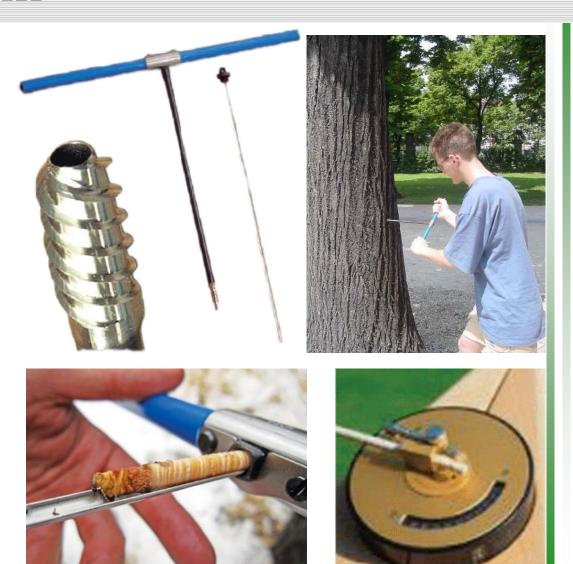
Formule per il calcolo della stabilità

$$V$$
 (VTA) $S = \frac{carico\ di\ rottura\ del\ materiale}{carico\ di\ esercizio}$

$$S = \frac{\text{carico di rottura del materiale}}{\text{sollecitazione massima ipotizzata}}$$

• (WLA)
$$F = 0.5 *A *Cw *v^2 *d$$

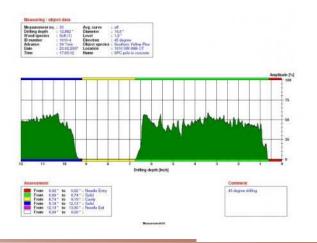
- Trivella
- Frattometro
- Dendrodensimetro
- Martello a impulsi
- Tomografo a onde sonore
- Tomografo a ultrasuoni
- Pulling test
- Pulling test dinamico



- Trivella
- Frattometro
- Dendrodensimetro
- Martello a impulsi
- Tomografo a onde sonore
- Tomografo a ultrasuoni
- Pulling test
- Pulling test dinamico







- Trivella
- Frattometro
- Dendrodensimetro
- Martello a impulsi
- Tomografo a onde sonore
- Tomografo a ultrasuoni
- Pulling test
- Pulling test dinamico









- Trivella
- Frattometro
- Dendrodensimetro
- Martello a impulsi
- Tomografo a onde sonore
- Tomografo a ultrasuoni
- Pulling test
- Pulling test dinamico







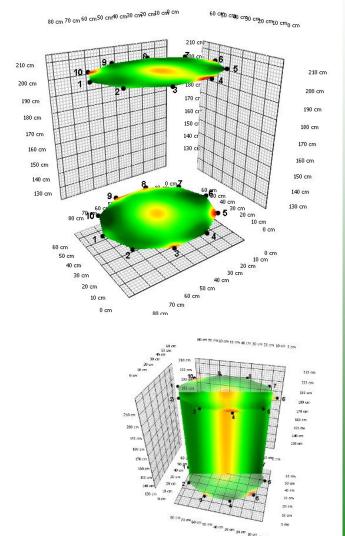








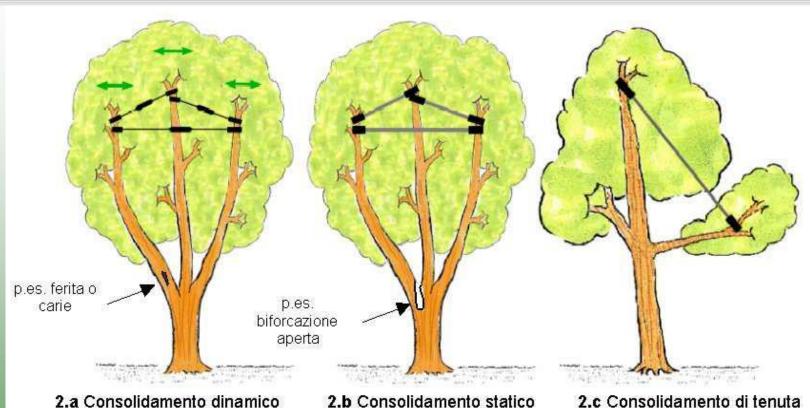




Dendrodensimetro e dendrotomografo a confronto

	Dendrodensimetro (Resistograph)	Dendrotomografo (Fakopp)
Costo dell' attrezzatura		8
Costo di ogni indagine	8	
Invasività dell'indagine		
Capacità diagnostica per variazioni repentine dello stato del legno interno		
Analisi piante di grandi dimensioni		
Analisi alberi con legno duro	8	
Elaborazione e lettura dati		

Consolidamenti



2.a Consolidamento dinamico

Da Lobis e Maresi - II consolidamento delle chiome degli alberi.

http://www.treeclimbing.it/alberi/valentin.html

2.b Consolidamento statico

- sx: ancoraggio invasivo con cavo in acciaio
- dx: consolidamento con cavi dinamici (BOA)