

NOTA TECNICA E METODOLOGICA

1. Censimento arboreo e analisi fitopatologica degli alberi.

Il censimento degli alberi è uno strumento tecnico-operativo fondamentale per la gestione di un popolamento arboreo pubblico e/o privato. La creazione di una base informativa preliminare consente la raccolta di elementi descrittivi relativi alle condizioni di salute dei diversi esemplari in ottica di programmazione delle successive operazioni colturali o di approfondimento analitico.

Gli elementi vegetali presenti nell'area oggetto di studio sono individuati in campo e posizionati su cartografia digitalizzata. Oltre alla posizione, per ogni elemento localizzato vengono raccolti una serie di dati quantitativi e qualitativi. L'elaborazione dei dati può avvenire tramite G.I.S. (*Geographic Information System*), un sistema che permette l'analisi di mappe digitalizzate collegate a dati alfanumerici. Le planimetrie generali e le mappe tematiche prodotte possono essere visualizzate sia come estratti che su supporto informatico digitale gestibile su software freeware.

Con l'elaborazione del censimento del verde la proprietà o l'**Amministrazione Pubblica** dispongono di una base dati permanente che può essere comodamente aggiornata nel tempo per la programmazione delle successive operazioni di monitoraggio e gestione del patrimonio verde in un'ottica di ottimizzazione delle risorse.

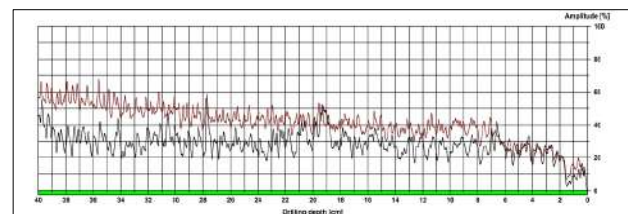
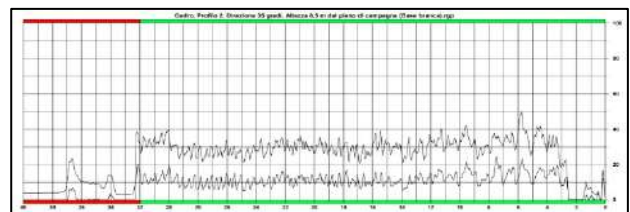
A partire dai dati raccolti ed elaborati nel censimento è possibile sviluppare la fase successiva di analisi delle condizioni vegetative e fitosanitarie degli alberi nonché la programmazione pluriennale delle operazioni arboricole necessarie in un'ottica di sostenibilità non solo tecnica ma anche economica, in funzione del valore dei diversi esemplari e delle loro prospettive di conservazione.





2. Analisi dendrodensimetria Resi PD 400® IML®

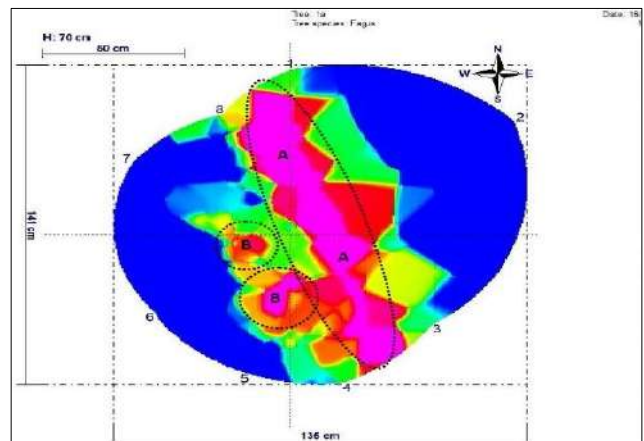
Il dendrodensimetro è uno strumento che consente di valutare la densità del legno attraverso la misurazione della resistenza alla micro-perforazione di una sonda metallica: la misura della resistenza alla perforazione del legno da parte della punta viene misurata ogni decimo di millimetro ed i dati vengono memorizzati dalla centralina dello strumento.



3. Tomografia sonora.

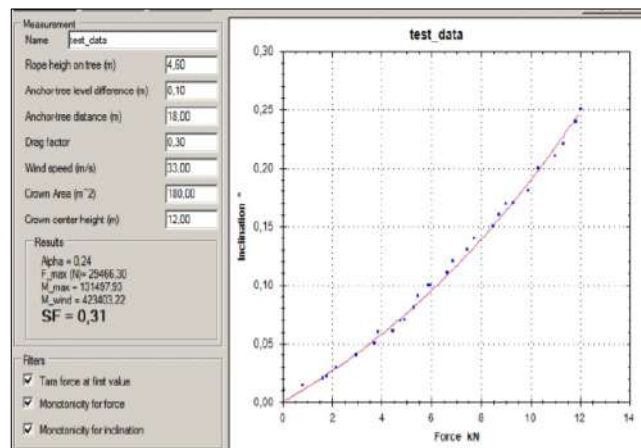
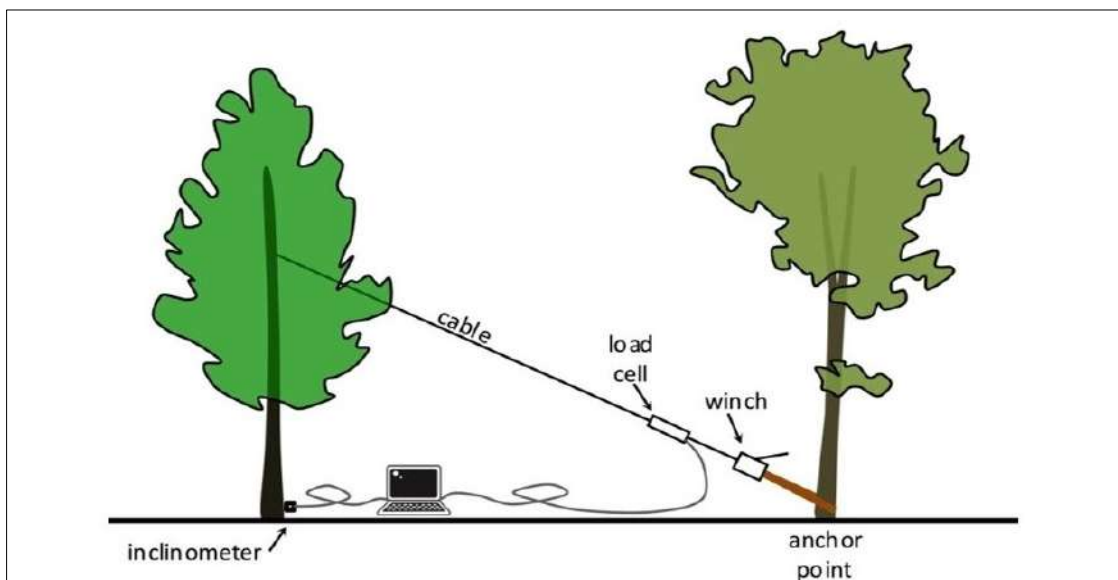
Nella valutazione delle condizioni vegetative, fitosanitarie e di stabilità degli alberi all'analisi visuale da terra o in quota (adottando tecniche di *tree climbing*) è possibile integrare una o più tipologie di approfondimento strumentale nell'ottica di giungere a una valutazione quanto più oggettiva possibile di eventuali criticità associate alla riduzione del fattore di sicurezza di chioma, fusto o radici.

Il tomografo sonico utilizza sensori appositamente progettati e costruiti per essere utilizzati sul legno. Questi sensori, posizionati in numero variabile lungo una circonferenza del tronco o del colletto, sono in grado di misurare la velocità con cui un'onda sonora prodotta sui sensori stessi si propaga all'interno della sezione analizzata. L'onda sonora viene prodotta attraverso la percussione esercitata da un piccolo martello metallico sui sensori. La velocità di propagazione dell'onda sonora dipende dall'elasticità del legno (quindi dalla specie) e dalle sue condizioni di densità e umidità (modificate dalla presenza di carie). Poiché nel corso dei fenomeni di degradazione del tessuto legnoso, sia pure in modo diverso a seconda dei casi, l'elasticità tende a ridursi prima e più rapidamente della densità, si può spesso dedurre la presenza di degradazione interna con il ridursi della velocità di propagazione dell'onda. La propagazione del suono sarà infatti tanto più lenta quanto più il legno è "meno solido" cioè, probabilmente, più alterato. In questo caso otteniamo un'informazione relativa sostanzialmente alla rigidità del tessuto legnoso che può essere utilizzata, sotto certe condizioni ed entro certi limiti, come una stima indiretta (deduttiva) della resistenza. Il tomografo sonico misurando la propagazione del suono fra tutti i sensori posizionati lungo la circonferenza di una data sezione del tronco o del colletto, permette di elaborare una immagine di tale sezione in cui colori diversi rappresentano zone a velocità di diffusione sonora differenziata.



4. Prova di trazione (*pulling test*).

L'analisi viene realizzata imprimendo un carico statico controllato all'albero mediante trazione con fune e paranco in modo tale da simulare la spinta impressa dal vento; contemporaneamente, attraverso l'impiego di inclinometri biassiali posti alla base dell'albero, in corrispondenza del colletto, è possibile misurare lievissime inclinazioni della zolla con una risoluzione al millesimo di grado. Il carico controllato viene misurato attraverso l'impiego di una cella di carico installata sulla fune di trazione. Vengono inoltre acquisiti dati dimensionali e morfologici dell'albero oggetto di indagine. Un software dedicato infine consente l'elaborazione delle informazioni raccolte, la definizione della curva di ribaltamento ed il calcolo del fattore di sicurezza relativo all'ancoraggio radicale dell'albero. Quando il fattore di sicurezza è superiore a 1,5, l'albero è da considerare a bassa probabilità di scalzamento della zolla; i valori compresi fra 1,5 e 1, definiscono situazioni di media propensione allo scalzamento; i valori inferiori a 1, infine, si associano ad alberi per i quali il pericolo di sradicamento, frattura o ribaltamento della zolla è da considerarsi elevato.



Nota tecnica e metodologica a cura di:

Dott. Agr. Emanuele Cabini – *Albo Dottori Agronomi di Cremona n. 272*

Dott. Agr. Alberti Luigi - *Albo Dottori Agronomi di Bergamo n. 288*

Dott. Agr. Michele Dell’Oro – *Albo Dottori Agronomi di Como, Lecco e Sondrio n. 338*