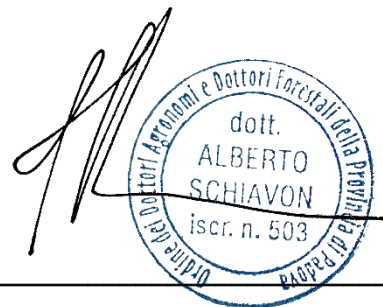




Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

Indagine Fitostatica mediante V.T.A.
(Visual Tree Assessment)

RELAZIONE TECNICA
su esemplari arborei di *Populus nigra* spp.
presso area verde di Via Alessi in Este (PD).



Studio Agronomico Schiavon
Via Pertile, 38 35127 Padova
Tel e Fax: +390498809191 Mobile: +393392036378
Mail: studioschiavonalberto@gmail.com
Web: www.studioagronomicoschiavon.it



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

Indice

1) Premessa	3
2) Introduzione	3
3) Obiettivi dell'indagine fitostatica	4
4) Criteri metodologici	4
5) Procedura applicata	4
5.1) Analisi visiva	5
5.2) Analisi strumentale	5
6) Classi di rischio	6
7) Risultati	7
7.1) Abbattimenti	7
7.2) Altre verifiche strumentali	13
8) Azioni compensative	17
9) Note legali	17



1) Premessa

Il sottoscritto Dott. Agr. Alberto Schiavon, iscritto all'Ordine dei dottori agronomi e forestali della provincia di Padova al n° 503 è stato incaricato dal Comune di Este, Ufficio Edilizia Pubblica, (Determina n. 20/2023 del 17/01/2023, CIG: Z1D3900BE6), di provvedere alla verifica fitostatica di gruppo arboreo presente in area verde in prossimità del Parcheggio di Via Isodoro Alessi in Este (Figura 1).

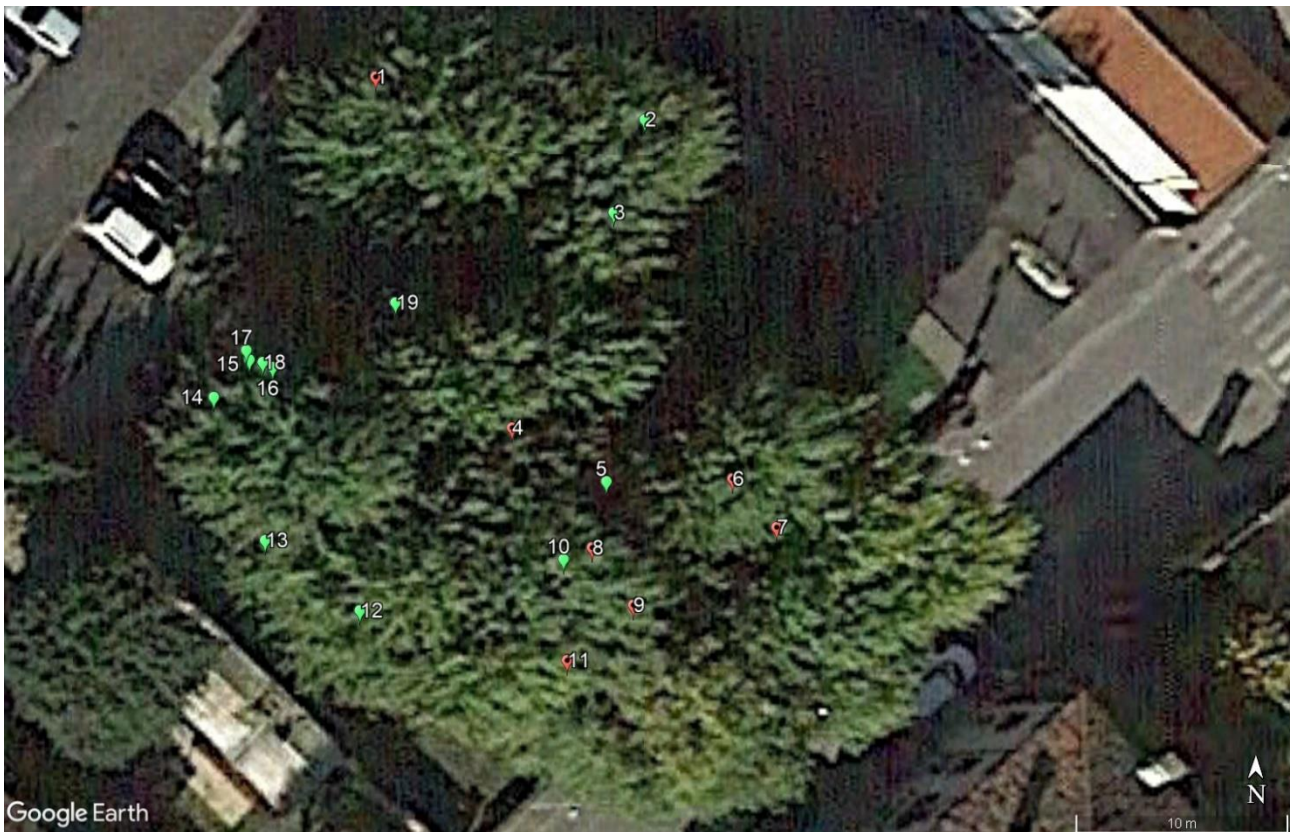


Figura 1. Vista aerea dell'area con evidenza degli esemplari arborei oggetto di verifiche (in rosso gli esemplari per cui è previsto l'abbattimento).

2) Introduzione

L'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza di un gruppo arboreo costituito da n° 19 esemplari di *Populus nigra*. Le piante presentano in misura diversa difetti e anomalie che hanno consigliato un

Studio agronomico Schiavon

Via Pertile, 38 - 35127 Padova

Mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tel. 049/8809191 - 3392036378



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

approfondimento d'indagine al fine di verificare lo stato di salute sia dal punto di vista fisiologico che meccanico, poiché in posizione considerata ad alto rischio per la presenza del parcheggio, della pubblica via e del relativo passaggio.

3) Obiettivi dell'indagine fitostatica

L'obiettivo fondamentale di questa indagine è stato quello di descrivere la situazione biomeccanica del soggetto arboreo nei suoi vari apparati, in termini qualitativi e quantitativi soprattutto per quanto concerne il rischio di schianti o cedimenti, allo scopo di consentire l'individuazione di procedure operative atte a ripristinare una situazione di equilibrio statico.

4) Criteri metodologici

Elaborato da C. Mattheck, il Visual Tree Assessment prende spunto dall'assunzione di base che l'albero, nel corso del suo sviluppo, media tra esigenze di natura biologica (accrescimento in altezza, espansione della chioma e dell'apparato radicale) e di resistenza (meccanica) alle forze esterne impresse dai vari agenti fisici (ad es. peso della neve sulla chioma, peso della chioma sul fusto, velocità del vento, ecc.). In condizioni vegetative ottimali, le tensioni di natura meccanica presenti nella pianta tendono a ripartirsi equamente tra le varie componenti, ovvero nessun punto della sua superficie è sovraccarico (punto debole) e nessun punto è poco caricato (spreco di materiale).

Se questa condizione ottimale dell'albero risulta alterata (per esempio dalla presenza di carie interne o rotture strutturali), la pianta reagisce producendo "materiale di riparazione" nelle zone danneggiate, ristabilendo in questo modo lo stato di "stress costante".

5) Procedura applicata

Il metodo V.T.A. è un controllo che permette di valutare i difetti di ordine biologico e meccanico-strutturale presenti nell'albero in esame, allo scopo sia di valutare lo stato strutturale della pianta, ma anche la possibilità di recupero della stessa, la tipologia degli interventi da eseguire, la loro intensità e la loro distribuzione nel tempo.

Nel suo complesso, tale metodo consta di un'ANALISI VISIVA atta ad individuare segnali o sintomi della presenza di difetti meccanici e fisici all'interno della pianta. Solo per i soggetti che manifestano



uno o più sintomi, il V.T.A. prevede l'esecuzione di un'analisi più approfondita, attraverso un'INDAGINE STRUMENTALE.

5.1) Analisi visiva

Dei soggetti arborei sono stati rilevati i parametri di base fondamentali (altezza, diametro, ecc.) e l'esatta ubicazione (analizzando le condizioni principali del sito).

Per valutare la vitalità dell'albero dal punto di vista biologico si sono presi in considerazione quantità e qualità di ramificazioni, presenza di corpi fruttiferi fungini, fogliame e corteccia. Nella valutazione delle condizioni di stabilità meccanica del soggetto arboreo, si è eseguita una attenta ricerca dei possibili sintomi meccanici determinati dai difetti stessi, ossia la presenza o meno di tessuti legnosi atti a compensare i difetti meccanici esterni ed interni.

5.2) Analisi strumentale

Le indagini strumentali sono state eseguite tramite l'utilizzo del Tomografo sonico Picus, strumento non invasivo, costituito da una serie di 12 moduli trasmettenti/riceventi secondo il principio per cui la velocità di un'onda sonora dipende dal modulo di flessibilità e dalla densità lorda dell'oggetto.

I sensori registrano precisamente gli impulsi generati da un piccolo martello e li trasmettono sul PC. Ogni impulso stimola tutti i sensori collegati, producendo una densa rete di informazioni. Mediante il tempo dell'onda sonora e la distanza tra i sensori si calcola la velocità apparente del suono (Figura 2). Da questi dati il PC produce un tomogramma bidimensionale della sezione trasversale dell'albero, il quale da informazioni su eventuali buchi e carie all'interno del fusto e il grado di salute del legno.

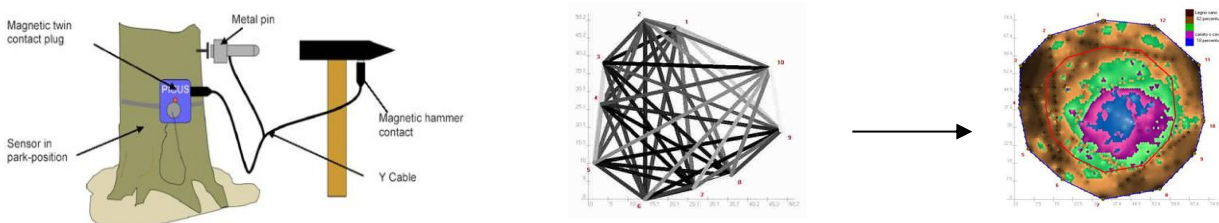


Figura 2. Schema di funzionamento del tomografo sonico Picus®.

Studio agronomico Schiavon

Via Pertile, 38 - 35127 Padova

Mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tel. 049/8809191 - 3392036378



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

Attraverso questo strumento si è potuto valutare la reale presenza di un difetto interno e la sua estensione e di definirne, come nel caso di carie o cavità, lo spessore di parete residuo della sezione trasversale.

Il profilo tomografico allegato alla scheda delle piante ove si è proceduto ad un'analisi strumentale fornisce quindi posizionamento e quantificazione dell'anomalia interna.

Si è quindi utilizzato lo spessore di parete residuo della sezione trasversale come parametro fondamentale per l'analisi di previsione di schianto. È stato fissato come limite di cedimento $T/R \leq 0.3$ (ove t è lo spessore di parete residuo ed R il raggio del fusto nell'area considerata) come secondo il metodo elaborato da C. Mattheck.

I risultati delle analisi strumentali hanno consentito la compilazione della seconda parte della Scheda – Rilievo, nella quale, per ogni pianta, si individua la classe di rischio e la programmazione dei futuri interventi manutentivi.

Per altri esemplari è stato utilizzato il martello sonico, strumento dal funzionamento simile al precedente che misura l'alterazione del tempo di percorrenza del suono tra 2 punti noti (Figura 3).



Figura 3. Schema di funzionamento del martello sonico.

6) Classi di rischio

Si riportano nella tabella seguente le definizioni delle classi di rischio a cui fa riferimento il protocollo I.S.A. sulla metodologia di analisi V.T.A.



CLASSE		DESCRIZIONE (secondo protocollo I.S.A.)
A	Trascurabile	Alberi che non manifestano né difetti di forma riscontrabili con VTA né significative anomalie rilevabili strumentalmente. Controllo visivo speditivo annuale. I rischi di schianto e caduta sono legati ad eventi statisticamente non prevedibili.
B	Bassa	Alberi con lievi difetti di forma e piccole anomalie strutturali o lievi patologie in seguito ad osservazione VTA ed indagine strumentale. I rischi di schianto e caduta sono quelli riconducibili al gruppo A; sono possibili lievi processi degenerativi e anomalie morfologiche nel tempo. È necessaria un'analisi visiva minuziosa annuale.
C	Moderata	Si sono rilevati significativi difetti di forma e/o strutturali e/o fenomeni patologici verificabili strumentalmente. Il rischio si può aggravare per anomalie riscontrate nel breve periodo. Tali alberi possono passare in categorie di rischio più elevate. È necessario un minuzioso controllo visivo annuale ed un'indagine strumentale a scadenza biennale.
C/D	Elevata	Piante con gravi difetti a livello morfologico e/o strutturale e/o fenomeni patologici. L'abbattimento può essere evitato con opportuni interventi di messa in sicurezza (riduzione della chioma, consolidamento, ecc.). Deve essere effettuato un monitoraggio annuale (visuale e strumentale) per rilevare eventuali aggravamenti.
D	Estrema	Piante che per difetti morfologici e strutturali o per patologia sono statisticamente ad alto rischio di caduta e schianto. Prospettiva di vita compromessa; ogni risanamento sarebbe vano. Queste piante vanno abbattute ed eventualmente sostituite.

7) Risultati

In tabella n° 1 sono riassunti i principali dati dendrometrici, e le principali criticità rilevate.

7.1) Abbattimenti

Populus nigra n° 1

Pianta con fusti policornici. Evidenti lesioni e ferite che lasciano sospettare processi di decadimento dei tessuti. Presenti fenomeni di inclusione tra o fusti. Chioma caratterizzata da vegetazione avventizia post capitozzatura. Esami tomografici eseguiti al colletto confermano presenza di estesi processi ipnochereutici. La pianta viene classificata in classe D e se ne prescrive l'abbattimento (Figura 4, 5).

Studio agronomico Schiavon

Via Pertile, 38 - 35127 Padova

Mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tel. 049/8809191 - 3392036378



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata



Figura 4. Vista del pioppo n° 1.

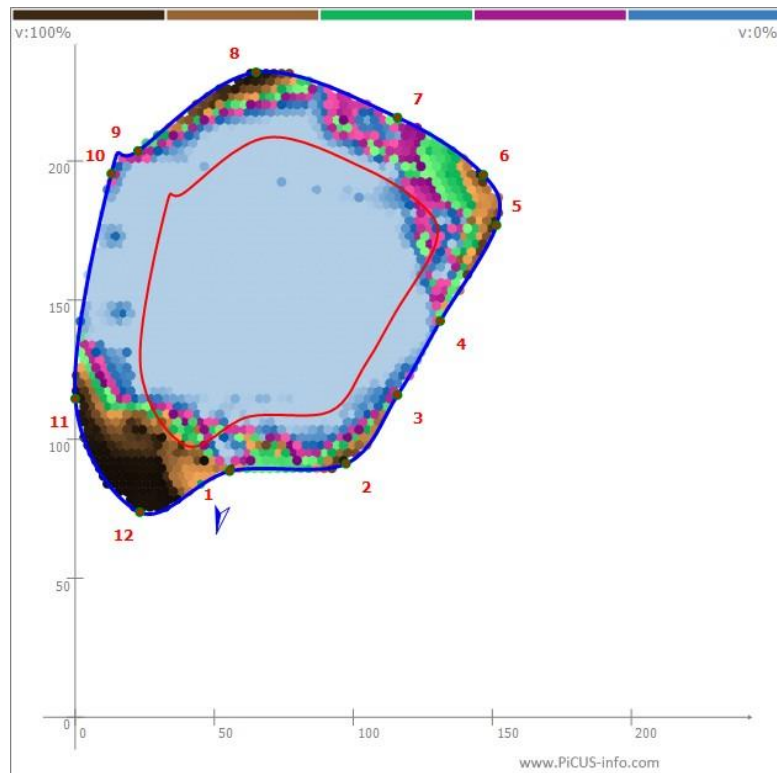


Figura 5. Tomografia sonora della sezione a 15 cm di altezza su pioppo n° 1.



Populus nigra n° 4

Albero slanciato e filato con evidente processo di decadimento al fusto. Benché il fenomeno appaia piuttosto circoscritto nelle porzioni centrali della sezione e siano evidenti attivi processi di deposizione legnosa con visibile “effetto botte”, stante l’inclinazione e il portamento del soggetto, lo stesso viene classificato in classe C/D e se ne prescrive l’abbattimento (Figura 6, 7, 8).



Figura 6. Vista del pioppo n° 4.



Figura 7. Particolare alla ferita al fusto con evidenza della cavità sul pioppo n° 1.

Studio agronomico Schiavon

Via Pertile, 38 - 35127 Padova

Mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tel. 049/8809191 - 3392036378



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

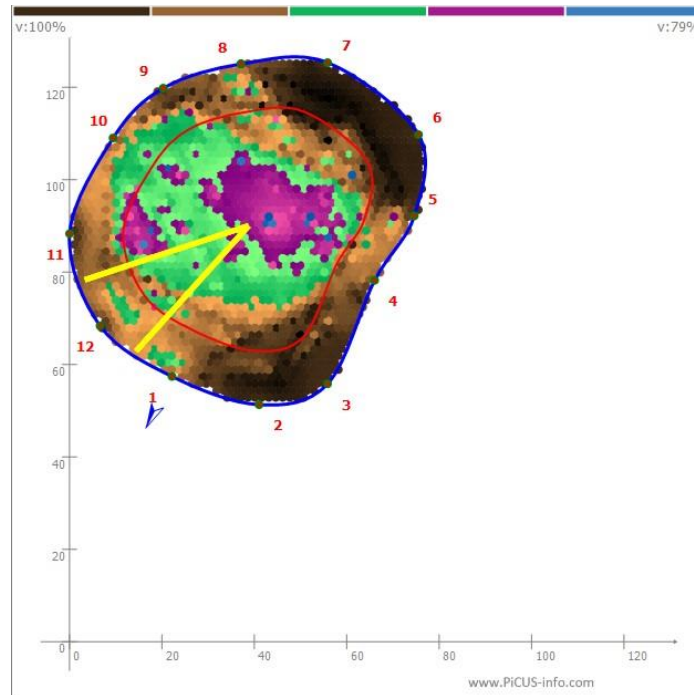


Figura 8. Tomografia sonora della sezione indagata (H 11 cm).

Populus nigra n° 6/7

Albero policornico con fusti inclinati verso la strada. Gli alberi crescono contigui con formazione di inclusioni nella porzione del colletto, visibile processo di carie che origina da vecchio fusto in prossimità delle inclusioni. Rilevate ferite aperte longitudinali lungo il fusto. Gli esemplari vengono classificati in classe C/D e se ne prescrive l'abbattimento (Figura 9, 10, 11, 12).

Populus nigra n° 8/9

Esemplare/i contigui con sviluppo di importante fenomeno di inclusione dei fusti che risultano inclinati su pubblica via. Le chiome risultano interessate da passati interventi di capitozzo con vegetazione avventizia ed assurgente. Gli approfondimenti tomografici confermano sulla presenza delle inclusioni e sulla fragilità del comparto. Albero classificato in classe C/D con prescrizione di abbattimento (Figura 13, 14, 15).



Figura 9, 10. Vista degli esemplari n° 6 (a SX), e n° 7 (a DX).



Figura 11. Particolare sul processo di carie su aborto di fusto in prossimità della inclusione dei fusti.

Studio agronomico Schiavon

Via Pertile, 38 - 35127 Padova

Mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tel. 049/8809191 - 3392036378



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

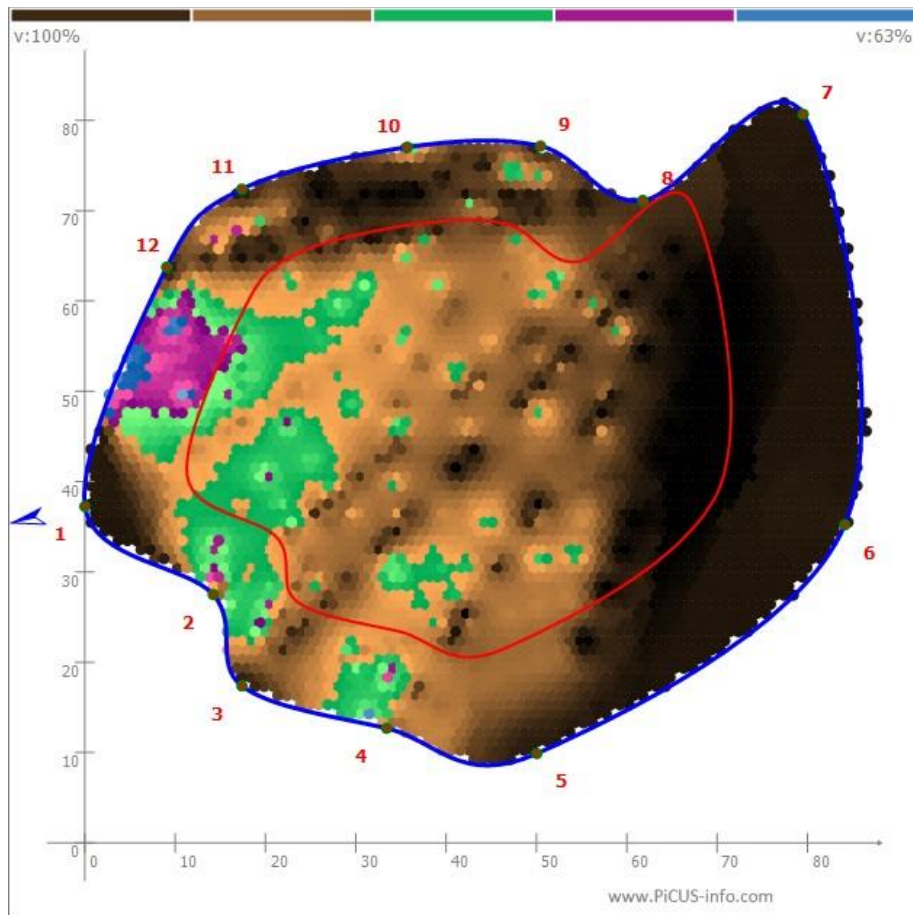


Figura 12. Tomografia sonora del pioppo n° 7 (Sezione H 40 cm).

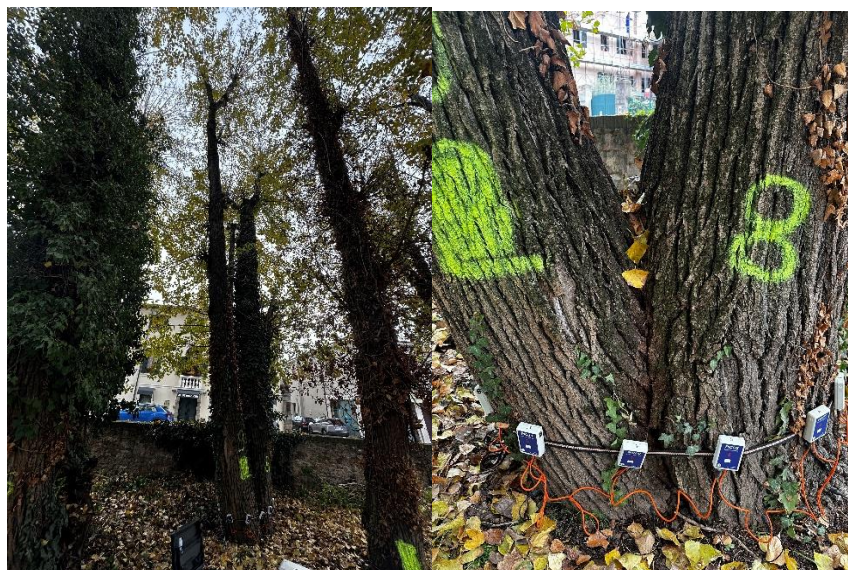


Figura 13, 14. Vista e particolari dell'esemplare 8/9.

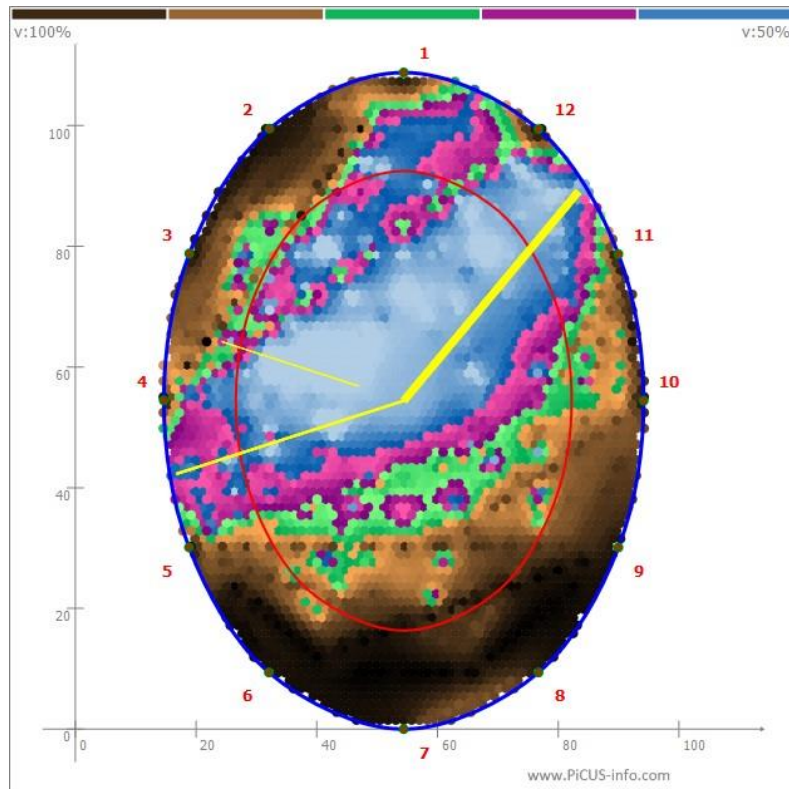


Figura 15. Tomografia sonica del pioppo n° 8/9 (Sezione H 12 cm).

Populus nigra n° 11

Albero con sviluppo policornico costituito da n° 3 fusti codominanti. La porzione basale risulta interessata da inclusioni. Evidenti ferite sui fusti che risultano parzialmente incidenti su pubblica via. Chioma con manifesto processo di autoriduzione.

Albero con ridotte capacità meccaniche che viene classificato in classe C/D e di cui se ne prescrive l'abbattimento (Figura 16).

7.2) Altre verifiche strumentali

Il controllo strumentale mediante tomografia sonica è stato eseguito anche sui pioppi n° 10, 12, 13, 14 (Figura 17, 18, 19, 20). In questi casi pur riscontrando alterazioni rispetto alla situazione ideale, l'entità dei difetti non è tale da giustificare l'abbattimento.

Studio agronomico Schiavon

Via Pertile, 38 - 35127 Padova

Mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tel. 049/8809191 - 3392036378



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

Con l'ausilio del martello sonico è stata verificata la conducibilità sonora al fine di stimare l'integrità dei tessuti.

Sono stati verificati gli esemplari n° 1, 15, 16, 17; i risultati strumentali sono indicati in tabella 2.

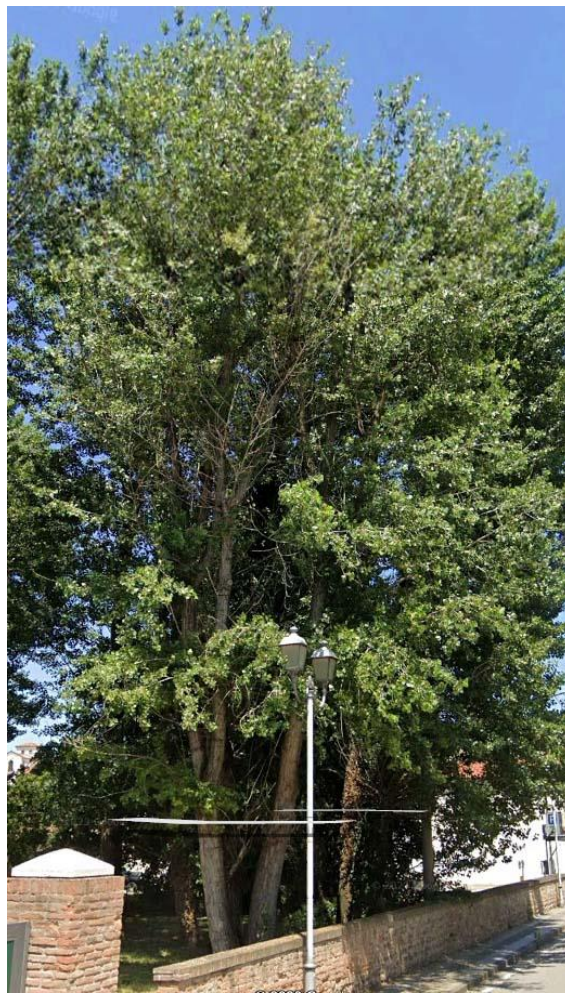


Figura 16. Vista dell'esemplare n° 11.

Per gli individui per i quali sono previsti interventi manutentivi fare riferimento a quanto indicato in tabella 1. Trattasi di potatura fitosanitaria, di rimonda del secco fisiologico e di riduzione dei volumi da eseguire compatibilmente con la buona pratica prevedendo l'esecuzione di corretti tagli di ritorno. Sarà da considerare in questa ottica il variato equilibrio dovuto all'eliminazione degli altri esemplari del gruppo.

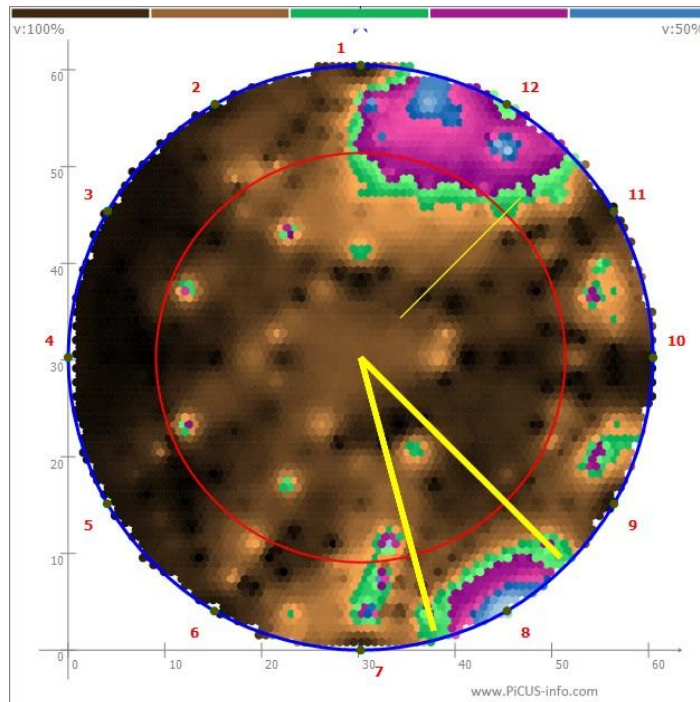


Figura 17. Pioppo n° 10, tomografia sonica della sezione indagata.

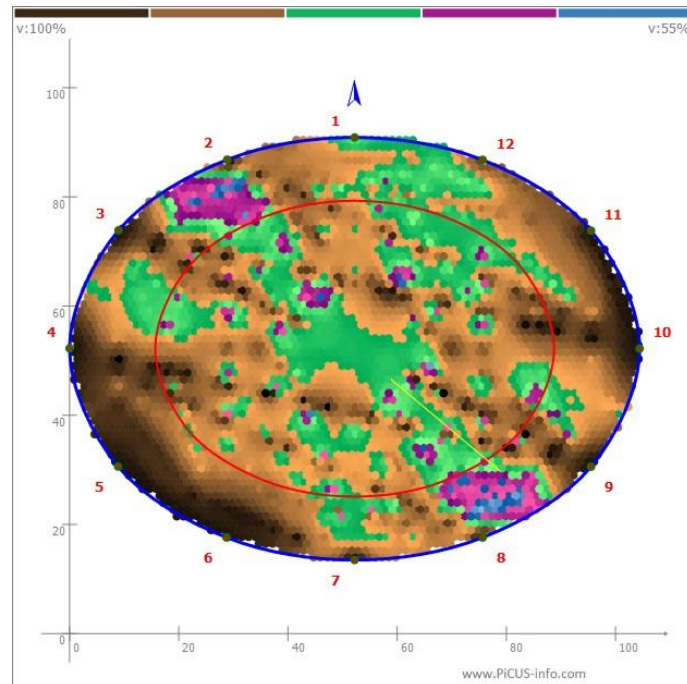


Figura 18. Pioppo n° 12, tomografia sonica della sezione indagata.

Studio agronomico Schiavon

Via Pertile, 38 - 35127 Padova

Mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tel. 049/8809191 - 3392036378



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

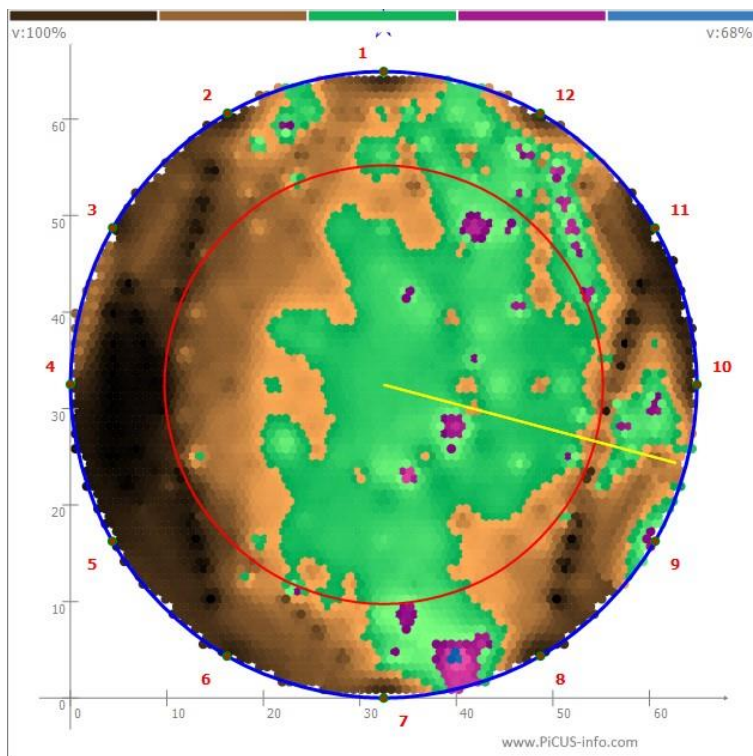


Figura 19. Pioppo n° 13, tomografia sonora della sezione indagata.

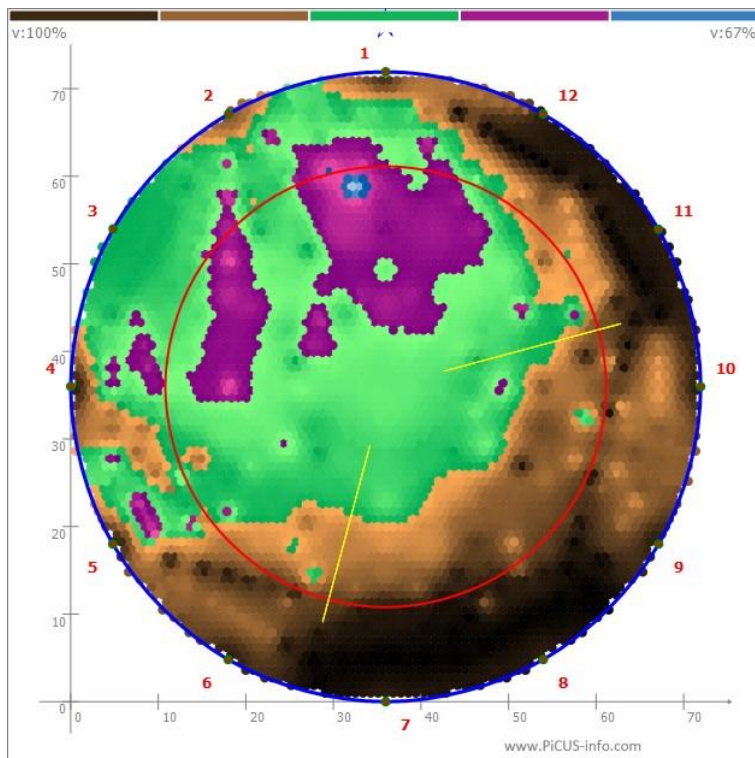


Figura 20. Pioppo n° 14, tomografia sonora della sezione indagata.



8) Azioni compensative

A fronte dei previsti abbattimenti si invita a provvedere al reimpianto di adeguate specie arboree (*Tilia* spp., *Acer monspessulanum*, *Fraxinus angustifolia*, *Celtis australis*)

9) Note legali

Le indagini sono state eseguite secondo quanto indicato dal protocollo I.S.A. sulla valutazione di stabilità degli alberi (metodologia V.T.A.). Questa metodologia di ispezione, risulta attualmente la tecnica più affidabile nella valutazione di stabilità degli alberi. I risultati ottenuti hanno valore limitato nel tempo e sono soggetti a variazioni legate all'evoluzione delle patologie in corso. I piccoli rami o le ramificazioni di modesta importanza non sono oggetto di indagine. Il cosiddetto secco fisiologico può dare origine a distacchi e cedimenti che in qualche modo potrebbero anche essere pericolosi ma sono oggetto della manutenzione ordinaria delle alberate. Fenomeni di schianto derivanti da sradicamento, sono prevedibili e misurabili con altre tecnologie. Si declina ogni responsabilità per fenomeni di rottura e cedimento che si verificassero nel tempo a carico dell'albero o parte di esso.

Padova 12 dicembre 2023



Dottore Agronomo
Alberto Schiavon

Studio agronomico Schiavon

Via Pertile, 38 - 35127 Padova

Mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tel. 049/8809191 - 3392036378



Studio agronomico Schiavon
Arboricoltura specializzata

Alberto Schiavon

Dottore Agronomo

Albo Professionale dei Dottori Agronomi
e Forestali della provincia di Padova n° 503

Via Pertile, 38 35127 Padova

Tel- Fax: 049/8809191–Cell 339/2036378

mail: studioschiavonalberto@gmail.com

Tabella 1. Principali dati dendrometrici e criticità rilevate.

N°	Altezza (m)	Circonferenza H 130 (cm)	Circonferenza tomografica (cm)	H Tomografia (cm)	Note	Osservazione visiva	Verifica strumentale		Classe CLP	Prescrizioni
							Tomografo	Martello sonico		
1	22	503	516	15	Estesa carie basale	✓	✓	✓	D	Abbattimento
2	16	-	-	-	Nessuna evidenza	✓	-	-	B	Potatura di diradamento
3	15	-	-	-	Nessuna evidenza	✓	-	-	B	Potatura di diradamento
4	26	215	244	11	Ferita aperta su fusto	✓	✓	-	C/D	Abbattimento
5	18	194	-	-	Nessuna evidenza	✓	-	-	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
6	23	Policornica con 7	-	-	Inclinazione	✓	-	-	C/D	Abbattimento
7	26	240	283	40	Inclinazione + carie	✓	✓	-	C/D	Abbattimento
8	15	Policornica con 9	311	12	Inclinazione	✓	✓	-	D	Abbattimento
9	19	-	-	-	Ferita aperta su fusto	✓	-	-	D	Abbattimento
10	18	164	190	6	Ferita aperta su fusto	✓	✓	-	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
11	14	Policornica	-	-	Grave stato fitosanitario	✓	-	-	D	Abbattimento
12	27	325	300	10	Nessuna evidenza	✓	✓	-	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
13	24	195	204	10	Nessuna evidenza	✓	✓	-	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
14	21	193	226	10	Nessuna evidenza	✓	✓	-	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
15	17	-	-	-	Nessuna evidenza	✓	-	✓	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
16	18	-	-	-	Nessuna evidenza	✓	-	✓	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
17	19	-	-	-	Nessuna evidenza	✓	-	✓	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
18	18	-	-	-	Nessuna evidenza	✓	-	-	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione
19	18	-	-	-	Nessuna evidenza	✓	-	-	C	Potatura di rimonda, diradamento e riduzione

Tabella 2. Verifiche della conducibilità sonica e riduzione (%RDV).

N° Albero	Posizione sensori	Specie	Distanza (cm)	Misurazione (µs)	RVD (%)
1	NS	Populus nigra (1400 m/s)	187,2	287	79
1	NS	Populus nigra (1400 m/s)	187,2	288	79
1	NS	Populus nigra (1400 m/s)	187,2	441	69
15	NS	Populus nigra (1400 m/s)	49,9	570	37
15	NS	Populus nigra (1400 m/s)	49,9	578	38
15	NS	Populus nigra (1400 m/s)	49,9	576	38
15	EO	Populus nigra (1400 m/s)	52,3	555	33
15	EO	Populus nigra (1400 m/s)	52,3	556	33
15	EO	Populus nigra (1400 m/s)	52,3	544	31
16	NS	Populus nigra (1400 m/s)	46,9	400	16
16	NS	Populus nigra (1400 m/s)	46,9	394	15
16	NS	Populus nigra (1400 m/s)	46,9	398	16
16	NS	Populus nigra (1400 m/s)	46,9	400	16
17	EO	Populus nigra (1400 m/s)	63,7	570	20
17	EO	Populus nigra (1400 m/s)	63,7	569	20
17	EO	Populus nigra (1400 m/s)	63,7	580	22