



Relazione sullo stato vegetativo, fitosanitario e sulla stabilità di un esemplare arboreo adulti sito in Via delle Rimembranze, nel Comune di Castelmaggiore (BO).

In data 15 giugno 2023 è stato eseguito un sopralluogo all'interno della rotonda all'intersezione tra via Giacomo Matteotti, via delle Rimembranze e via Amendola, nel comune di Castelmaggiore (BO), allo scopo di effettuare la verifica dello stato fitosanitario e della stabilità di un esemplare arboreo di cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica* var. *Glauca*).

Ubicazione della pianta, stato vegetativo, fitosanitario e problematiche emergenti

L'albero oggetto della presente verifica cresce all'interno della rotonda, localizzata di fronte al municipio comunale, al centro di un'aiuola di circa 9 metri di diametro la cui superficie è interamente ricoperta di rampicanti. L'albero risulta già censito, mediante cartellino identificativo apposto sull'albero, come il numero 001 dell'area A33.



Mappa 1 – Vista aerea dell'ubicazione dell'albero oggetto di studio, evidenziato con il numero in rosso

L'esemplare è stata valutato in primo luogo mediante un'accurata ed approfondita indagine visiva: di seguito si descrivono i principali sintomi e danni rilevati.

Cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica* var. *Glauca*) n. 1

Si tratta di un albero di dimensioni rilevanti, con un'altezza complessiva di 16 metri, un diametro del fusto, misurato a 1,3 metri da terra, di 74 centimetri e un diametro medio della chioma di 12 metri, mentre le branche primarie si inseriscono sul fusto a 0,5 metri di altezza (**foto 1**).

La pianta presenta numerosi difetti: al colletto sono infatti presenti arresti di crescita, ovvero aree in cui i tessuti legnosi della pianta hanno smesso di accrescersi, e resti di carpofori fungini sui lati nord e sud-ovest (**foto 2 e 3**). L'identificazione dei carpofori non può essere eseguita con certezza, in quanto si presentano fortemente degradati e quindi privi delle caratteristiche necessarie per il riconoscimento. Considerando però la specie dell'albero, la localizzazione e la conformazione dei carpofori si può dedurre che si tratti di *Phaeolus schweinitzii*, un aggressivo agente cariogeno che agisce inizialmente sull'apparato radicale per poi degradare i tessuti legnosi del colletto e del fusto, formando negli stadi più avanzati una tipica cavità di forma conica con la base rivolta verso il colletto.

A conferma del fatto che la pianta presenti problemi localizzati all'apparato radicale vi è l'evidente stato di deperimento della chioma che presenta intere branche o ramificazioni secche, soprattutto sul lato sud della pianta, e seccumi apicali e trasparenze diffusi in tutta la chioma (**foto 4 e 5**).

Al fusto, principalmente nella parte più bassa, e alle branche sono presenti ferite di potatura dovuti a interventi passati volti a contenere le dimensioni della chioma per limitarne le interferenze con la viabilità (**foto 6**).

Per valutare la stabilità del cedro e per meglio comprendere l'entità degli eventuali difetti interni, si è proceduto ad una analisi strumentale utilizzando il tomografo sonico e il dendrodensimetro.

Di seguito viene illustrata la metodologia ed i risultati delle analisi strumentali effettuate.

Metodologia VTA e strumenti diagnostici impiegati

L'albero è stato sottoposto alla verifica strumentale della stabilità mediante l'applicazione del metodo VTA (*Visual Tree Assessment*), che permette di valutare la presenza di difetti o danni alla struttura meccanica della pianta e la loro influenza sulla stabilità della pianta stessa.

Per le valutazioni sono stati utilizzati il tomografo sonico Arbotom[®] integrato con l'uso del dendrodensimetro Resi PD 400[®].

Il tomografo sonico, mediante una serie di sensori applicati alla sezione da indagare, misura la velocità dell'onda sonora che attraversa tale sezione. In base alla velocità del suono misurata dai sensori è possibile valutare se all'interno della

sezione sono presenti o meno eventuali alterazioni e/o carie e/o cavità. I dati delle velocità registrate vengono elaborati in un'immagine (tomogramma) della sezione analizzata, evidenziando con cromatismi diversi la presenza di alcuni difetti strutturali interni e quantificandone sommariamente l'estensione.

Il dendrodensimetro, invece, essendo uno strumento puntuale, permette di misurare precisamente i centimetri di legno sano presenti nel punto d'indagine. Il dendrodensimetro misura la resistenza offerta dal legno alla penetrazione di una punta di circa 3 mm di diametro, producendo un diagramma su un modulo continuo.

L'utilizzo combinato dei due strumenti è opportuno per correggere eventuali errori di rilevamento e ridurre l'incertezza della misurazione, effettuando quindi la diagnosi nella maniera più precisa e corretta possibile.

A seguito dell'analisi visiva e dei difetti strutturali riscontrati, gli strumenti diagnostici sono stati applicati al colletto dell'albero.

Si descrivono in sintesi i risultati delle verifiche statiche strumentali effettuate.

Risultati dell'indagine

Cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica*) n.2

L'indagine tomografica è stata eseguita al colletto, al livello del suolo, utilizzando 7 sensori sonici.

L'analisi è stata eseguita in questa sezione dell'albero per i gravi difetti riscontrati nel corso dell'analisi visiva.

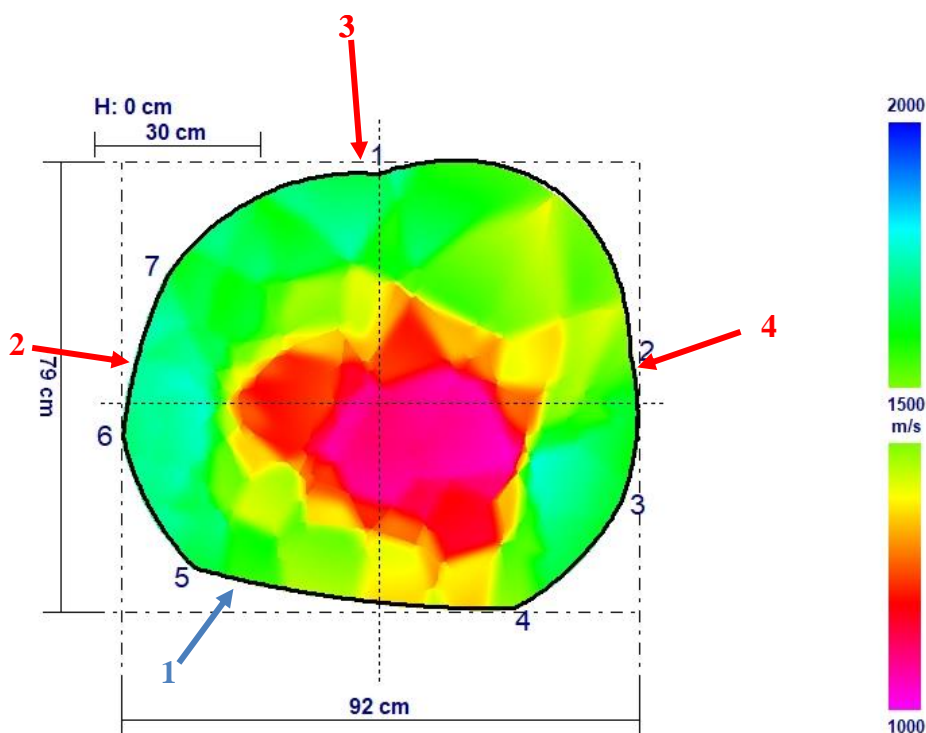


Grafico 6 – Ingrandimento del tomogramma, la velocità del suono tra i sensori è espressa con diversi colori secondo la scala cromatica a lato. A velocità più basse (fucsia/rosso) corrisponde una minore densità del legno, a velocità più alte (blu) corrisponde legno più denso. Le frecce indicano le posizioni delle prove effettuate con il dendrodensimetro, in rosso quelle che hanno rilevato una parete di legno sano residuo insufficiente.

- Indica tessuti legnosi di qualità ottima
- Indica tessuti legnosi di qualità medio alta
- Indica tessuti legnosi di qualità media
- Indica la presenza di legno disfunzionale
- Indica la presenza di legno disfunzionale e in disfacimento
- Indica la presenza di una cavità con legno in degrado

La prova tomografica ha rilevato basse velocità di propagazione del legno al centro e sul lato a sud della sezione, in corrispondenza di un'area in arresto di crescita e di alcuni dei carpofori fungini rinvenuti al colletto.

Velocità così basse indicano una minore densità del legno che è causata da processi cariogeni attivi e in stadio avanzato, che risultano diffusi per una porzione rilevante del colletto. Dal tomogramma è possibile inoltre notare come la pianta non stia riuscendo a contrastare efficacemente il patogeno, visto che le aree con una moderata alterazione dei tessuti (rappresentate dal colore giallo) sono diffuse in buona parte della sezione analizzata.

Quanto riscontrato dalla tomografia sonica è stato poi confermato ed in parte aggravato dalle prove strumentali eseguite con il dendrodensimetro, le cui posizioni sono state decise in base al risultato della tomografia e alla conformazione del colletto. Tre delle quattro prove hanno infatti riscontrato la presenza di gravissime alterazioni dei tessuti legnosi, dove il rapporto tra parete residua e diametro della sezione (indice t/R) risulta minore di 0,30 e quindi insufficiente. Anche la prova n. 1 ha rilevato la presenza di alterazioni gravi, anche se con un indice t/R sufficiente. Dall'osservazione dei grafici si evidenzia inoltre come la pianta non sia stata in grado di compartimentare il patogeno, in quanto in prossimità dell'alterazione i grafici registrano una discesa graduale e non abbassamenti netti delle curve.

Per avere un'ulteriore prova del fatto che i carpofori appartenessero alla specie del *Phaeolus schweinitzii* si è deciso di effettuare una prova sul fusto a 1 metro di altezza, in corrispondenza dei carpofori fungini sul lato sud-ovest. La prova ha riscontrato la presenza di alterazioni nella porzione di fusto analizzata, confermando quindi l'identificazione del fungo che, in stadi molto avanzati di sviluppo, ha come caratteristica tipica quella di risalire anche lungo il fusto.

In allegato sono riportate la scheda di rilievo con tutti i dati e i grafici delle misurazioni strumentali effettuate, in base al metodo VTA.

Per ogni grafico dendrodensimetrico sono indicati i tratti di legno alterato (con il segmento rosso) e quelli di cavità (segmento fucsia).

Conclusioni

Il sopralluogo eseguito allo scopo di effettuare la verifica dello stato fitosanitario e della stabilità di un esemplare arboreo di cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica* var. *Glauca*).

L'approfondita analisi visiva effettuata a terra ha riscontrato numerosi difetti strutturali e danni soprattutto a livello del colletto, tra i quali il più importante è la presenza di carpofori fungini di *Phaeolus schweinitzii*, e uno stato vegetativo fortemente deficitario.

Le analisi strumentali, eseguite al colletto con tomografo sonico e dendrodensimetro, hanno confermato quanto ipotizzato in seguito all'analisi visiva, ovvero la presenza di processi cariogeni attivi e diffusi a carico dei tessuti legnosi del colletto. Tali processi, che hanno origine da un'alterazione dell'apparato radicale,

sono in uno stadio maggiormente avanzato proprio nella porzione sud-ovest del colletto, dove sono presenti i carpofori fungini e dove la chioma presenta maggiori seccumi.

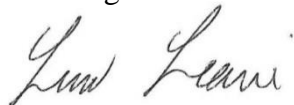
Considerando i difetti riscontrati durante l'analisi visiva ed i risultati delle indagini strumentali è possibile dedurre che l'apparato radicale della pianta sia già fortemente compromesso dal patogeno e che quindi l'albero veda aumentata notevolmente la sua probabilità di cedimento. Si attribuisce quindi l'albero alla classe di propensione al cedimento "D". Secondo la terminologia SIA (Società Italiana di Arboricoltura), le piante arboree in questa classe hanno esaurito il loro fattore naturale di sicurezza.

Si prescrive pertanto **l'abbattimento** dell'albero per ragioni statiche, si consiglia di eseguire l'abbattimento entro 30 giorni dalla data della presente relazione.

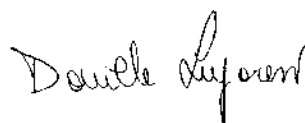
La scrivente società non si assume responsabilità se non verranno effettuati gli interventi consigliati in questa relazione tecnica.

Castel Maggiore, 20 giugno 2023

Dott. Agr. Livio Leoni

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Livio Leoni".

Dott. Agr. Daniele Lugaresi

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Daniele Lugaresi".

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1 *Cedrus atlantica* var *Glauca* n.1 vista generale, dalla quale si può notare la scarsa vigoria vegetativa della pianta



Foto 2 *Cedrus atlantica* n.1 Dettaglio del lato nord del colletto, nel cerchio giallo sono evidenziati i resti dei carpofori fungini

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 3 *Cedrus atlantica n.1* Dettaglio del lato sud del colletto, nel cerchio giallo sono evidenziati i resti dei carpofori fungini



Foto 4 *Cedrus atlantica n.1* Dettaglio della chioma, che presenta seccumi e trasparenze diffuse

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 5 *Cedrus atlantica n.1* Dettaglio della chioma, in cui sono visibili i secchi maggiormente concentrati sulla parte sud (a sinistra nella foto).



Foto 6 *Cedrus atlantica n.1* Dettaglio del fusto, in cui sono visibili le ferite di potatura

Scheda sintetica per albero

Data Rilievo: 15/06/2023

Area: A33

Codice Albero: 001

Scheda: 1

Specie: *Cedrus atlantica* var *Glauca*

MISURE ALBERO

Altezza (m): 16,0
Altezza impalcatura (m): 0,5
Altezza chioma (m): 15,5
Caratteristiche della chioma: libera; proiezione sulla sede stradale; intercetta cavi;

Diametro del fusto a m 1,30 (cm): 74
Diametro chioma (m): 12

CARATTERISTICHE E AMBIENTE

Posizione sociale: Isolata
Dominanza: Dominante
Tipo di Potatura: Potatura di contenimento
Presenza della formella: Sì, spazio adeguato
Misura (m): 9,0

Contesto urbanistico: In area verde
Stadio di sviluppo: Adulto
Condizioni:
Superficie al colletto: Arbusti
Protezioni: Non necessarie

STATO VEGETATIVO E FITOSANITARIO

Stato vegetativo: Cattivo
Stato fitosanitario: Pianta con alterazioni

SINTOMI E/O DANNI

Radici:
Fusto: Ferite di potatura > 6 cm; Legno alterato
Branche: Ferite di potatura > 6 cm; Branche secche

Colletto:
Inserzione branche:
Rami:

Corpi fruttiferi fungini; Legno alterato; Cavità interna
Molti rami secchi

STABILITÀ E INTERVENTI CONSIGLIATI

Classe di rischio: D
Interventi di potatura:
Altri interventi manutentivi:
Interventi sull'ambiente:
Monitoraggio:

Pianta da abbattere: Sì

RILIEVI STRUMENTALI

Tomografo sonico

Prova	Zona	H da terra (cm)	Numero sensori	Velocità minima (m/s)	Velocità massima (m/s)	Esito	Posizione anomalia
1	Colletto	1	7	1000	2000	Grande anomalia	Laterale verso sud

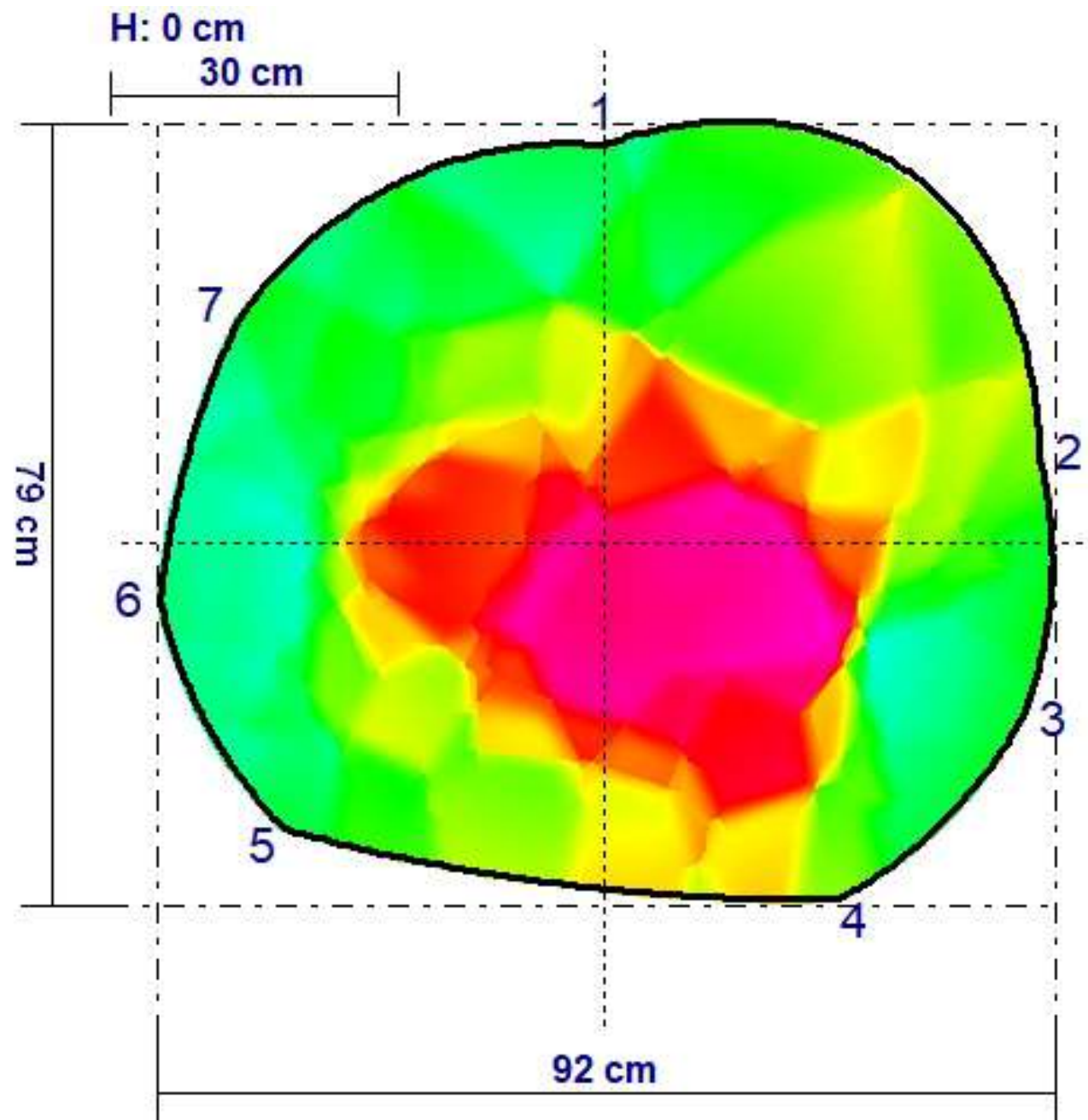
Dendrodensimetro

Prova	Zona	Posizione	Inclinazione	H da terra (cm)	Diametro (cm)	Parete residua (cm)	t/R	Giudizio
1	Colletto	250° N	9°	1	90	15,00	0,33	Sufficiente (0,30<t/R<0,45)
2	Colletto	310° N	7°	1	91	12,00	0,26	Insufficiente (t/R<0,30)
3	Colletto	305° N	15°	1	80	6,00	0,15	Insufficiente (t/R<0,30)
4	Colletto	110° N	9°	1	88	13,00	0,29	Insufficiente (t/R<0,30)
5	Fusto	180° N	0°	100	76	23,00	0,60	Buono (t/R>0,60)

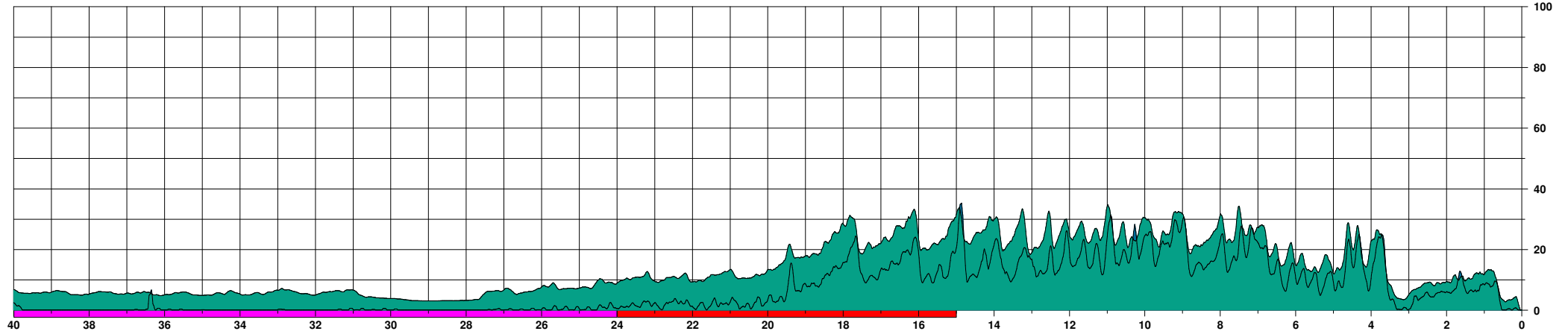
- 1) Prova vicino al sensore 5. Alterazione dopo 15 cm.
- 2) Prova tra i sensori 6 e 7. Alterazione dopo 12 cm
- 3) Prova vicino al sensore 1. Alterazione dopo 6 cm.
- 4) Prova vicino al sensore 1. Alterazione dopo 13 cm.
- 5) Alterazione ad 23 a 32 cm.

Note

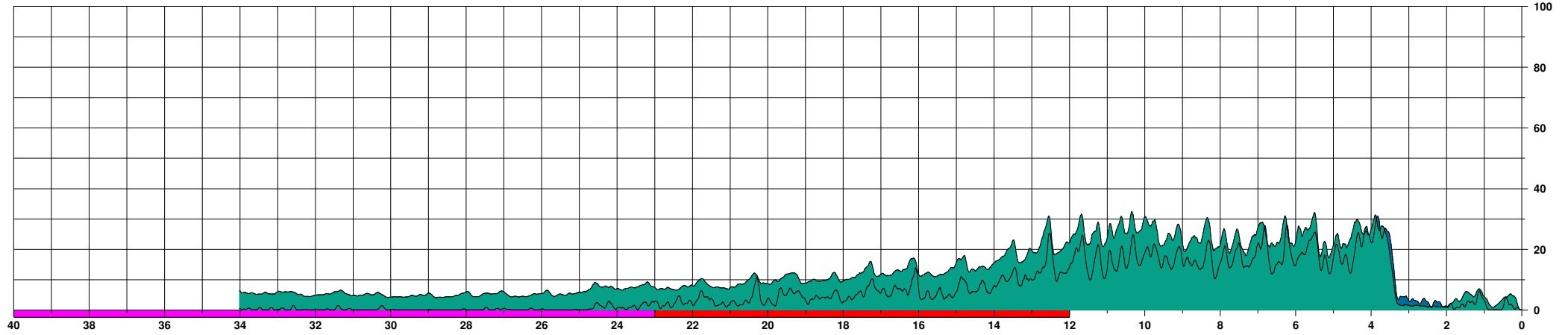
Carpofori fungini in disfacimento sui lati nord e sud-ovest del colletto, probabile *Phaeolus schweinitzii*.
Chioma in forte deperimento con trasparenze e seccumi apicali diffusi, soprattutto sul lato sud.
Dalle prove strumentali si evince una scarsa compartimentazione del patogeno da parte dell'albero.



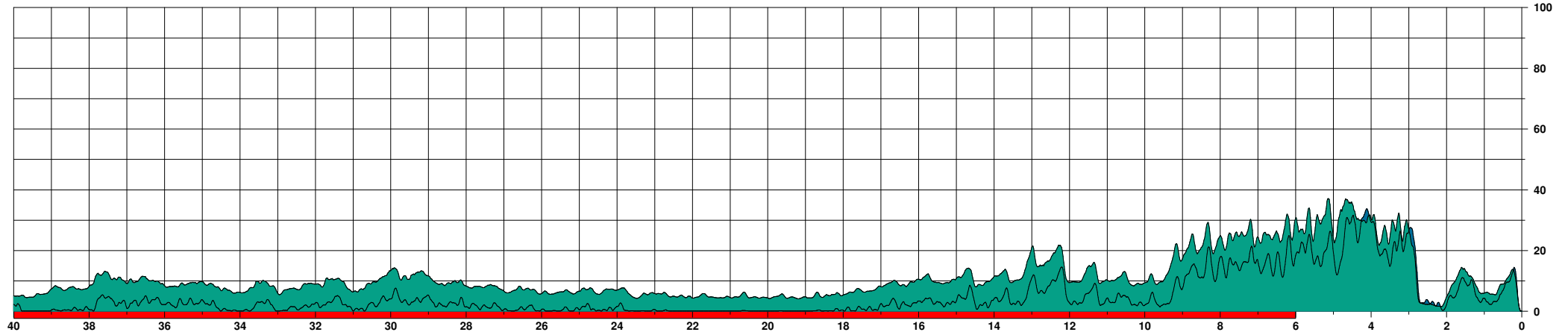
Measurement001



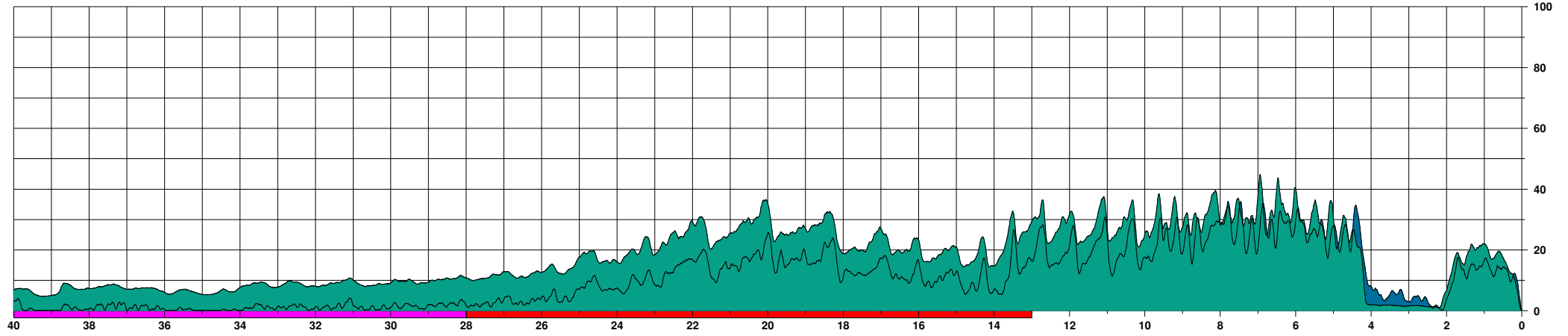
Measurement005



Measurement006



Measurement007



Measurement003

