APS Holding S.p.A.
Prot. Nr. 16087/25 del 12/12/2025
ARRIVO

Spett.le
COMUNE DI PADOVA
Settore Mobilità
Via Sarpi, 2 – 35131 Padova
Ing. Antonio Zotta
Arch. Antonella Ruzzante

Inviata via PEC: mobilita@pec.comune.padova.it

Spett.le
e p.c.: **APS Holding S.p.A.**
Comune di Padova
Via Salboro, 22/b – 35124 Padova
RUP Ing. Diego Galiazzo

Inviata via PEC: apsholding@legalmail.it

Spett.le
e p.c.: **MM S.p.A.**
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 Milano
DL Ing. Marco Gatti
CSE Ing. Monica Conti

Inviata via PEC: info@pec.mmspa.eu
Inviata via mail: CSEPADOVASIR2@mmspa.eu

Spett.le
e p.c.: Rina Consulting S.p.A.
Via Corsica 12, 16128 Genova
PMO Ing. Angelo M. Figundio

Inviata via PEC: rinaconsulting@legalmail.it

Rubano, 11/12/2025
Prot. 752-0783/CC/MFL

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA LINEA TRANVIARIA SIR2 E DEL SISTEMA SMART – LOTTO 1 TRATTA OVEST RUBANO - PADOVA.
NGEU PNRR M2C2I4.2 LINEA SIR 2 DEL TRAM
CUP H94I19000130004 – CIG 98862442A3
TRASMISSIONE RELAZIONI SU ALBERATURE VIA CHIESANUOVA (ANTISTANTI CASERMA PIEROBON) E C.SO MILANO PER RICHIESTA DI ABBATTIMENTO

Con la presente trasmettiamo le Relazioni redatte dallo Studio ForLand relative alle alberature esistenti antistanti la Caserma Pierobon e di C.so Milano, Padova, per la richiesta di autorizzazione all'abbattimento degli esemplari esistenti interferenti con la realizzazione delle opere inerenti alla realizzazione della nuova linea tranviaria SIR2 Lotto 1 Ovest.

Nello specifico con la presente si trasmettono:

- Relazione tecnica agronomica, quale valutazione delle condizioni fitosanitarie e di stabilità di 5 bagolari radicati nell'aiuola adiacente al cantiere della nuova linea tramvia in Via Chiesanuova antistante la Caserma Pierobon, Padova, mediante prova di trazione controllata;
- Relazione tecnica agronomica, quale accertamento delle condizioni fitostatiche di alcuni esemplari di Olmo radicati in prossimità di C.so Milano, civ.119, Padova.

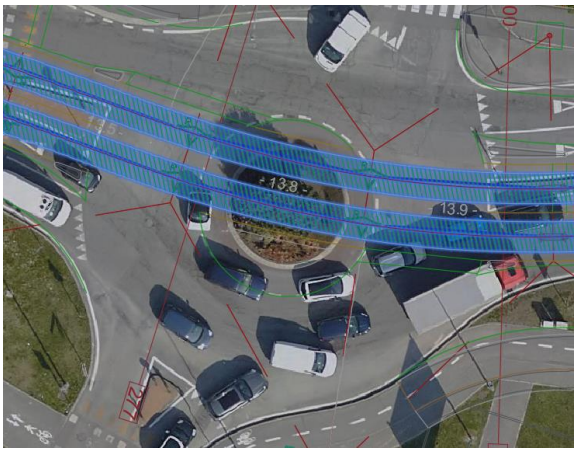
Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
MIT MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Comune di Padova
APS holding
UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. F065
ACCREDIA
ICM SpA
Viale dell'Industria 42
36100 - Vicenza, Italy
tel. +39 0444 336111
fax +39 0444 961541
Reg. Imprese di Vicenza
C.F. 00184540276
P.IVA 02526350240
Cap. soc. € 67.567.568,00 i.v.
www.gruppoicm.com
icm@gruppoicm.com
gruppoicm

Si riepilogano di seguito le alberature di cui alla presente richiesta di abbattimento indicate nelle relazioni tecniche allegate:

1. Via Chiesanuova, relazione allegata
    - nr.5 esemplari fronte caserma Pierobon
2. Corso Milano, relazione tecnica allegata
    - nr.8 esemplari

Si coglie l'occasione per segnalare le seguenti alberature da abbattere già indicate nel PE e nella richiesta di deroga all'abbattimento, quali:

- Nr.2 esemplari siti all'ingresso del Cimitero Maggiore;
- Nr.1 esemplare sito nella rotonda fronte Cimitero Maggiore dove dovrà passare il TRAM, di cui di seguito si indica a maggiore chiarimento lo screenshot dell'area con l'indicazione della piattaforma tranviaria:



Nel ringraziare per la cortese attenzione, rimaniamo in attesa di cortese riscontro in modo da autorizzare l'appaltatore MARITAN all'abbattimento delle alberature entro il 22/12/2025.

L'occasione è gradita per porgere cordiali saluti.

ICM S.P.A.
Geom. Carlo Caresana
(Direttore Tecnico)

Allegati n. 2 c.s.d.

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
MIT MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Comune di Padova
APS holding
UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. F065
ACCREDIA

ICM SpA
Viale dell'Industria 42
36100 - Vicenza, Italy
tel. +39 0444 336111
fax +39 0444 961541

Reg. Imprese di Vicenza
C.F. 00184540276
P.IVA 02526350240
Cap. soc. € 67.567.568,00 i.v.

www.gruppoicm.com
icm@gruppoicm.com
gruppoicm

STUDIO FORLAND
Progettazione e gestione del verde urbano
Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com
Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

RELAZIONE TECNICA – AGRONOMICA

ACCERTAMENTO DELLE CONDIZIONI FITOSTATICHE DI ALCUNI INDIVIDUI DI OLMO RADICATI IN PROSSIMITA' DEL CIV. 119 IN CORSO MILANO A PADOVA



Committente :	**G. MARITAN S.r.l.** via Valerio Alessio 85, 35028 Piove di Sacco (PD) **p.c. ICM SpA** via dell'Industria, 42, 36100 Vicenza (VI)
Tecnici incaricati:	Dott. Forestale Sergio LUISON Dott. Forestale Sergio SGRO'

Padova, dicembre 2025

1. SCOPO DELL'INDAGINE

I sottoscritti Dott. For. Sergio Luison e Dott. For. Sergio Sgrò, iscritti all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Padova, sono stati incaricati dalla ditta G. Maritan S.r.l., per conto dell'Impresa ICM S.p.A. (con sede legale in via dell'Industria, 42 – Vicenza), di eseguire una valutazione tecnico-specialistica sugli alberi esistenti in corrispondenza del civico 119 di Corso Milano, nel Comune di Padova.

L'incarico ha riguardato l'accertamento dello stato vegetativo, fitosanitario e della stabilità meccanica di 8 esemplari di olmo (*Ulmus minor*) radicati lungo il margine stradale, in un'area prossima al tracciato della nuova linea tramviaria di Padova. L'analisi ha carattere propedeutico all'avvio delle opere di cantiere e agli interventi infrastrutturali previsti nel tratto interessato, tra cui la realizzazione dei nuovi percorsi ciclopedonali in prossimità delle alberature esaminate.

Si è provveduto ad effettuare i rilievi in campo il giorno 26 novembre 2025, al fine di acquisire tutte le informazioni necessarie per il miglior espletamento dell'incarico.

2. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI

Il servizio tecnico è stato eseguito secondo le seguenti modalità operative:

- Valutazione visiva (VTA – *Visual Tree Assessment*) degli alberi oggetto di indagine, attraverso l'osservazione diretta delle condizioni vegetative, morfologiche e meccaniche, con redazione di specifiche schede identificative contenenti i risultati dettagliati dei rilievi eseguiti.
- Diagnosi strumentale di approfondimento mediante l'impiego di trapano resistografico (*Resistograph*), strumento che consente di rilevare la densità del legno lungo sezioni radiali del fusto, al fine di individuare eventuali alterazioni interne (carie, cavità, cedimenti strutturali) non evidenti all'esame visivo.
- Attribuzione della Classe Fitostatica (*Failure Risk Class*) secondo metodologia riconosciuta in ambito arboricolturale (VTA), con definizione del livello di rischio potenziale associato ad ogni esemplare, in funzione della sua stabilità e dell'interazione con il contesto urbano.
- Prescrizione degli interventi arboricolturali necessari, finalizzati alla mitigazione del rischio individuato e alla messa in sicurezza dell'area, con particolare attenzione alla compatibilità con le opere previste nell'ambito del progetto infrastrutturale della nuova linea tranviaria e delle relative fasi di cantierizzazione.

3. TERMINI DI GARANZIA

Questa relazione si basa sui rilievi visuali effettuati di fronte agli alberi e sull'analisi biomeccanica effettuata sulla base di tali informazioni. Le conclusioni raggiunte sono comunque il frutto dell'esperienza e della professionalità dell'estensore nell'analisi della situazione riscontrata al momento del sopralluogo e non tengono quindi conto dei possibili effetti derivanti da condizioni climatiche eccezionali, vandalismi o incidenti di varia natura (danni meccanici, inquinamento chimico, fuoco, ecc.). Lo scrivente non accetterà quindi alcuna contestazione derivante da questi fattori, né se i lavori prescritti non saranno realizzati nei tempi e modi indicati, da personale qualificato e nel rispetto delle buone pratiche in Arboricoltura. L'attendibilità di questa relazione si esaurisce naturalmente nel tempo, in relazione ai cambiamenti delle condizioni ambientali del sito di vegetazione, di potature o se vengono eseguiti lavori o interventi non specificati in relazione. In qualità di arboricoltori, i tecnici che hanno prodotto questo elaborato sono specialisti del settore ed utilizzano le conoscenze ed esperienze professionali per esaminare gli alberi e prescrivere misure che ne favoriscano la bellezza, la salute e la sicurezza. Il Committente, proprietario o gestore dell'albero, può scegliere o meno di accettare queste prescrizioni o richiedere approfondimenti. Gli alberi, diversamente da manufatti antropici, sono strutture dinamiche e, nella loro gestione, possono essere applicabili tecniche colturali diverse, che comportano rischi diversi. Una ragionevole gestione del rischio deve avere tuttavia sempre l'obiettivo di conservare alberi che appaiono stabili al verificarsi di eventi meteorici non particolarmente intensi.

Con la presente relazione si propone un indirizzo di riferimento per le decisioni gestionali che deve assumere il proprietario/gestore dell'albero. Qualora la percezione del rischio del committente fosse diversa, è necessario riconsiderare gli interventi proposti in relazione a tale diversa impostazione. Sebbene un ragionevole sistema di gestione del rischio abbia generalmente l'obiettivo di conservare alberi che appaiono stabili in presenza degli eventi meteorici che normalmente possono verificarsi nel luogo di vegetazione dell'albero, risulta tuttavia necessario precisare che tutti gli alberi conservano inevitabilmente una certa dose di propensione al cedimento (e quindi di pericolosità).

In Arboricoltura non è, infatti, possibile individuare ogni e qualsiasi condizione che potrebbe portare un albero al cedimento totale o parziale. Gli alberi sono organismi viventi, che possono cadere in molti modi, alcuni dei quali non ancora pienamente compresi. Inoltre, le condizioni degli alberi sono spesso nascoste da altri alberi, dal fogliame o da manufatti che impediscono l'osservazione e l'analisi. L'apparato radicale poi vegeta al di

sotto del terreno e non è quindi osservabile se non in peculiari situazioni e con tecniche appropriate e complesse. Infine, occorre ancora precisare che gli alberi si sono evoluti in modo tale da favorire il cedimento di loro parti prima dell'intera struttura: rami e branche possono quindi essere sacrificate al posto dell'albero intero. Normalmente i cedimenti di branca si limitano alla rottura di rami di modeste dimensioni ed in periodi di condizioni climatiche molto negative.

Tuttavia, come è ovvio in ogni sistema naturale, le eccezioni a questa regola sono possibili, per cui questo tipo di cedimenti sono molto difficili da prevedere. Anzi è noto che anche alberi o loro parti perfettamente sane, considerate sicure, possono cadere per eventi peculiari, o a causa di diversi fattori dipendenti da condizioni relative alla fisiologia del legno, ad aspetti dinamici od alla interazione fra radici e terreno. Nella gestione degli alberi l'obiettivo da perseguire è quindi quello di ridurre il rischio in quanto, sfortunatamente, non è mai possibile eliminare interamente il rischio derivante da un possibile cedimento, a meno che non si abbatta l'albero. Si rimarca quindi che non è possibile garantire che un albero sarà sano e strutturalmente sicuro in tutte le circostanze o per un dato periodo di tempo. Talora infatti gli alberi appaiono sani ma possono essere strutturalmente instabili. Al tempo stesso anche gli interventi colturali, come ogni medicina, non possono essere garantiti. Inoltre, riguardo agli interventi ed alle cure colturali prescritte queste possono essere condizionate da fatti, persone, vincoli territoriali o pareri formulati dall'Amministrazione. Il sottoscritto declina ogni responsabilità per l'eventuale mancata autorizzazione di interventi prescritti o per le conseguenze connesse.

In sostanza gli alberi devono essere "gestiti", ma non possono essere "condizionati" e per vivere in loro prossimità è necessario accettare un certo livello di rischio. Poiché la salute e la stabilità degli alberi si modificano nel tempo talora anche repentinamente, questi ultimi necessitano di un programma di monitoraggio minimo di tale rischio e ciò è specificato nella scheda di rilevamento la cui adesione è condizione essenziale per la verifica nel tempo delle condizioni di salute e di stabilità.

4. METODI IMPIEGATI PER ANALISI E VALUTAZIONI

4.1. Aspetti generali

Una gestione degli alberi responsabile deve tenere conto, al tempo stesso, del loro valore (e quindi dell'importanza della loro conservazione) e della sicurezza dei luoghi in cui essi vivono (eliminando le piante senza dubbio pericolose). Si tratta di individuare metodi integrati di valutazione sia del valore ornamentale che delle condizioni vegetative, fitosanitarie e di stabilità delle piante, al fine di perseguire contemporaneamente i due obbiettivi precedentemente indicati ed individuare, conseguentemente, le tecniche e le pratiche colturali idonee. La valutazione di stabilità, si fonda sull'accurata descrizione della morfologia degli alberi e sulla valutazione delle forme morfologiche che essi assumono in risposta agli accadimenti che si verificano intorno a loro. In questa relazione vengono fornite le informazioni non limitate alle problematiche della stabilità dell'albero, ma anche quelle afferenti alle sue condizioni vegetative e fitosanitarie, cioè alla sua salute, utilizzando una metodologia integrata e finalizzata alla descrizione della pianta nel suo insieme e nelle sue parti. La procedura valutativa che è stata seguita viene di seguito esplicitata e resa operativa mediante la predisposizione di una specifica scheda di rilevamento predisposta per la valutazione delle caratteristiche vegetative, fitosanitarie e di stabilità degli alberi. Essa tratta dei dati generali dell'albero, delle informazioni circa le condizioni in cui si trovano le varie parti in cui è composta la pianta (radici, colletto, fusto, castello, branche e chioma), quindi degli aspetti relativi alla valutazione diagnostica finale e alla determinazione del rischio di stabilità.

Nota bene: *una necessaria precisazione riguarda l'ampio uso, nella scheda, di valutazioni complessive di tipo euristico e quindi soggettivo. Poiché il ricorso a valutazioni soggettive e a indicatori valutativi di tipo euristico può lasciare perplessi i puristi dell'indagine scientifica, è bene precisare che la valutazione di stabilità non è mai un'operazione di valore scientifico, mentre consiste in una pratica eminentemente professionale, che si avvale delle conoscenze scientifiche sviluppate nell'ambito di una serie molto ampia di discipline che spaziano dalla botanica alla fisica, dalla patologia alla pedologia e via dicendo. Analogamente a come si comporta il medico nell'interpretazione della malattia sulla basa dei segni che osserva e dei sintomi che il paziente riferisce, gran parte della pratica diagnostica si fonda sull'osservazione visuale e pragmatica dell'aspetto dell'albero, delle sue caratteristiche e dell'ambiente in cui vive. Si tratta quindi di una pratica medico-*

interpretativa del tutto soggettiva (perciò fallibile) basata sull'esperienza (quindi sulle conoscenze scientifiche acquisite) e sulla sensibilità diagnostica (cioè sulle capacità empatiche e deduttive) dell'operatore. Tuttavia, proprio al fine di evitare una interpretazione aprioristica delle condizioni della pianta, la descrizione accurata dei suoi caratteri, così come eseguita nel corso della scheda di rilevamento predisposta, permette di cristallizzare il ragionamento seguito dall'operatore nel corso del processo valutativo, giustificandone e motivandone, per lo meno per via indiretta, il giudizio.

4.2. La valutazione visuale dell'albero

L'albero è stato valutato nelle sue condizioni vegetative, fitosanitarie e di stabilità ed è stata redatta una scheda identificativa riprodotta nelle pagine che seguono. Nell'indagine la verifica delle condizioni di stabilità dell'albero è stata eseguita nel sostanziale rispetto del protocollo sul VTA (*Visual Tree Assessment*), che letteralmente significa "valutazione visuale dell'albero". Il VTA identifica una delle metodologie ad oggi maggiormente diffuse in materia di valutazione della stabilità degli alberi: attraverso un esame visuale della pianta si giunge ad individuare l'insieme dei difetti meccanici e biologici di crescita cui possono corrispondere difetti strutturali degli apparati legnosi direttamente relazionati con le caratteristiche di stabilità; particolare attenzione è posta nella ricerca di segni specifici in grado di mettere in luce la presenza di cavità interne e di processi di carie nelle radici, nel fusto o nelle branche. Quindi prima di redigere la scheda e durante la sua compilazione, l'albero è stato ripetutamente osservato in ogni sua parte e da tutte le angolazioni, sia ad occhio nudo che con l'uso di binocolo. Oltre a ciò, sono state eseguite tutte le indagini diagnostiche, a carico non solo della pianta ma anche del sito di radicazione, che sono necessarie per la completa valutazione delle condizioni in cui si trova la pianta stessa.

Il VTA è un metodo non invasivo per gli alberi sani. Solo nel caso in cui vengono individuate condizioni di problematicità, l'albero viene sottoposto ad una ispezione più approfondita ma, anche in questo caso, le ferite provocate sono mantenute al minimo, e fatte con criteri che rispettino la fisiologia dell'individuo.

Conosciuta la dimensione del difetto e la qualità del legno sono stati applicati dei criteri di previsione di schianto per determinare la classe di pericolosità dell'albero. A questo punto è stato necessario valutare le funzioni che la pianta svolge, l'importanza della sua conservazione e le condizioni di rischio di instabilità in relazione al luogo in cui l'albero vegeta, alle attività che si svolgono intorno ad esso e ai manufatti che vi si trovano.

Schematicamente, la diagnosi della pianta è avvenuta seguendo la seguente procedura:

- identificazione della specie o la cultivar oggetto di analisi, determinando l'idoneità dell'albero alle condizioni locali;
- discriminazione fra gli aspetti relativi alla morfologia della pianta che sono da ritenersi normali per quella specie o varietà e le eventuali anomalie morfologiche osservabili e cioè descrizione di segni e sintomi che caratterizzano tali anomalie. Per fare questo si osserva la pianta sia nel suo insieme (accrescimento ridotto dei ramuli, microfillia), sia nei diversi organi quali il fusto, le radici (se visibili), le foglie/aghi (anormale appassimento, clorosi, necrosi, bruciature, colorazione anomala, caduta precoce o parziale, imbrunimento, malformazioni) ed i rami (branche deperenti o in appassimento, cancri, perdita di corteccia, cretti, marciumi, scopazzi, gemme deperenti o morte, mancanza di corona basale);
- considerazioni sulle condizioni della stazione, cioè le caratteristiche salienti del sito di radicazione e di quello di vegetazione con riferimento particolare a quegli aspetti che possono essere di ostacolo all'ottimale sviluppo dell'albero (proprietà del suolo, drenaggio, nutrienti, sostanza organica, inquinanti);
- individuazione delle cure culturali cui la pianta è andata soggetta negli anni pregressi e gli effetti che tali cure hanno comportato sulle condizioni attuali;
- individuazione degli interventi di qualsiasi natura che sono stati eseguiti in prossimità della pianta e gli effetti che tali interventi hanno comportato sulle condizioni attuali dell'albero.

4.3. La scheda di rilevamento

Il nucleo della valutazione si basa sull' individuazione, mediante analisi osservativa, di una serie di anomalie, di difetti e comunque di particolarità morfologiche che possono essere riscontrate osservando, anche a livello macroscopico, il soggetto arboreo esaminato. Le ragioni per cui ci si riferisce ampiamente alla descrizione accurata dell'aspetto morfologico sono dovute al fatto che ogni anomalia o particolarità morfologica, cioè ogni deviazione da un modello teorico di riferimento, è frequentemente riconducibile a situazioni di stress o di reale pericolo per la stabilità dell'albero. La scheda di rilevamento formulata sulla base dell'organologia patologica si suddivide in una serie di sezioni dedicate alle diverse parti in cui viene tradizionalmente suddiviso un albero (apparato radicale, colletto, fusto, rami, chioma). Ogni sezione è quindi composta da una serie di voci che

descrivono le più comuni anomalie riscontrabili. La scheda di valutazione proposta è quindi sintetica ma efficace nel delineare e mettere in evidenza le principali problematicità riscontrabili sul soggetto arboreo. Si sono indicati principalmente i difetti più frequentemente connessi a problematiche che possono predisporre un cedimento. Il cenno alle difettosità presenti, indicandone la presenza e l'entità, servirà in sostanza a giustificare la classe di pericolosità assunta e soprattutto per cristallizzare la valutazione del tecnico con un documento oggettivamente valutabile, per quanto sintetico.

4.4. La gestione del rischio

In termini generali l'approccio tecnico scientifico alla gestione dei rischi si fonda su una definizione di rischio come "la probabilità che qualcosa di negativo possa accadere". Nel caso della valutazione di stabilità degli alberi ci si riferisce pertanto, al tempo stesso, alla potenzialità che un albero o una parte di esso possa cadere, alla probabilità che si verifichi un evento scatenante tale da indurre il fenomeno del cedimento e alla possibilità che, una volta accaduto l'evento, si verifichino dei danni a cose o persone e cioè che vi sia (ed abbia certe caratteristiche) un "bersaglio". Per esemplificare, affinché vi sia rischio, ci deve essere un bersaglio. Alberi in procinto di cadere nel mezzo della foresta vergine sono da considerarsi pericolosi ma non rischiosi.

La valutazione del rischio viene quindi esplicitata mediante una procedura logica sequenziale, tesa a mettere in evidenza la probabilità del verificarsi di un cedimento (**pericolosità**), l'entità di ciò che è soggetto a cedimento (**fattore di danno**) e l'importanza del bersaglio che potrebbe essere colpito dal cedimento dell'albero (**fattore di contatto**).

Andiamo ora a spiegare brevemente queste tre variabili:

Pericolosità: questa variabile rappresenta la stima del grado di pericolosità associabile alle condizioni di stabilità di ogni pianta. Il giudizio di pericolosità si fonda sulla valutazione della natura, entità e possibile decorso dei difetti e delle anomalie riscontrate nei vari organi dell'albero nel corso della sua descrizione.

La Società Italiana di Arboricoltura (www.isaitalia.org), nell'ottica di rinnovamento del Protocollo per la Valutazione di Stabilità, ha recentemente proposto la classificazione delle **classi di pericolosità** riportata di seguito ed adottata in fase di compilazione delle schedi di rilevamento.

CLASSI DI PROPENSIONE AL CEDIMENTO (C.P.C.):

A. **trascurabile**: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, non manifestano segni, sintomi o difetti significativi, riscontrabili con il controllo visivo, tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a cinque anni.

B. **bassa**: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti lievi, riscontrabili con il controllo visivo ed a giudizio del tecnico con indagini strumentali, tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero non si sia sensibilmente ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a tre anni. L'eventuale approfondimento diagnostico di tipo strumentale e la sua periodicità sono a discrezione del tecnico.

C. **moderata**: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti significativi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia sensibilmente ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a due anni. L'eventuale approfondimento diagnostico di tipo strumentale e la sua periodicità sono a discrezione del tecnico. Questa avrà comunque una cadenza temporale non superiore a due anni. Per questi soggetti il tecnico incaricato può progettare un insieme di interventi colturali finalizzati alla riduzione del livello di pericolosità e, qualora realizzati, potrà modificare la classe di pericolosità dell'albero.

C/D. **elevata**: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti gravi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia drasticamente ridotto. Per questi soggetti il tecnico incaricato deve assolutamente indicare dettagliatamente un insieme di interventi colturali. Tali interventi devono essere finalizzati alla riduzione del livello di pericolosità e devono essere compatibili con le buone pratiche arboricolturali. Qualora realizzati, il tecnico valuterà la possibilità di modificare la classe di pericolosità dell'albero. Nell'impossibilità di effettuare i suddetti interventi l'albero è da collocare tra i soggetti di classe D.

D. estrema: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti gravi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia ormai esaurito. Per questi soggetti, le cui prospettive future sono gravemente compromesse, ogni intervento di riduzione del livello di pericolosità sarebbe insufficiente o realizzabile solo con tecniche contrarie alla buona pratica dell'arboricoltura. Le piante appartenenti a questa classe devono, quindi, essere abbattute.

Fattore di danno: il concetto di pericolosità come in precedenza individuato chiarisce che le varie forme di cedimento daranno luogo ad entità diverse di "danno potenziale". Il fattore di danno è, cioè, l'elemento che ci informa su "cosa" può cadere e dipende quindi, soprattutto, dalle dimensioni complessive del soggetto e/o delle sue porzioni (pianta intera, singoli rami) valutate come pericolose.

Fattore di contatto: il luogo dove un evento può verificarsi (o manifestare la sua azione) ha rilevanza, al fine del rischio, per i danni che esso può provocare. Questo evidenzia la natura del possibile bersaglio e quindi, in sostanza, il grado di "frequentazione" del sito in cui l'albero vegeta e l'entità dei danni materiali provocabili da un suo eventuale cedimento. Il giudizio di "rischio d'instabilità" è concettualmente dato dal prodotto logico delle tre variabili precedenti. Le piante in situazione di rischio elevato presentano difetti morfologici e strutturali importanti e possono al tempo stesso provocare danni ingenti a persone o cose; medio per le cui piante è necessario adottare specifiche cure colturali ed un programma di monitoraggio; basso per quei soggetti che denunciano lievi difetti o sono ubicati in zone meno problematiche per cui il pericolo di caduta è assai basso o comunque avverrebbe in luoghi poco frequentati.

La valutazione del rischio determina quindi la scelta delle cure colturali e/o della terapia da adottare per l'albero oggetto di studio. E' bene comprendere però che la realizzazione degli interventi prescritti può e spesso deve modificare il giudizio di rischio: ad esempio un intervento di riduzione della chioma può autorizzare, se correttamente realizzato, a modificare il giudizio di pericolosità dell'albero e conseguentemente quello di rischio.

4.5. ANALISI STRUMENTALE

L'esame visuale delle condizioni di stabilità, per quanto approfondito, non sempre permette di acquisire un quadro diagnostico completo ed esauriente delle condizioni strutturali in cui si trova una pianta, in particolare laddove sono presenti difetti importanti. In tali casi, per formulare un giudizio più compiuto, è opportuno sottoporre l'albero ad un approfondimento di indagine di tipo strumentale volta ad individuare e stimare l'estensione di alcuni difetti strutturali interni. Nella prassi corrente, l'approfondimento di indagine viene eseguito ricorrendo ad un'analisi strumentale delle sezioni o dei punti dell'albero che visivamente mostrano di possedere difetti strettamente correlati con una elevata propensione al cedimento. Se ad esempio l'analisi osservativa segnala la presenza o la possibilità che vi siano carie o cavità interne al fusto in un dato punto, questo verrà indagato nella sezione corrispondente, in modo tale da determinare, in quel luogo (ma solo in quel luogo), la presenza reale e l'entità della degradazione. È quindi opportuno precisare che l'analisi strumentale, comunque realizzata, è solo e niente altro che una integrazione diagnostica della valutazione visuale, ma non è la valutazione stessa. L'evidenza strumentale deve essere interpretata alla luce di quanto evidenziato nell'ambito dell'analisi visuale ed è quindi finalizzata a corroborare (e quindi non a determinare) il giudizio di stabilità che il valutatore va formandosi nella sua mente. Tutte le tecniche strumentali oggi diffuse, infatti, forniscono un dato parziale e localizzato, in quanto alcune forme di cedimento sono comunque ed inevitabilmente trascurate (e quindi demandate all'analisi osservativa).

Trapano densitometrico

Si è utilizzato un Resistograph elettronico (Mod. IML PD400). Si tratta di un trapano dinamometrico che fornisce una misura della resistenza del legno alla penetrazione di un ago di acciaio, che si fa strada nel tessuto tramite rotazione. La differenza di densità nelle varie porzioni di legno attraversate e quindi anche la presenza di zone cariate, può essere individuata in modo indiretto, leggendo la restituzione dello strumento, che si traduce in un grafico riportante la variazione dell'entità dell'assorbimento di energia sopportata dall'ago nel suo processo di avanzamento in funzione della profondità. L'interpretazione del tracciato permette infine di determinare indirettamente la "densità" del legno in relazione alla "fatica" con cui l'ago penetra nel legno e quindi, di conseguenza, la presenza, la posizione e l'entità di eventuali fenomeni degenerativi interni.

5. QUADRO CONOSCITIVO

Gli alberi oggetto della presente valutazione sono 8 esemplari di olmo (*Ulmus minor*), radicati in filare lungo una fascia di terreno originariamente appartenente al complesso condominiale sito in Corso Milano n.119, a Padova. Tale area, identificata catastalmente al Mappale N. 483 del Foglio N. 88 del NCT del Comune di Padova, è stata recentemente oggetto di esproprio da parte del Comune, nell'ambito degli interventi previsti per la realizzazione della nuova linea tranviaria e della connessa viabilità ciclo-pedonale.

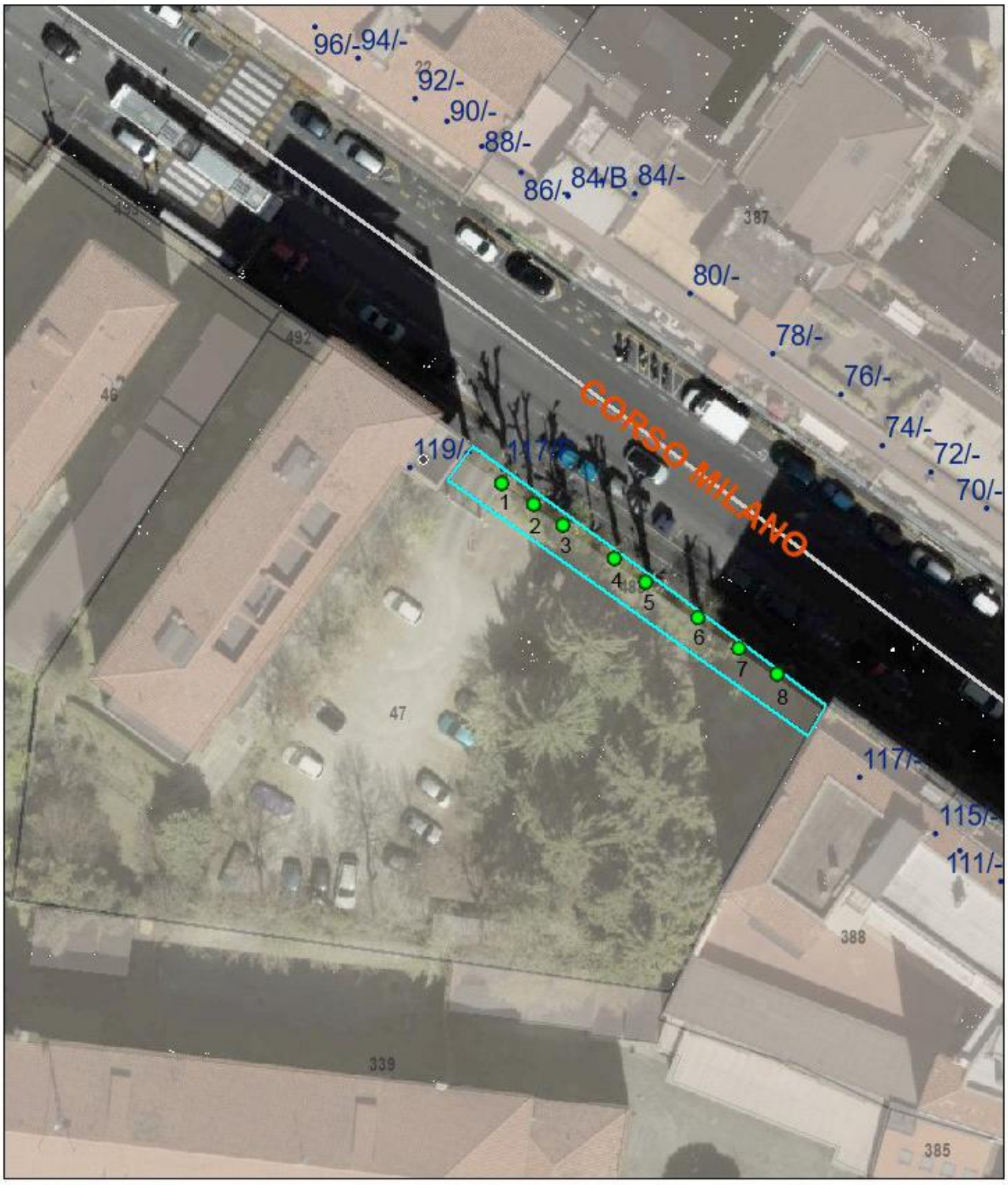
La porzione di terreno ospitante gli alberi costituisce attualmente una fascia di margine tra la proprietà privata e la sede stradale, interessata dalle opere di trasformazione urbanistica e infrastrutturale.

A completamento del presente quadro conoscitivo, si riportano di seguito alcune elaborazioni cartografiche finalizzate a localizzare con precisione l'area di intervento e la disposizione planimetrica degli esemplari arborei all'interno della fascia espropriata.



Inquadramento territoriale dell'area di intervento

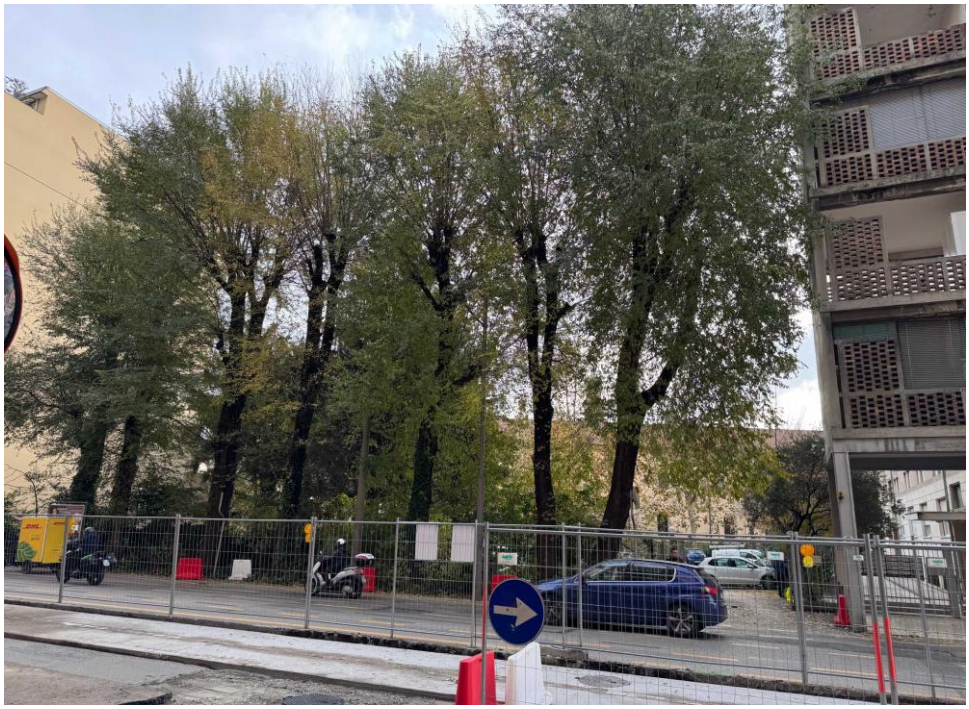
Mappa con localizzazione alberi esaminati (ArcGIS Web Map)



Documentazione fotografica dell'alberata:



Vista degli olmi dall'interno della proprietà condominiale.



Vista degli olmi da Corso Milano.

6. ANAMNESI E DESCRIZIONE DEL QUADRO FITOSANITARIO DEGLI ALBERI

Cod. da 01 a 08 – OLMO COMUNE (*Ulmus minor*)

È opportuno premettere che le alberature oggetto della presente analisi erano già state oggetto, in epoche recenti, di precedenti valutazioni da parte degli scriventi tecnici. L'indagine odierna si avvantaggia pertanto di un importante bagaglio informativo pregresso, acquisito mediante osservazioni periodiche sul campo e attraverso la raccolta sistematica di dati tecnici, fitopatologici e documentali, che costituiscono un utile riferimento comparativo per la valutazione dell'evoluzione dello stato degli esemplari.

Il filare in esame è composto da 8 esemplari di *Ulmus minor* di grandi dimensioni. Dal punto di vista dendro-architettonico, è evidente come tali individui abbiano subito nel corso del tempo interventi manutentivi energici, riconducibili a tecniche di capitozzatura reiterata. Tali interventi, eseguiti in momenti non meglio documentati, hanno fortemente compromesso la morfologia naturale delle chiome e innescato dinamiche di ricaccio che hanno condotto allo sviluppo di branche secondarie scarsamente compartimentate, con conseguente incremento del rischio di cedimento.

L'ultimo intervento manutentivo noto è stato eseguito secondo la tecnica del *pollarding*, applicata per limitare l'espansione della porzione aerea in un contesto fortemente urbanizzato, in cui vigono stringenti requisiti di sicurezza pubblica. Tale tecnica, pur se invasiva, è risultata necessaria in assenza di alternative gestionali praticabili, data la pregressa conformazione degli alberi.

Durante la precedente indagine, svolta nel marzo 2022, è stata condotta una valutazione visiva da terra e in quota (mediante piattaforma aerea), affiancata da indagini strumentali resistografiche mirate ai principali punti critici (colletto, castello strutturale, inserzioni delle branche primarie). L'analisi ha messo in evidenza criticità strutturali e fitosanitarie diffuse, legate principalmente agli effetti cumulativi degli interventi colturali errati del passato. In particolare, l'azione meccanica di tagli impropri e la compromessa capacità di compartimentazione del legno hanno favorito l'instaurarsi di processi di degradazione interna del tessuto ligneo, con perdita progressiva di integrità biomeccanica.

All'interno del filare erano state riscontrate, con diversa intensità, ampie ferite da taglio sui tronchi, spesso associate a processi di carie del legno in fase attiva, in alcuni casi evoluti in cavità interne di rilevante estensione. Tali ferite risultavano localizzate prevalentemente nel castello e lungo il fusto principale. Inoltre, si evidenziavano numerose anomalie biomeccaniche nei punti di inserzione delle ramificazioni secondarie,

frequentemente sviluppatesi su calli cicatriziali di grandi dimensioni (le cosiddette "teste di salice"), esiti diretti delle capitozzature pregresse. Questo tipo di conformazione induce la formazione di branche secondarie scarsamente ancorate, con tessuti di unione deboli e discontinui, che determinano un potenziale rischio di cedimento per schianto o distacco parziale.

Ulteriore elemento di rilievo riguarda la marcata conflittualità tra gli apparati radicali degli olmi e le superfici asfaltate adiacenti, le quali saranno oggetto di prossimi interventi di cantierizzazione per la realizzazione della pista ciclabile e del nuovo marciapiede in prossimità dei tronchi, quindi all'interno della zona critica radicale.

È ragionevole ritenere che tali piante, anche in passato, abbiano subito danni diretti alle radici superficiali in occasione dei precedenti rifacimenti delle pavimentazioni, con lesioni radicali che hanno rappresentato delle vie d'ingresso preferenziali per patogeni agenti di carie, tra cui funghi lignivori già attivi su alcuni individui.

I processi degradativi a carico della zona basale (colletto) risultano in alcuni casi già in fase avanzata, con conseguente peggioramento della stabilità biomeccanica e della capacità di ancoraggio al suolo.

Nel complesso, il contesto rilevato evidenzia un sistema arboreo fortemente compromesso sia a livello aereo che radicale, la cui gestione deve tenere in attenta considerazione non solo il rischio potenziale per la pubblica incolumità, ma anche le interferenze derivanti dalle imminenti opere infrastrutturali.

Documentazione fotografica degli alberi:



Cod. 01 – la chioma entra in conflitto con l'edificio.



Cod. 02 – teste gestite a pollarding

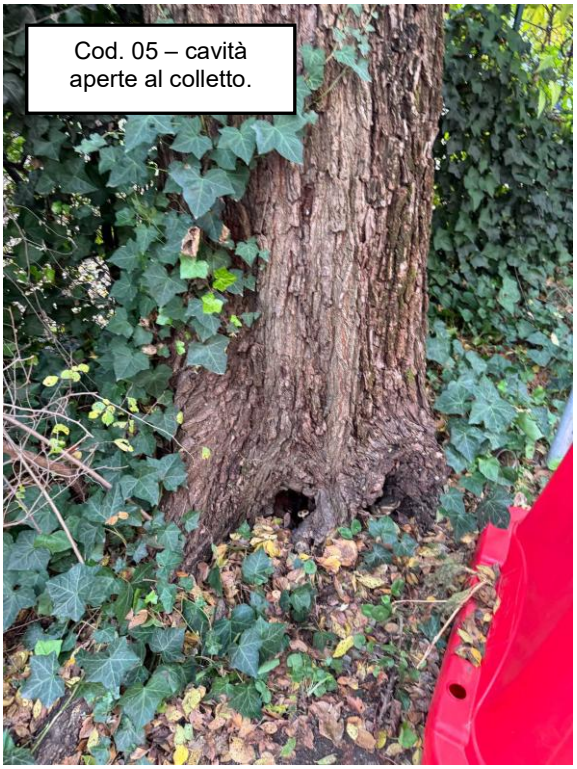


Cod. 04 – da notare la vicinanza con la pista ciclabile.



Cod. 05 – carpofori fungini e indagine strumentale al colletto dell'albero.

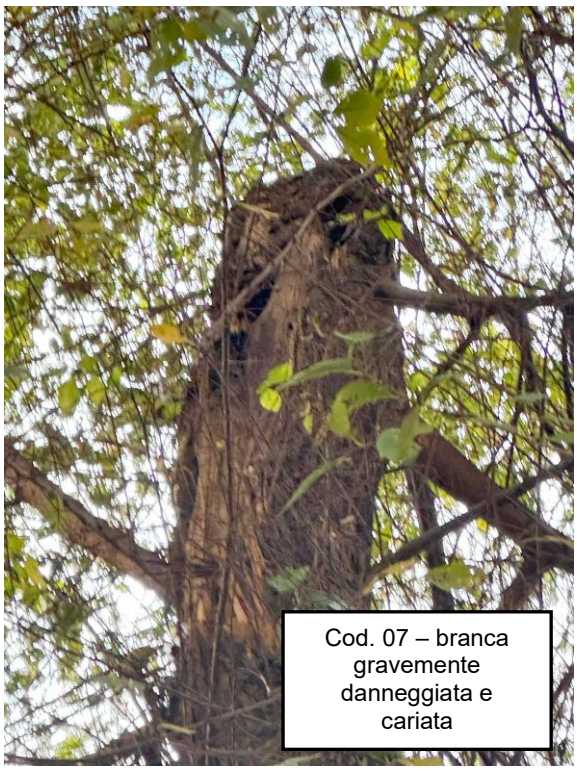
Documentazione fotografica degli alberi:



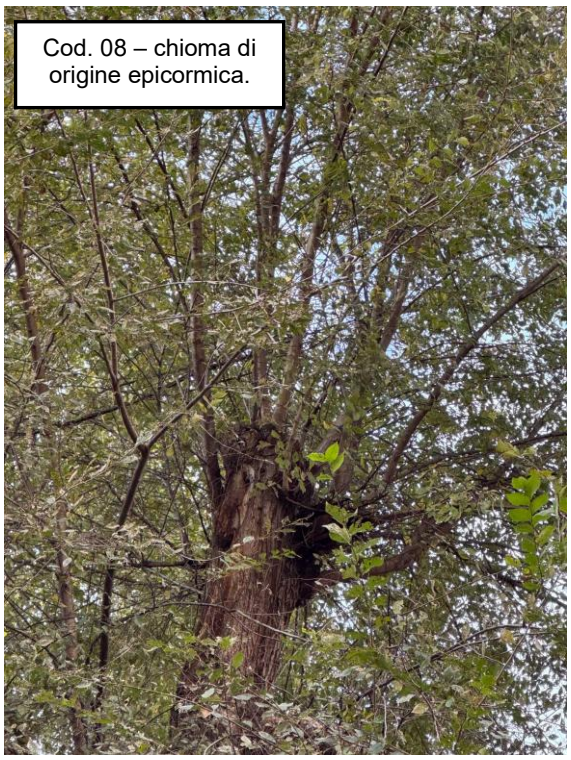
Cod. 05 – cavità aperte al colletto.



Cod. 06 – vicinanza del colletto alla pavimentazione.



Cod. 07 – branca gravemente danneggiata e cariata



Cod. 08 – chioma di origine epicormica.

7. CONCLUSIONI - DIAGNOSI FINALE E PRESCRIZIONI GESTIONALI

Sulla base delle valutazioni condotte, sia tramite osservazione visiva sia mediante indagini strumentali con dendrodensimetro, è stato possibile definire in modo oggettivo lo stato fitostatico e biomeccanico degli 8 esemplari di *Ulmus minor* radicati in Corso Milano. Le verifiche hanno evidenziato, in diversi soggetti, gravi compromissioni a livello del colletto e della porzione inferiore del fusto, con presenza di carie avanzate e cavità interne, correlate a danneggiamenti pregressi dell'apparato radicale avvenuti durante precedenti rifacimenti delle pavimentazioni adiacenti.

Anche la parte aerea degli alberi presenta criticità evidenti: le chiome mostrano anomalie architettoniche derivanti da reiterati interventi di capitozzatura, con formazione di calli cicatriziali e sviluppo di ramificazioni strutturalmente deboli. La gestione di questi soggetti è avvenuta negli anni mediante potature contenitive di tipo *pollarding*, oggi necessarie per mantenere un livello minimo di sicurezza in ambito urbano, ma che contribuiscono a ridurne il valore paesaggistico e l'integrità biologica.

Dall'analisi complessiva emerge che 4 degli 8 alberi analizzati – **cod. 04, 05, 06, 07** – presentano condizioni fitosanitarie e strutturali fortemente compromesse, con propensione al cedimento molto elevata e rischio non più tollerabile per la pubblica incolumità. Questi esemplari sono stati pertanto classificati in Classe D (rischio estremo), per i quali si prescrive l'abbattimento immediato. I restanti quattro individui – **cod. 01, 02, 03, 08** – risultano potenzialmente conservabili, ma presentano comunque segni evidenti di decadimento fisiologico, anomalie biomeccaniche e lesioni pregresse che ne compromettono la stabilità residua e ne riducono significativamente le aspettative di vita.

Inoltre, la futura realizzazione delle opere di cantierizzazione, tra cui marciapiedi e pista ciclabile previsti in stretta prossimità ai colletti degli alberi conservabili, rappresenta un ulteriore elemento di pressione sulle condizioni fitostatiche di tali esemplari. Le lavorazioni previste interferiranno inevitabilmente con le zone critiche dell'apparato radicale, con conseguenze dannose sul medio-lungo termine, spesso non immediatamente rilevabili ma in grado di compromettere in modo irreversibile la tenuta statica e la vitalità degli alberi rimasti. Tali danni, ancorché non immediatamente evidenti, possono innescare processi di degrado strutturale che portano gli alberi a diventare, nel tempo, ancor più pericolosi di quanto già lo siano in fase di indagine.

Alla luce di queste considerazioni, si ritiene tecnicamente non opportuno conservare un filare dimezzato e strutturalmente disomogeneo, il cui mantenimento comporterebbe costi gestionali elevati e rischi persistenti.

In un'ottica di pianificazione sostenibile e di medio-lungo periodo, appare più coerente procedere con la rimozione dell'intero filare, valutando contestualmente un'azione compensativa che preveda, al termine delle opere infrastrutturali, la messa a dimora di nuove alberature all'interno della futura aiuola lungo il nuovo marciapiede.

Le nuove piante dovranno essere selezionate secondo criteri di idoneità pedoclimatica, basso fabbisogno manutentivo, stabilità strutturale e valore ecosistemico, in modo da assicurare benefici ambientali, paesaggistici e di sicurezza superiori a quelli attualmente garantiti dagli olmi esistenti, con una prospettiva di durabilità e funzionalità decisamente più estesa nel tempo.

In calce alla relazione sono riprodotti dei documenti di dettaglio quali:

Allegato 1 – Schede di rilievo VTA
Allegato 2 – Referti delle indagini strumentali – Tracciati Resistograph

Tanto si doveva in assolvimento dell'incarico.

Padova, 04 dicembre 2025

I tecnici incaricati:

Dott. For. Sergio Luison
ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI
PROVINCIA DI PADOVA N° ISCR. 661

Dott. For. Sergio Sgrò
ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI
PROVINCIA DI PADOVA N° ISCR. 662

Allegato 1

Schede di rilievo VTA

Valutazione delle condizioni fitosanitarie e di stabilità

Studio ForLand

Progettazione e gestione del verde urbano

Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com

Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO – METODO V.T.A.

Codice: 01	**Specie:** *Ulmus minor*

Rilevatore: S. Luison – S. Sgrò	**Data: 26/11/2025**

CARATTERISTICHE DEL SITO	
Posizione urbanistica: centrale	**Nome sito:** Corso Milano 119
Tipologia sito: condominio	**Stazione:** pieno campo
Posizione: filare	**Posizione sociale:** codominante
Interferenze (conflitti):	

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE	
Diametro tronco (cm): 70	**Circonferenza (cm):** 220
Classe di altezza (m): 16 - 25	**Altezza primo palco (m):** 7
Diametro chioma (m): 8	**Monumentalità:** no
Anno impianto:	

	ALTERAZIONI E DIFETTI DELLA PIANTA	**GIUDIZIO**
RADICI E CONTRAFFORTI	Danni radicali	Modesto
COLLETTO	Depressioni	
FUSTO E CASTELLO	Ferite aperte, ferite cicatrizzate, inclinazione moderata, carie, carie su sedi di taglio, riscoppi	Modesto
CHIOMA E RAMI	Asimmetrica, compressa, ferite aperte, ferite cicatrizzate, sbilanciamento, seccumi interni, capitozzatura branche con carie su sedi di taglio, riscoppi, necrosi corticali	Grave
Quadro fitosanitario riassuntivo: Modesto		

STIMA DEL RISCHIO	
Bersaglio: edifici, manufatti, parcheggio, pista ciclabile, passaggio pedonale	**Classe fitostatica:** C
Indice di rischio (I.R. = DANNO X BERSAGLIO): Elevato	**Monitoraggio/ricontrollo:** 2

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

	Ril.	**Zona**	**Posizione**	**H da terra (cm)**
RESISTOGRAPH (vedi allegati)	R14	Colletto	303° NW	5
	R15	Colletto	102° E	5
	R16	Colletto	65° NE	5

INTERVENTI SUL SOGGETTO E NOTE

Si riscontrano ferite aperte con carie più o meno progredita al fusto ed in chioma. Struttura della chioma alterata da vecchie capitozzature. Inserzioni deboli di molte ramificazioni. Rispetto alla valutazione passata si riscontra un generale peggioramento dei vecchi capitozzi che presentano carie e screpolature.

FOTO



Studio ForLand

Progettazione e gestione del verde urbano

Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com

Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO – METODO V.T.A.

Codice: 02	**Specie:** *Ulmus minor*

Rilevatore: S. Luison – S. Sgrò	**Data: 26/11/2025**

CARATTERISTICHE DEL SITO	
Posizione urbanistica: centrale	**Nome sito:** Corso Milano 119
Tipologia sito: condominio	**Stazione:** pieno campo
Posizione: filare	**Posizione sociale:** codominante
Interferenze (conflitti):	

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE	
Diametro tronco (cm): 55	**Circonferenza (cm):** 172
Classe di altezza (m): 16 - 25	**Altezza primo palco (m):** 8
Diametro chioma (m): 8	**Monumentalità:** no
Anno impianto:	

	ALTERAZIONI E DIFETTI DELLA PIANTA	**GIUDIZIO**
RADICI E CONTRAFFORTI	Danni radicali	Modesto
COLLETTO	Depressioni, asimmetrico	
FUSTO E CASTELLO	Ferite aperte, ferite cicatrizzate, inclinazione moderata, carie, carie su sedi di taglio	Modesto
CHIOMA E RAMI	Asimmetrica, compressa, ferite aperte, ferite cicatrizzate, sbilanciamento, seccumi interni, capitozzatura branche con carie su sedi di taglio, riscoppi, necrosi corticali	Grave
Quadro fitosanitario riassuntivo: Modesto		

STIMA DEL RISCHIO	
Bersaglio: edifici, manufatti, parcheggio, pista ciclabile, passaggio pedonale	**Classe fitostatica:** C
Indice di rischio (I.R. = DANNO X BERSAGLIO): Elevato	**Monitoraggio/ricontrollo:** 2

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

	Ril.	**Zona**	**Posizione**	**H da terra (cm)**
RESISTOGRAPH (vedi allegati)	R17	Colletto	6° N	5
	R18	Colletto	282° W	5

INTERVENTI SUL SOGGETTO E NOTE

Si riscontrano ferite aperte con carie più o meno progredita al fusto ed in chioma. Struttura della chioma alterata da vecchie capitozzature. Inserzioni deboli di molte ramificazioni. Rispetto alla valutazione passata si riscontra un generale peggioramento dei vecchi capitozzi che presentano carie e screpolature.

FOTO



Studio ForLand

Progettazione e gestione del verde urbano

Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com

Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO – METODO V.T.A.

Codice: 03	**Specie:** *Ulmus minor*

Rilevatore: S. Luison – S. Sgrò	**Data: 26/11/2025**

CARATTERISTICHE DEL SITO	
Posizione urbanistica: centrale	**Nome sito:** Corso Milano 119
Tipologia sito: condominio	**Stazione:** pieno campo
Posizione: filare	**Posizione sociale:** codominante
Interferenze (conflitti):	

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE	
Diametro tronco (cm): 71	**Circonferenza (cm):** 223
Classe di altezza (m): 16 - 25	**Altezza primo palco (m):** 7
Diametro chioma (m): 8	**Monumentalità:** no
Anno impianto:	

	ALTERAZIONI E DIFETTI DELLA PIANTA	**GIUDIZIO**
RADICI E CONTRAFFORTI	Danni radicali	Modesto
COLLETTO	Depressioni	
FUSTO E CASTELLO	Ferite aperte, ferite cicatrizzate, inclinazione moderata, carie, carie su sedi di taglio	Modesto
CHIOMA E RAMI	Asimmetrica, compressa, ferite aperte, ferite cicatrizzate, sbilanciamento, seccumi interni, capitozzatura branche con carie su sedi di taglio, necrosi corticali	Grave
Quadro fitosanitario riassuntivo: Modesto		

STIMA DEL RISCHIO	
Bersaglio: edifici, manufatti, parcheggio, pista ciclabile, passaggio pedonale	**Classe fitostatica:** C
Indice di rischio (I.R. = DANNO X BERSAGLIO): Elevato	**Monitoraggio/ricontrollo:** 2

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

RESISTOGRAPH (vedi allegati)

Ril.	**Zona**	**Posizione**	**H da terra (cm)**
R19	Colletto	312° NW	5
R20	Colletto	120° SE	5
R21	Colletto	132° SE	5

INTERVENTI SUL SOGGETTO E NOTE

Si riscontrano ferite aperte con carie più o meno progredita al fusto ed in chioma. Struttura della chioma alterata da vecchie capitozzature. Inserzioni deboli di molte ramificazioni. Rispetto alla valutazione passata si riscontra un generale peggioramento dei vecchi capitozzi che presentano carie e screpolature.

FOTO



Studio ForLand

Progettazione e gestione del verde urbano

Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com

Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO – METODO V.T.A.

Codice: 04	**Specie:** *Ulmus minor*

Rilevatore: S. Luison – S. Sgrò	**Data: 26/11/2025**

CARATTERISTICHE DEL SITO	
Posizione urbanistica: centrale	**Nome sito:** Corso Milano 119
Tipologia sito: condominio	**Stazione:** pieno campo
Posizione: filare	**Posizione sociale:** codominante
Interferenze (conflitti):	

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE	
Diametro tronco (cm): 49	**Circonferenza (cm):** 58
Classe di altezza (m): 16 - 25	**Altezza primo palco (m):** 8
Diametro chioma (m): 8	**Monumentalità:** no
Anno impianto:	

	ALTERAZIONI E DIFETTI DELLA PIANTA	**GIUDIZIO**
RADICI E CONTRAFFORTI	Danni radicali	Grave
COLLETTO	Depressioni, carie, cavità	
FUSTO E CASTELLO	Ferite aperte, ferite cicatrizzate, inclinazione moderata, carie, carie su sedi di taglio	Grave
CHIOMA E RAMI	Asimmetrica, compressa, ferite aperte, ferite cicatrizzate, sbilanciamento, seccumi interni, capitozzatura branche con carie su sedi di taglio, riscoppi, necrosi corticali	Grave
Quadro fitosanitario riassuntivo: Grave		

STIMA DEL RISCHIO	
Bersaglio: edifici, manufatti, parcheggio, pista ciclabile, passaggio pedonale	**Classe fitostatica:** D
Indice di rischio (I.R. = DANNO X BERSAGLIO): Elevato	**Monitoraggio/ricontrollo:** n.d.

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

	Ril.	**Zona**	**Posizione**	**H da terra (cm)**
RESISTOGRAPH (vedi allegati)	R22	Colletto	217° SW	5
	R23	Colletto	343° N	5

INTERVENTI SUL SOGGETTO E NOTE

Si riscontrano ferite aperte con carie più o meno progredita al fusto ed in chioma. Struttura della chioma alterata da vecchie capitozzature. Inserzioni deboli di molte ramificazioni. Rispetto alla valutazione passata si riscontra un generale peggioramento dei vecchi capitozzi che presentano carie e screpolature.

Analisi strumentali rilevano anomalie al colletto, indice della presenza di processi infettivi a carico di funghi degradatori dei tessuti legnosi.

Interventi:

Abbattimento.

Albero con gravi problemi strutturali che presenta un'elevata propensione al cedimento per la rottura del fusto alla base e alla rottura di branche e rami. Rischio elevato e non riducibile con le buone pratiche arboricolturali. Albero a fine ciclo in relazione alle condizioni fitostatiche.

FOTO



Studio ForLand

Progettazione e gestione del verde urbano

Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com

Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO – METODO V.T.A.

Codice: 05	**Specie:** *Ulmus minor*

Rilevatore: S. Luison – S. Sgrò	**Data: 26/11/2025**

CARATTERISTICHE DEL SITO	
Posizione urbanistica: centrale	**Nome sito:** Corso Milano 119
Tipologia sito: condominio	**Stazione:** pieno campo
Posizione: filare	**Posizione sociale:** codominante
Interferenze (conflitti):	

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE	
Diametro tronco (cm): 81	**Circonferenza (cm):** 254
Classe di altezza (m): 16 - 25	**Altezza primo palco (m):** 7
Diametro chioma (m): 8	**Monumentalità:** no
Anno impianto:	

	ALTERAZIONI E DIFETTI DELLA PIANTA	**GIUDIZIO**
RADICI E CONTRAFFORTI	Danni radicali, carie. carpofori	Molto grave
COLLETTO	Depressioni, carie, cavità, carpofori	
FUSTO E CASTELLO	Ferite aperte, ferite cicatrizzate, inclinazione moderata, carie, carie su sedi di taglio, depressioni, inserzione stretta	Grave
CHIOMA E RAMI	Asimmetrica, compressa, ferite aperte, ferite cicatrizzate, sbilanciamento, seccumi interni, capitozzatura branche con carie su sedi di taglio, riscoppi, necrosi corticali	Grave
Quadro fitosanitario riassuntivo: Grave		

STIMA DEL RISCHIO	
Bersaglio: edifici, manufatti, parcheggio, pista ciclabile, passaggio pedonale	**Classe fitostatica:** D
Indice di rischio (I.R. = DANNO X BERSAGLIO): Elevato	**Monitoraggio/ricontrollo:** n.d.

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

	Ril.	**Zona**	**Posizione**	**H da terra (cm)**
RESISTOGRAPH (vedi allegati)	R24	Colletto	325° NW	5
	R25	Colletto	56° NE	10
	R26	Colletto	111° E	5

INTERVENTI SUL SOGGETTO E NOTE

Si riscontrano ferite aperte con carie più o meno progredita al fusto ed in chioma. Struttura della chioma alterata da vecchie capitozzature. Inserzioni deboli di molte ramificazioni. Rispetto alla valutazione passata si riscontra un generale peggioramento dei vecchi capitozzi che presentano carie e screpolature. Al colletto sono presenti molti carpofori di Agrocybe aegerita, fungo agente di carie. Le analisi strumentali condotte rilevano gravi anomalie al colletto, indice della presenza di processi infettivi a carico di funghi degradatori dei tessuti legnosi.

Interventi:

Abbattimento.

Albero con gravi problemi strutturali che presenta un'elevata propensione al cedimento per la rottura del fusto alla base e alla rottura di branche e rami. Rischio elevato e non riducibile con le buone pratiche arboricolturali. Albero a fine ciclo.

FOTO



Studio ForLand

Progettazione e gestione del verde urbano

Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com

Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO – METODO V.T.A.

Codice: 06	**Specie:** *Ulmus minor*

Rilevatore: S. Luison – S. Sgrò	**Data: 26/11/2025**

CARATTERISTICHE DEL SITO	
Posizione urbanistica: centrale	**Nome sito:** Corso Milano 119
Tipologia sito: condominio	**Stazione:** pieno campo
Posizione: filare	**Posizione sociale:** dominato
Interferenze (conflitti):	

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE	
Diametro tronco (cm): 38	**Circonferenza (cm):** 120
Classe di altezza (m): 16 - 25	**Altezza primo palco (m):** 8
Diametro chioma (m): 6	**Monumentalità:** no
Anno impianto:	

	ALTERAZIONI E DIFETTI DELLA PIANTA	**GIUDIZIO**
RADICI E CONTRAFFORTI	Danni radicali	Modesto
COLLETTO	Depressioni	
FUSTO E CASTELLO	Ferite aperte, ferite cicatrizzate, inclinazione moderata, carie, carie su sedi di taglio	Grave
CHIOMA E RAMI	Asimmetrica, compressa, ferite aperte, ferite cicatrizzate, sbilanciamento, seccumi interni, capitozzatura branche con carie su sedi di taglio, riscoppi, necrosi corticali	Grave
Quadro fitosanitario riassuntivo: Grave		

STIMA DEL RISCHIO	
Bersaglio: edifici, manufatti, parcheggio, pista ciclabile, passaggio pedonale	**Classe fitostatica:** D
Indice di rischio (I.R. = DANNO X BERSAGLIO): Elevato	**Monitoraggio/ricontrollo:** n. d.

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE				
RESISTOGRAPH	**Ril.**	**Zona**	**Posizione**	**H da terra (cm)**
	R27	Colletto	71° E	5

INTERVENTI SUL SOGGETTO E NOTE

Si riscontrano ferite aperte con carie più o meno progredita al fusto ed in chioma. Struttura della chioma alterata da vecchie capitozzature. Inserzioni deboli di molte ramificazioni. Rispetto alla valutazione passata si riscontra un generale peggioramento dei vecchi capitozzi che presentano carie e screpolature. Albero dominato dagli esemplari adiacenti.

Interventi:

Abbattimento.

Albero con gravi problemi strutturali che presenta un'elevata propensione alla rottura di branche e rami. Albero a fine ciclo che in relazione alle condizioni fitostatiche radica in un contesto non congruo con obiettivi di conservazione.

FOTO



Studio ForLand

Progettazione e gestione del verde urbano

Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com

Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO – METODO V.T.A.

Codice: 07	**Specie:** *Ulmus minor*

Rilevatore: S. Luison – S. Sgrò	**Data: 26/11/2025**

CARATTERISTICHE DEL SITO	
Posizione urbanistica: centrale	**Nome sito:** Corso Milano 119
Tipologia sito: condominio	**Stazione:** pieno campo
Posizione: filare	**Posizione sociale:** codominante
Interferenze (conflitti):	

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE	
Diametro tronco (cm): 57	**Circonferenza (cm):** 180
Classe di altezza (m): 16 - 25	**Altezza primo palco (m):** 8
Diametro chioma (m): 8	**Monumentalità:** no
Anno impianto:	

	ALTERAZIONI E DIFETTI DELLA PIANTA	GIUDIZIO
RADICI E CONTRAFFORTI	Danni radicali	Grave
COLLETTO	Depressioni, carie, cavità	
FUSTO E CASTELLO	Ferite aperte, ferite cicatrizzate, inclinazione moderata, carie, carie su sedi di taglio, inserzione stretta	Grave
CHIOMA E RAMI	Asimmetrica, compressa, ferite aperte, ferite cicatrizzate, sbilanciamento, seccumi interni, capitozzatura branche con carie su sedi di taglio, riscoppi, necrosi corticali	Grave
Quadro fitosanitario riassuntivo: Grave		

STIMA DEL RISCHIO	
Bersaglio: edifici, manufatti, parcheggio, pista ciclabile, passaggio pedonale	**Classe fitostatica:** D
Indice di rischio (I.R. = DANNO X BERSAGLIO): Elevato	**Monitoraggio/ricontrollo:** n.d.

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE				
	Ril.	**Zona**	**Posizione**	**H da terra (cm)**
RESISTOGRAPH (vedi allegati)	R28	Colletto	223° SW	5
	R29	Colletto	155° SE	5

INTERVENTI SUL SOGGETTO E NOTE

Si riscontrano ferite aperte con carie più o meno progredita al fusto ed in chioma. Struttura della chioma alterata da vecchie capitozzature. Inserzioni deboli di molte ramificazioni. Rispetto alla valutazione passata si riscontra un generale peggioramento dei vecchi capitozzi che presentano carie e screpolature.

Analisi strumentali rilevano anomalie al colletto, indice della presenza di processi infettivi a carico di funghi degradatori dei tessuti legnosi.

Interventi:

Abbattimento.

Albero con gravi problemi strutturali che presenta un'elevata propensione al cedimento per la rottura del fusto alla base e alla rottura di branche e rami. Rischio elevato e non riducibile con le buone pratiche arboricolturali. Albero a fine ciclo in relazione alle condizioni fitostatiche.

FOTO



Studio ForLand

Progettazione e gestione del verde urbano

Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com

Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO – METODO V.T.A.

Codice: 08	**Specie:** *Ulmus minor*

Rilevatore: S. Luison – S. Sgrò	**Data: 26/11/2025**

CARATTERISTICHE DEL SITO	
Posizione urbanistica: centrale	**Nome sito:** Corso Milano 119
Tipologia sito: condominio	**Stazione:** pieno campo
Posizione: filare	**Posizione sociale:** codominante
Interferenze (conflitti):	

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE	
Diametro tronco (cm): 61	**Circonferenza (cm):** 192
Classe di altezza (m): 16 - 25	**Altezza primo palco (m):** 8
Diametro chioma (m): 8	**Monumentalità:** no
Anno impianto:	

	ALTERAZIONI E DIFETTI DELLA PIANTA	**GIUDIZIO**
RADICI E CONTRAFFORTI	Danni radicali, affioranti	Modesto
COLLETTO	Depressioni	
FUSTO E CASTELLO	Ferite aperte, ferite cicatrizzate, inclinazione moderata, carie, carie su sedi di taglio	Modesto
CHIOMA E RAMI	Asimmetrica, compressa, ferite aperte, ferite cicatrizzate, sbilanciamento, seccumi interni, capitozzatura branche con carie su sedi di taglio, riscoppi, necrosi corticali	Grave
Quadro fitosanitario riassuntivo: Modesto		

STIMA DEL RISCHIO	
Bersaglio: edifici, manufatti, parcheggio, pista ciclabile, passaggio pedonale	**Classe fitostatica:** C
Indice di rischio (I.R. = DANNO X BERSAGLIO): Elevato	**Monitoraggio/ricontrollo:** 2

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

RESISTOGRAPH (vedi allegati)

Ril.	**Zona**	**Posizione**	**H da terra (cm)**
R30	Colletto	190° S	10
R31	Colletto	44° NE	5

INTERVENTI SUL SOGGETTO E NOTE

Si riscontrano ferite aperte con carie più o meno progredita al fusto ed in chioma. Struttura della chioma alterata da vecchie capitozzature. Inserzioni deboli di molte ramificazioni. Rispetto alla valutazione passata si riscontra un generale peggioramento dei vecchi capitozzi che presentano carie e screpolature.

FOTO



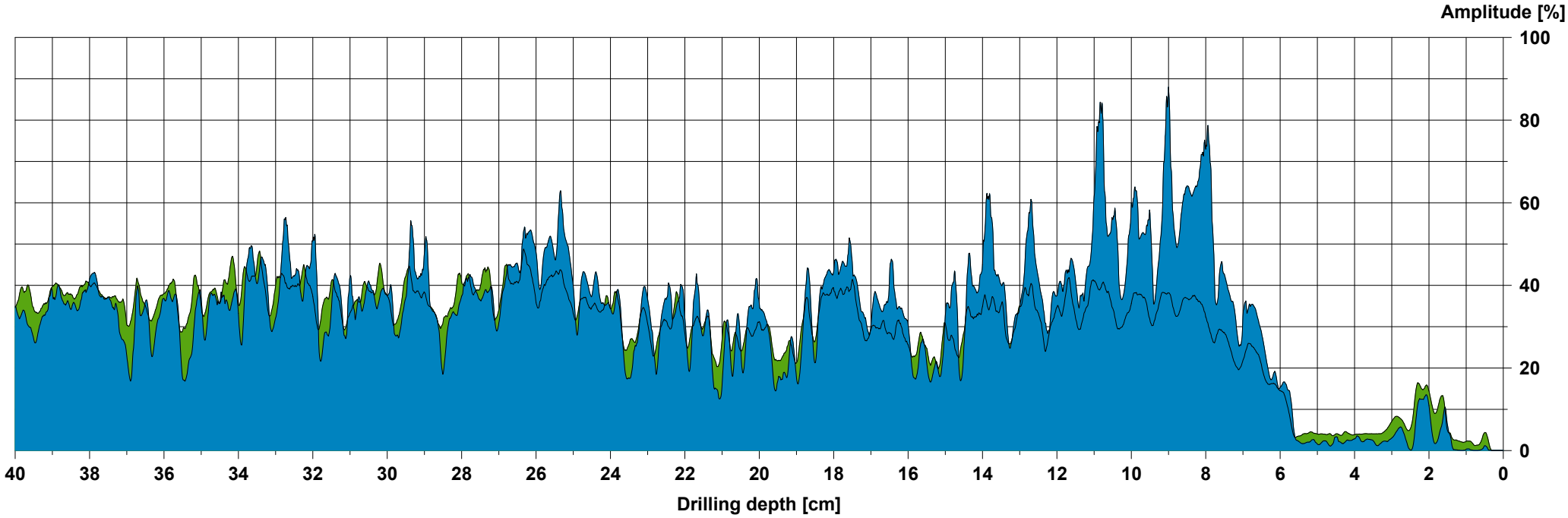
Allegato 2

Referti delle indagini strumentali

Tracciati Resistograph

Measuring / object data

Measurement no.:	14	**Speed** :	2500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,20 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	303° NW
Date :	26.11.2025	**Offset** :	77 / 250	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:06:34	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	100 cm/min			**Name** :	01

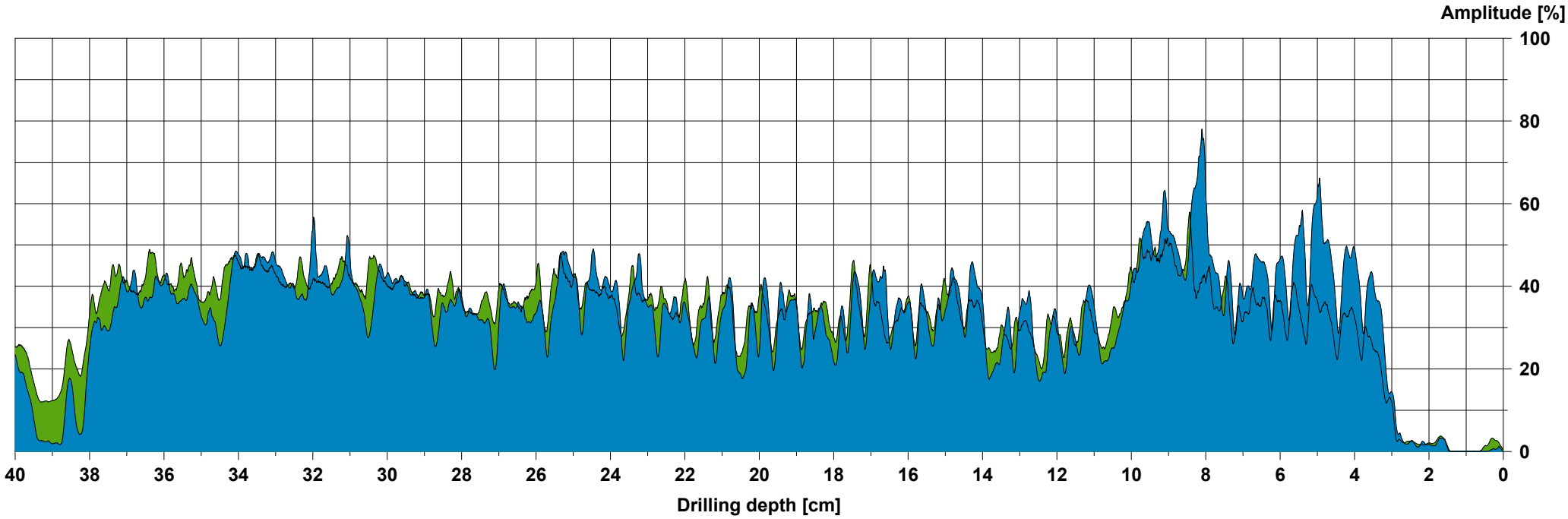


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	15	**Speed** :	2500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,09 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	102° E
Date :	26.11.2025	**Offset** :	89 / 260	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:07:46	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	01

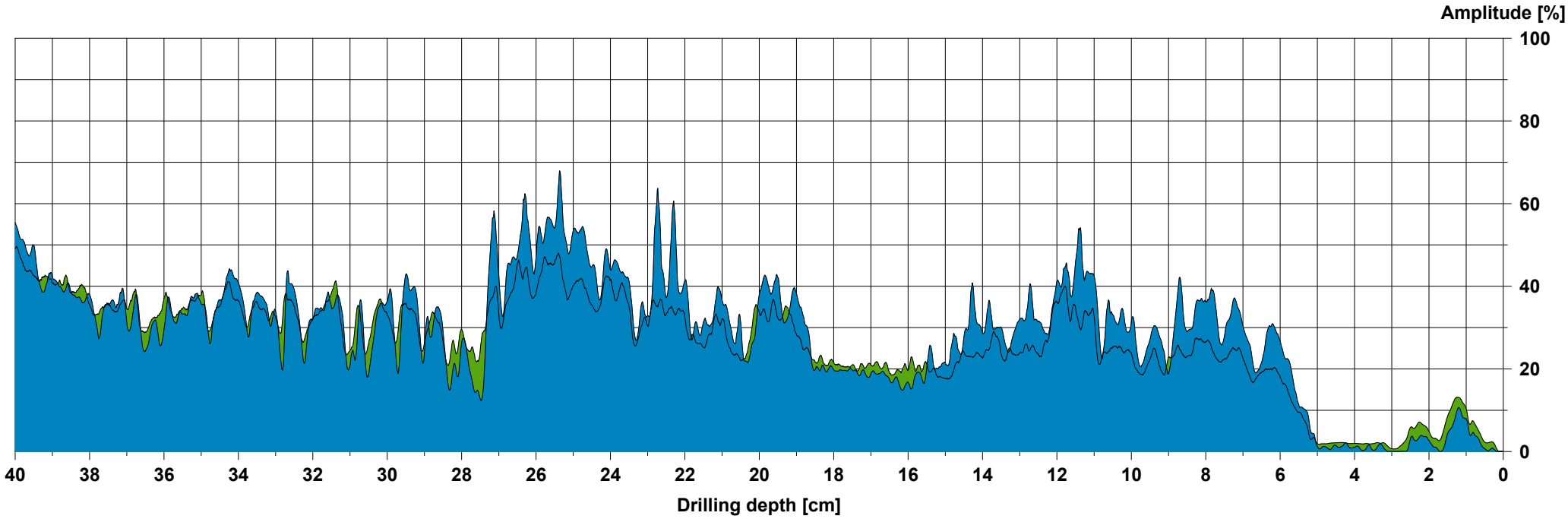


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	16	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,23 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	65° NE
Date :	26.11.2025	**Offset** :	84 / 263	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:09:02	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	01

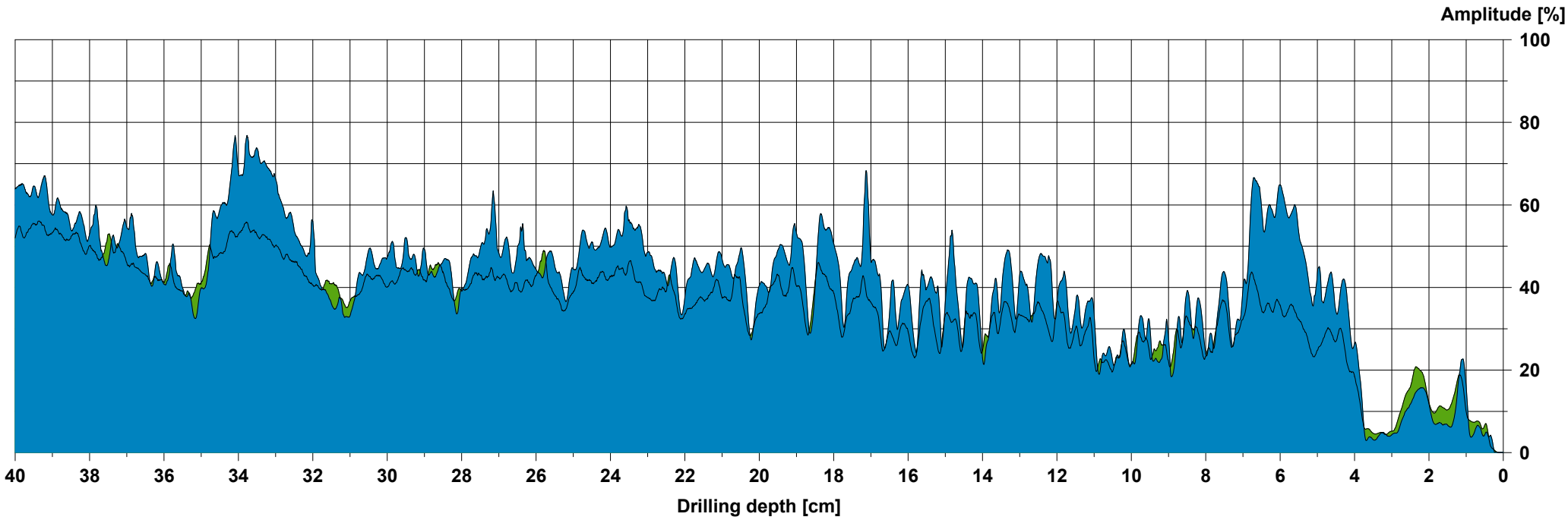


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	17	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,22 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	6° N
Date :	26.11.2025	**Offset** :	81 / 269	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:09:33	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	02

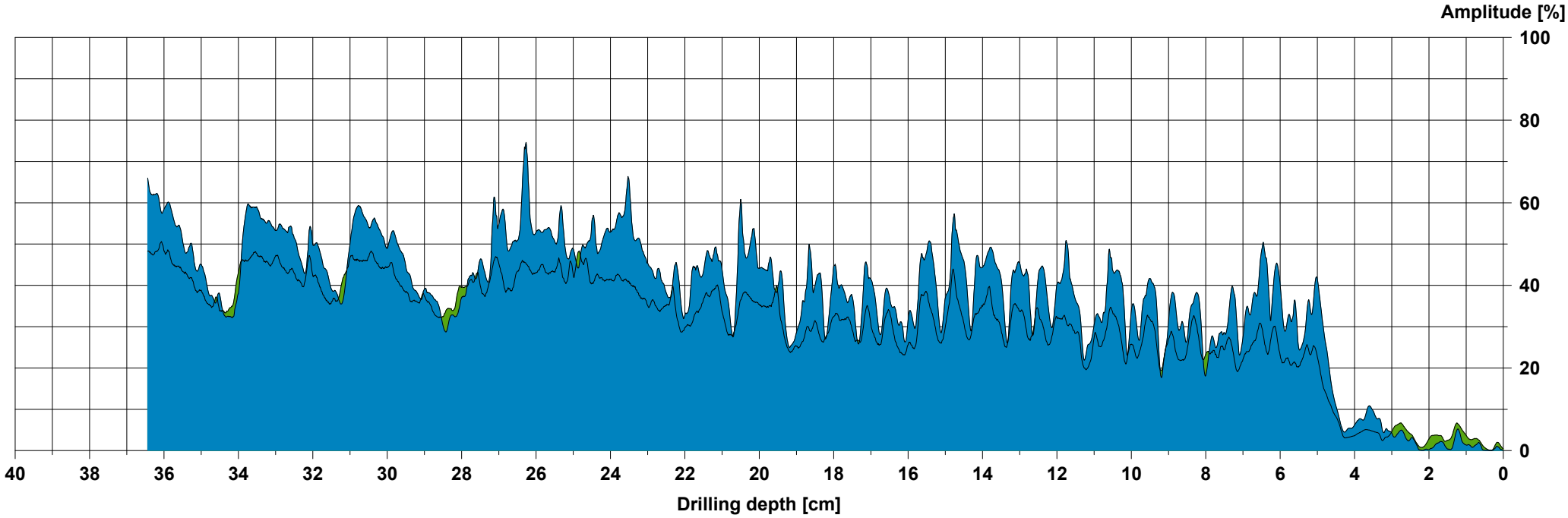


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	18	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	36,44 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	292° W
Date :	26.11.2025	**Offset** :	77 / 266	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:10:10	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	02

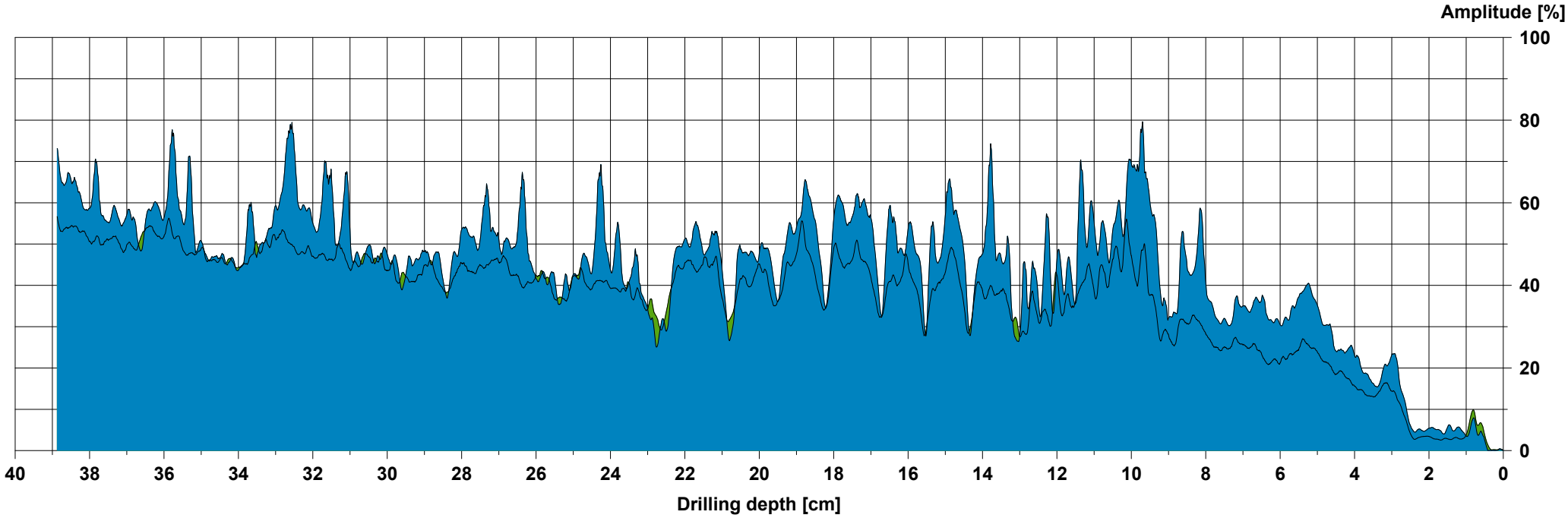


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	19	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	38,87 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	312° NW
Date :	26.11.2025	**Offset** :	82 / 264	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:11:38	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	03

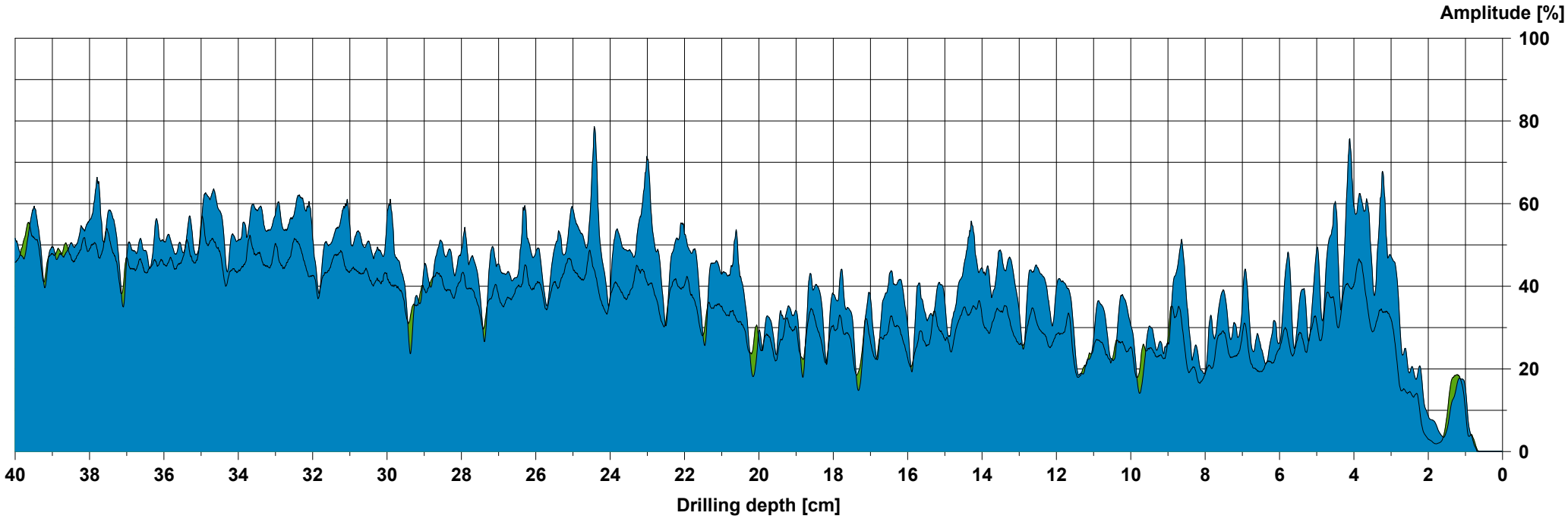


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	20	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,22 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	120° SE
Date :	26.11.2025	**Offset** :	81 / 259	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:12:31	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	03

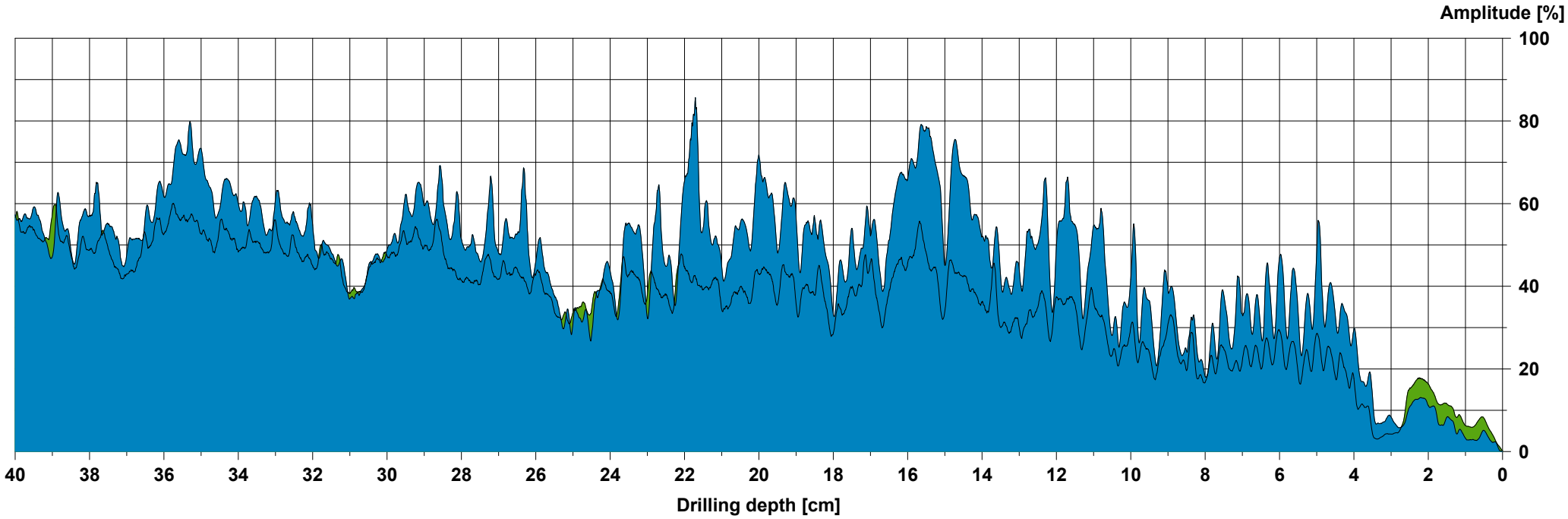


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	21	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,21 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	132° SE
Date :	26.11.2025	**Offset** :	77 / 253	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:13:08	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	03

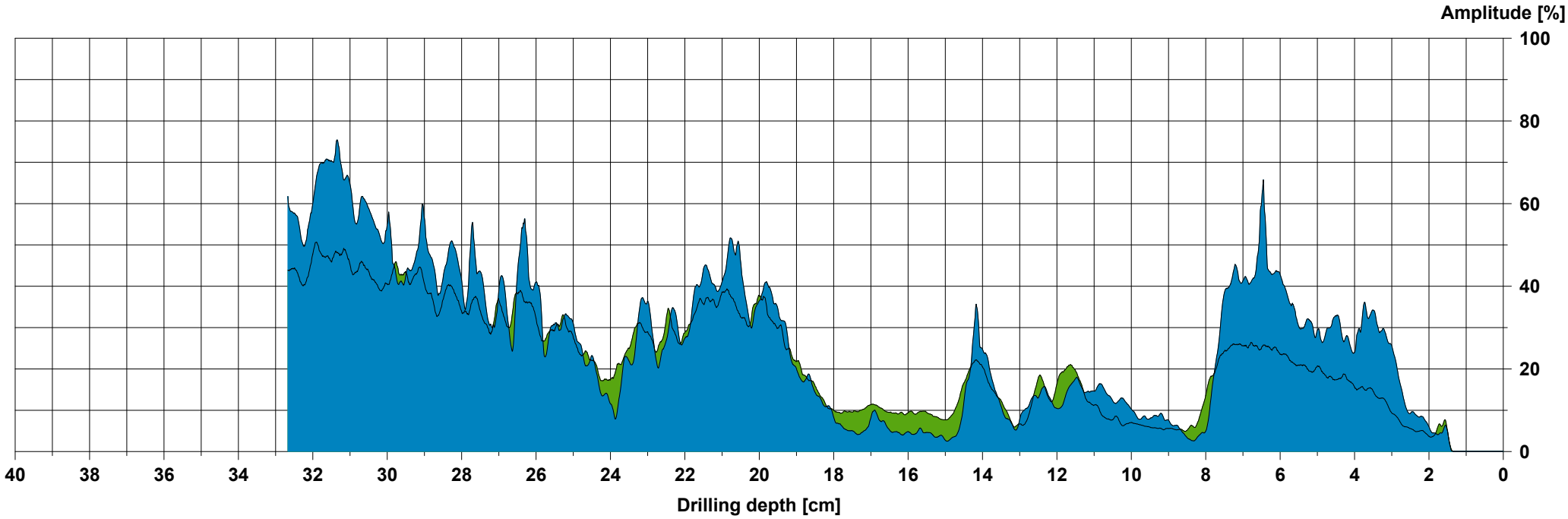


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	22	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	32,67 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	217° SW
Date :	26.11.2025	**Offset** :	76 / 257	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:13:50	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	04

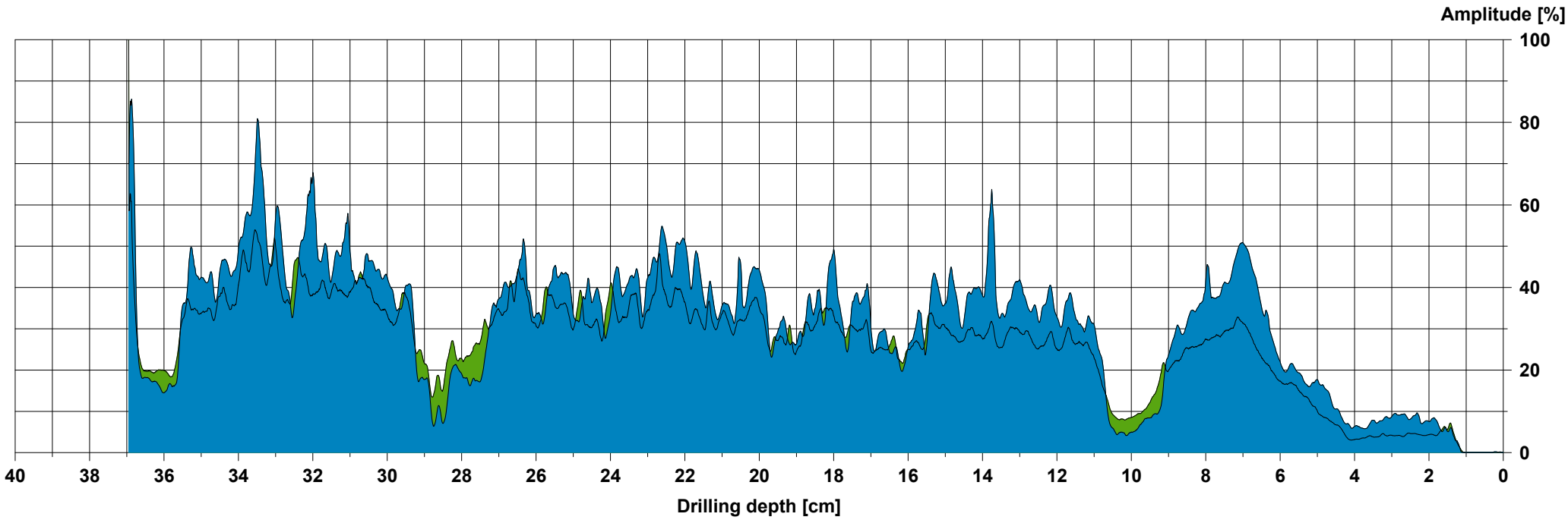


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	23	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	36,95 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	343° N
Date :	26.11.2025	**Offset** :	79 / 279	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:14:28	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	04

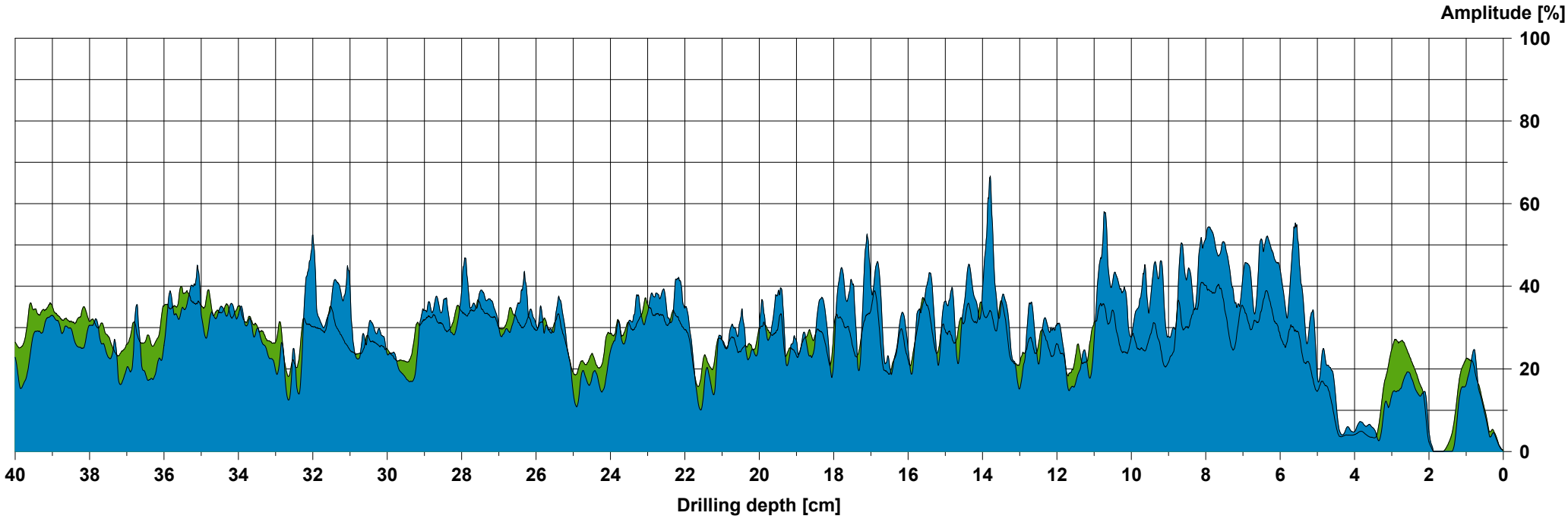


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	24	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,20 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	325° NW
Date :	26.11.2025	**Offset** :	84 / 262	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:16:55	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	05

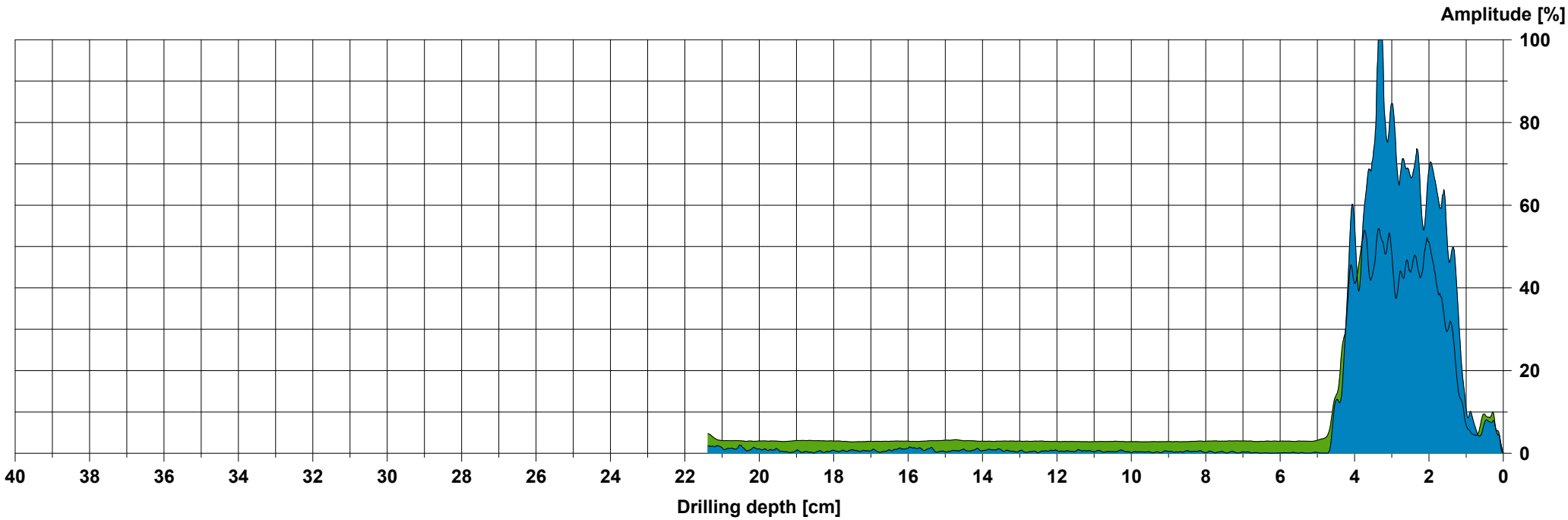


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	25	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	10
Drilling depth :	21,38 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	56° NE
Date :	26.11.2025	**Offset** :	80 / 249	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:18:32	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	05

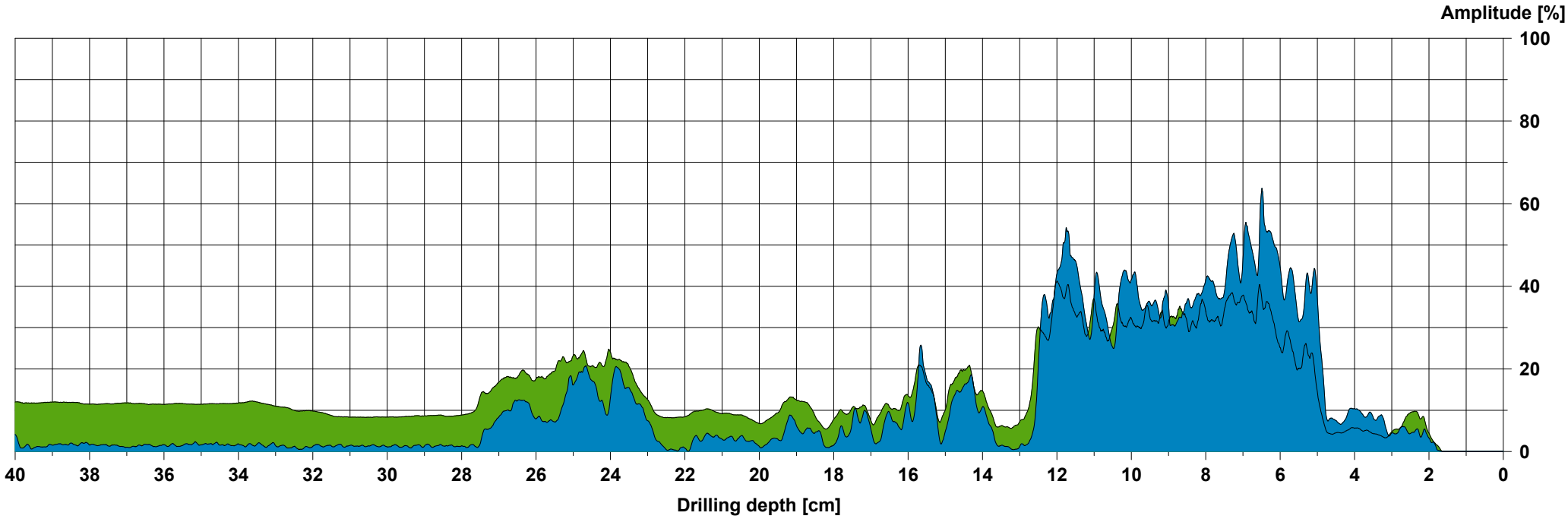


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	26	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,19 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	111° E
Date :	26.11.2025	**Offset** :	80 / 252	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:20:21	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	05

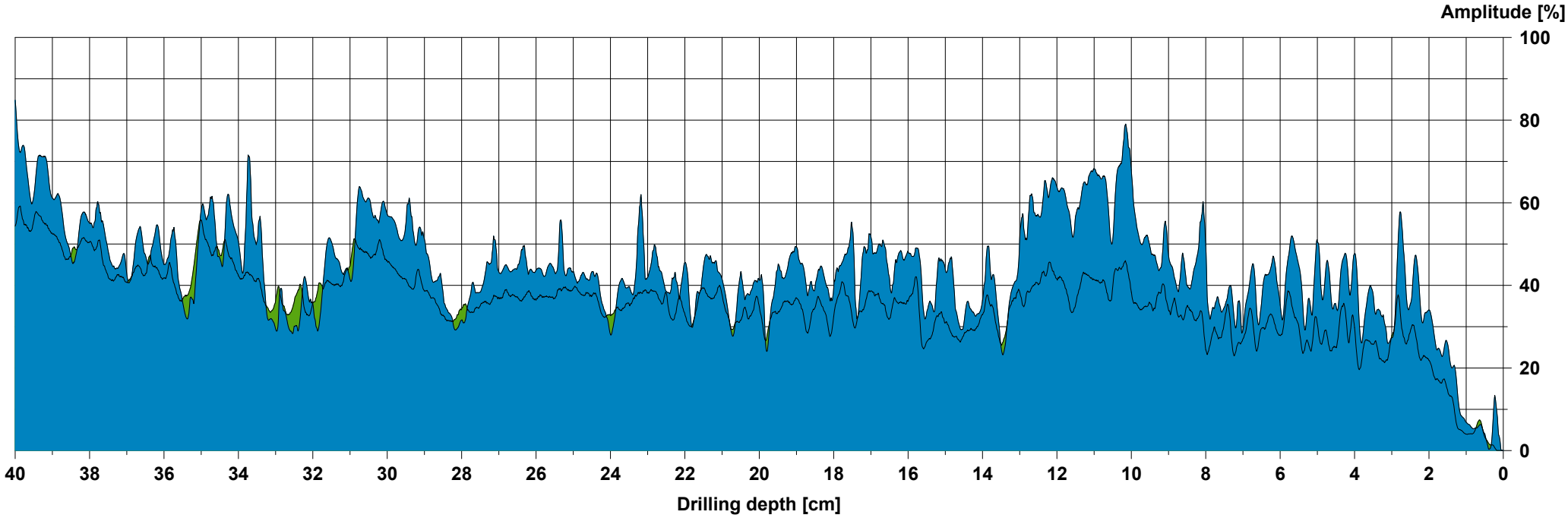


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	27	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,22 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	71° E
Date :	26.11.2025	**Offset** :	77 / 250	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:21:07	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	06

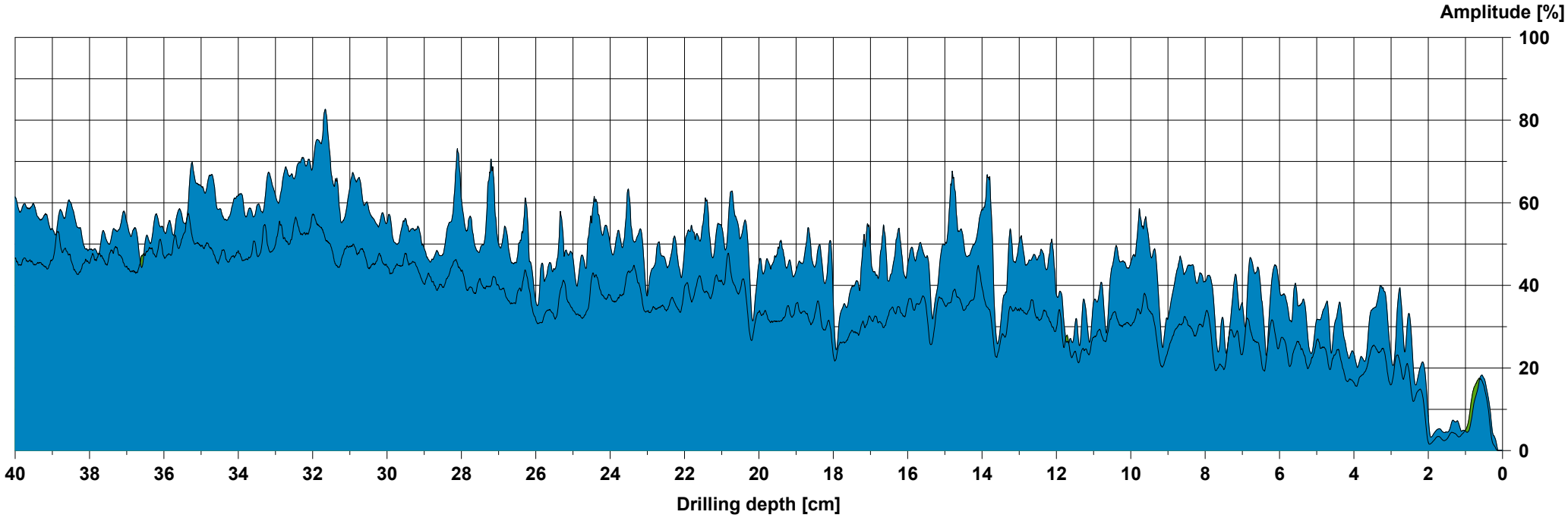


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	28	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,22 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	223° SW
Date :	26.11.2025	**Offset** :	89 / 256	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:25:38	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	07

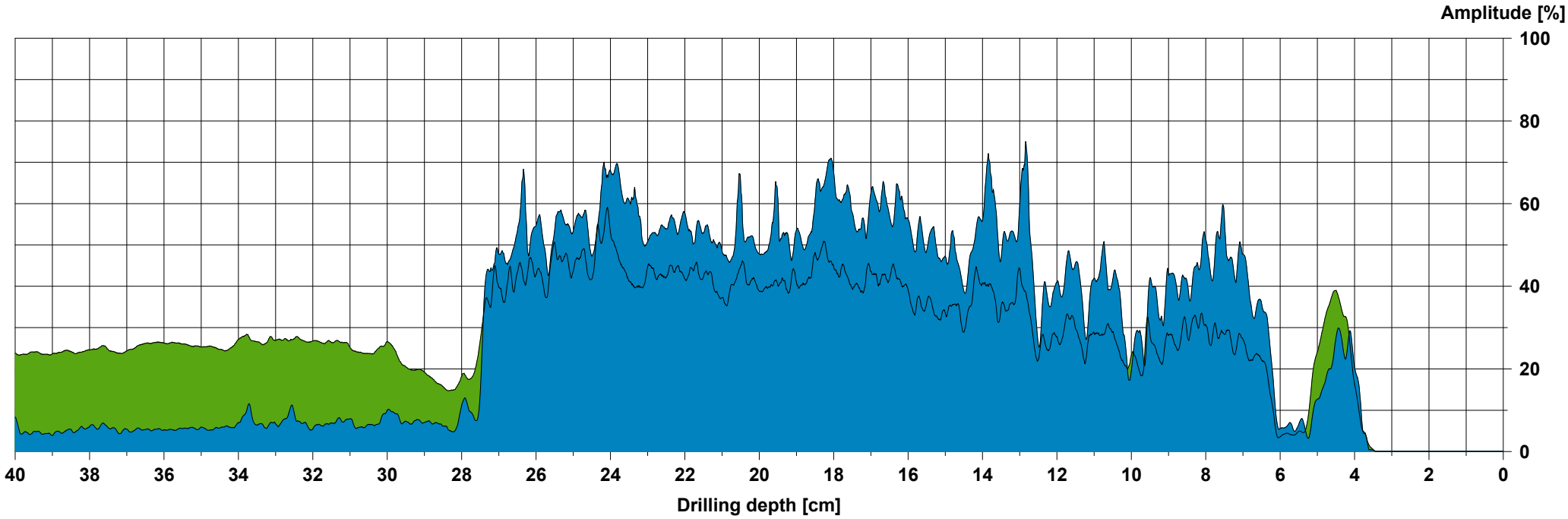


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	29	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,19 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	155° SE
Date :	26.11.2025	**Offset** :	81 / 247	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:26:28	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	07

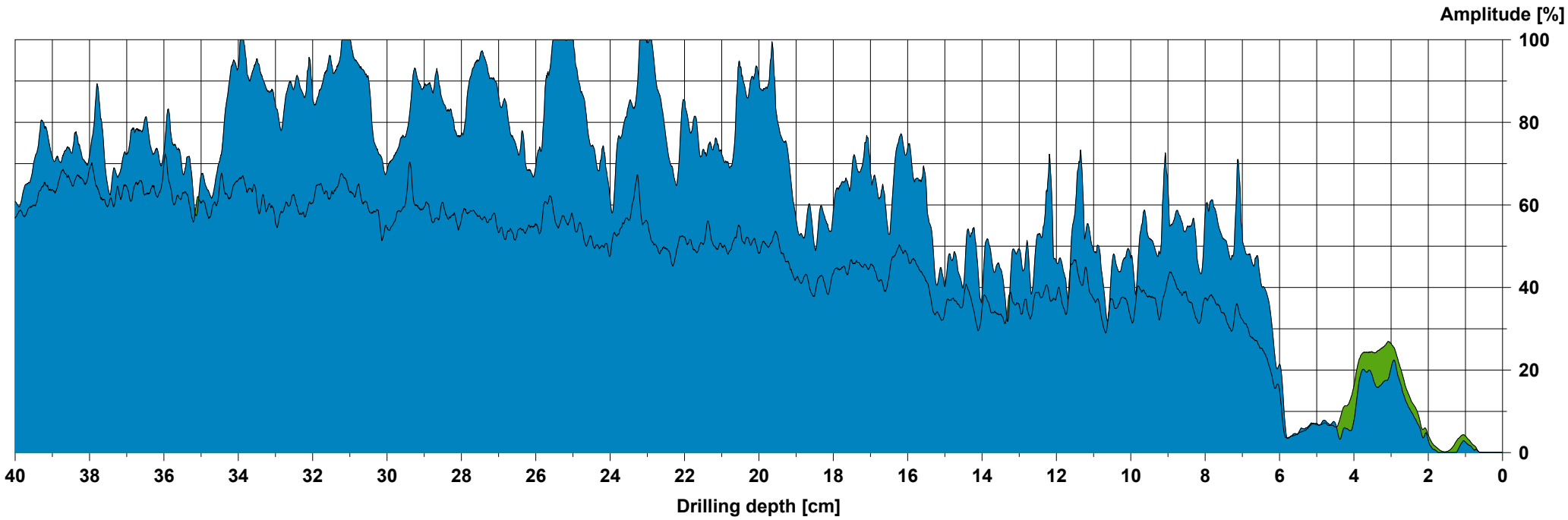


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.	30	**Speed**	3500 r/min	**Diameter**	
ID number		**Needle state**	ok	**Level**	10
Drilling depth	40,21 cm	**Tilt**	---	**Direction**	190° S
Date	26.11.2025	**Offset**	85 / 248	**Species**	Ulmus minor
Time	14:27:49	**Avg. curve**	off / off	**Location**	Corso Milano - PD
Feed	150 cm/min			**Name**	08

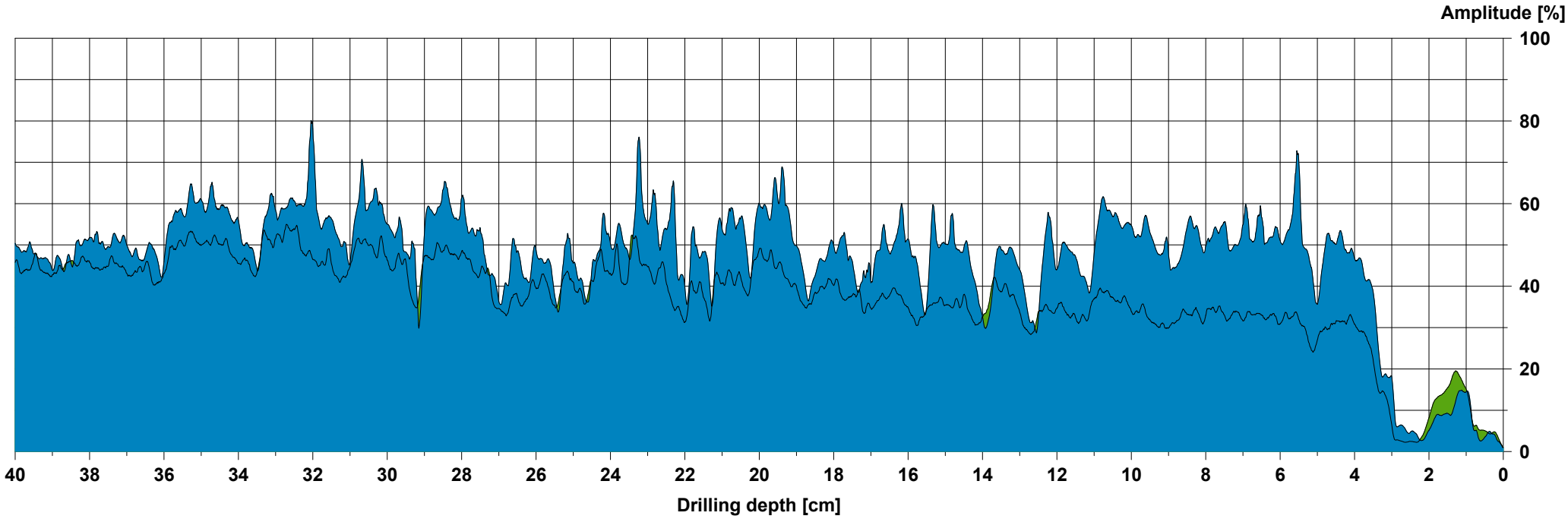


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	31	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,21 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	44° NE
Date :	26.11.2025	**Offset** :	72 / 250	**Species** :	Ulmus minor
Time :	14:29:25	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Corso Milano - PD
Feed :	150 cm/min			**Name** :	08



Assessment

Comment

STUDIO FORLAND
Progettazione e gestione del verde urbano
Piazzetta Forzatè 19 - 35137 Padova – www.studioforland.com - Email: info@studioforland.com
Dottore Forestale Sergio Luison – Dottore Forestale Sergio Sgrò

RELAZIONE TECNICA – AGRONOMICA

Valutazione delle condizioni fitosanitarie e di stabilità di 5 bagolari radicati nell'aiuola adiacente al cantiere della nuova linea tramvia in via Chiesanuova a Padova, mediante prova di trazione controllata.



Committente:	**G. MARITAN S.r.l.** Via Valerio Alessio 85, 35028 Piove di Sacco (PD) **p.c. ICM S.p.A.** Via dell'Industria 42, 36100 Vicenza (VI)
Tecnici incaricati:	Dottore Forestale Sergio LUISON Dottore Forestale Sergio SGRO'
Diagnostica:	Dottore Forestale Luigi SANI

Padova, dicembre 2025

1. SCOPO DELL'INDAGINE

I sottoscritti Dott. For. Sergio Luison e Dott. For. Sergio Sgrò, iscritti all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Padova, sono stati incaricati dalla ditta G. Maritan S.r.l., per conto dell'Impresa ICM S.p.A. (con sede legale in via dell'Industria n. 42, Vicenza), di eseguire una valutazione tecnico-specialistica finalizzata all'accertamento delle condizioni fitostatiche di 5 esemplari di *Celtis australis* (bagolaro) radicati nell'aiuola adiacente al cantiere della nuova linea tramviaria in via Chiesanuova, nel Comune di Padova. L'indagine è stata richiesta per ***verificare l'eventuale opportunità della conservazione o dell'abbattimento degli alberi*** in oggetto, nonché per individuare le eventuali misure gestionali e manutentive idonee alla loro messa in sicurezza.

Le piante hanno ***recentemente subito interventi di scavo e movimentazione meccanica*** nell'ambito dei lavori di cantierizzazione per la realizzazione dei sottoservizi e dei cordoli di delimitazione dell'aiuola. Tali attività hanno interessato l'apparato radicale, causando danni ad oggi non ancora oggettivamente valutabili.

Alla luce del contesto e dell'elevato valore ecosistemico e paesaggistico degli alberi, si è ritenuto opportuno procedere con un'indagine articolata in più livelli, mediante:

- ***valutazione visiva*** secondo metodologia VTA (*Visual Tree Assessment*);
- ***prove penetrometriche*** per la valutazione della resistenza meccanica del legno;
- ***prove di trazione controllata***, al fine di stimare la tenuta meccanica residua dell'intero soggetto arboreo.

Le indagini sono state condotte in data 25 novembre 2025. Il presente elaborato tecnico restituisce in modo sistematico i risultati ottenuti, unitamente alle valutazioni conclusive e alle raccomandazioni gestionali.

Rilevatori: Dottor Forestale Sergio LUISON, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Padova, n. 661, coadiuvato dal Dottor Forestale Sergio LUISON, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Padova, n. 662.

Diagnostica prove di trazione controllata: Dottore Forestale Luigi SANI, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Firenze, n. 659.

Luigi Sani, membro della Società Italiana di Arboricoltura e Consigliere nel periodo 2008-2013, iscritto all'Associazione Arboricoltori e Consigliere nel triennio 2017-2020, membro dell'International Society of Arboriculture, ha partecipato al panel internazionale di revisori per la redazione delle Best Practices sul Tree Risk Assessment, traducendole poi in lingua italiana. Direttore della rivista Arbor dal 2008 al 2014. Certificato quale European Tree Technician e ISA Master Arborist, membro registrato per eseguire il Quantified Tree Risk Assessment System, membro di Arborete, gruppo di professionisti che operano nella divulgazione di buone pratiche di Arboricoltura, è specializzato quale coordinatore per la sicurezza, come addetto ai sistemi di accesso e posizionamento mediante funi e per l'uso di piattaforme elevabili. Ha svolto incarichi di docenza in "Biomeccanica e valutazione di stabilità degli alberi" presso le Università di Firenze, Padova e Pisa, dove è stato nominato Cultore della Materia. Ha pubblicato oltre 60 titoli fra libri, articoli su riviste specializzate, articoli divulgativi, presentazioni a convegni e traduzioni. Docente in corsi di specializzazione professionale sul tema della Statica delle strutture arboree e della Valutazione del Rischio. Svolge attività professionale e di ricerca nel campo dell'Arboricoltura e specificamente della valutazione di stabilità, della diagnostica strumentale e della cura degli alberi monumentali dal 2000, anche per mezzo di software e strumenti innovativi.

2. TERMINI DI GARANZIA

Questa relazione si basa sui rilievi visuali effettuati di fronte agli alberi e sull'analisi biomeccanica effettuata sulla base di tali informazioni. Le conclusioni raggiunte sono comunque il frutto dell'esperienza e della professionalità dell'estensore nell'analisi della situazione riscontrata al momento del sopralluogo e non tengono quindi conto dei possibili effetti derivanti da condizioni climatiche eccezionali, vandalismi o incidenti di varia natura (danni meccanici, inquinamento chimico, fuoco, ecc.). Lo scrivente non accetterà quindi alcuna contestazione derivante da questi fattori, né se i lavori prescritti non saranno realizzati nei tempi e modi indicati, da personale qualificato e nel rispetto delle buone pratiche in Arboricoltura. L'attendibilità di questa relazione si esaurisce naturalmente nel tempo, in relazione ai cambiamenti delle condizioni ambientali del sito di vegetazione, di potature o se vengono eseguiti lavori o interventi non specificati in relazione. In qualità di arboricoltori, i tecnici che hanno prodotto questo elaborato sono specialisti del settore ed utilizzano le conoscenze ed esperienze professionali per esaminare gli alberi e prescrivere misure che ne favoriscano la bellezza, la salute e la sicurezza. Il Committente, proprietario o gestore dell'albero, può scegliere o meno di accettare queste prescrizioni o richiedere approfondimenti. Gli alberi, diversamente da manufatti antropici, sono strutture dinamiche e, nella loro gestione, possono essere applicabili tecniche colturali diverse, che comportano rischi diversi. Una ragionevole gestione del rischio deve avere tuttavia sempre l'obiettivo di conservare alberi che appaiono stabili al verificarsi di eventi meteorici non particolarmente intensi.

Con la presente relazione si propone un indirizzo di riferimento per le decisioni gestionali che deve assumere il proprietario/gestore dell'albero. Qualora la percezione del rischio del committente fosse diversa, è necessario riconsiderare gli interventi proposti in relazione a tale diversa impostazione. Sebbene un ragionevole sistema di gestione del rischio abbia generalmente l'obiettivo di conservare alberi che appaiono stabili in presenza degli eventi meteorici che normalmente possono verificarsi nel luogo di vegetazione dell'albero, risulta tuttavia necessario precisare che tutti gli alberi conservano inevitabilmente una certa dose di propensione al cedimento (e quindi di pericolosità). In Arboricoltura non è, infatti, possibile individuare ogni e qualsiasi condizione che potrebbe portare un albero al cedimento totale o parziale. Gli alberi sono organismi viventi, che possono cadere in molti modi, alcuni dei quali non ancora pienamente compresi. Inoltre, le condizioni degli alberi sono spesso nascoste da altri alberi, dal fogliame o da manufatti che impediscono l'osservazione e l'analisi. L'apparato radicale poi vegeta al di sotto del terreno e non è quindi osservabile se non in peculiari situazioni e con tecniche appropriate e complesse. Infine, occorre ancora precisare che gli alberi si sono evoluti in modo tale da favorire il cedimento di loro parti prima dell'intera struttura: rami e branche possono quindi essere sacrificate al posto dell'albero intero. Normalmente i cedimenti di branca si limitano alla rottura di rami di modeste dimensioni ed in periodi di condizioni climatiche molto negative. Tuttavia, come è ovvio in ogni sistema naturale, le eccezioni a questa regola sono possibili, per cui questo tipo di cedimenti sono molto difficili da prevedere. Anzi è noto che anche alberi o loro parti perfettamente sane, considerate sicure, possono cadere per eventi peculiari, o a causa di diversi fattori dipendenti da condizioni relative alla fisiologia del legno, ad aspetti dinamici od alla interazione fra radici e terreno.

Nella gestione degli alberi l'obiettivo da perseguire è quindi quello di ridurre il rischio in quanto, sfortunatamente, non è mai possibile eliminare interamente il rischio derivante da un possibile cedimento, a meno che non si abbatta l'albero.

Si rimarca quindi che non è possibile garantire che un albero sarà sano e strutturalmente sicuro in tutte le circostanze o per un dato periodo di tempo. Talora, infatti, gli alberi appaiono sani ma possono essere strutturalmente instabili. Al tempo stesso anche gli interventi colturali, come ogni medicina, non possono essere garantiti. Inoltre, riguardo agli interventi ed alle cure colturali prescritte queste possono essere condizionate da fatti, persone, vincoli territoriali o pareri formulati dall'Amministrazione. Il sottoscritto declina ogni responsabilità per l'eventuale mancata autorizzazione di interventi prescritti o per le conseguenze connesse. In sostanza gli alberi devono essere "gestiti", ma non possono essere "condizionati" e per vivere in loro prossimità è necessario accettare un certo livello di rischio. Poiché la salute e la stabilità degli alberi si modificano nel tempo talora anche repentinamente, questi ultimi necessitano di un programma di monitoraggio minimo di tale rischio e ciò è specificato nella scheda di rilevamento la cui adesione è condizione essenziale per la verifica nel tempo delle condizioni di salute e di stabilità.

3. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI

Le attività di indagine sono state eseguite secondo un approccio integrato e multidisciplinare, conforme alle linee guida nazionali e internazionali per la valutazione della stabilità e dello stato fitosanitario delle alberature. In particolare, il servizio ha compreso:

- ***Valutazione fitostatica di primo e secondo livello***, mediante ispezione visiva (***metodologia VTA*** - *Visual Tree Assessment*), integrata con indagini strumentali avanzate, tra cui:
  - ***prova resistografica*** per l'analisi della densità e integrità del legno a livello del fusto (colletto);
  - ***prova di trazione controllata***, finalizzata alla stima della resistenza meccanica residua dell'apparato radicale, con valutazione del momento flettente e analisi del coefficiente di sicurezza statico.
- Elaborazione di una ***scheda identificativa*** dettagliata per ciascun esemplare arboreo, contenente:
  - dati dendrometrici (specie, altezza, circonferenza, sviluppo della chioma);
  - sintesi delle anomalie rilevate;
  - giudizi sulle criticità biomeccaniche;
- Attribuzione della ***Classe di Propensione al Cedimento*** (C.P.C.), con indicazione del termine temporale di ricontrollo o della frequenza di monitoraggio consigliata, in funzione del livello di rischio rilevato.
- Definizione degli ***interventi gestionali*** necessari, finalizzati alla mitigazione del rischio, alla tutela della pubblica incolumità e alla possibile conservazione dell'esemplare, qualora compatibile con lo stato biomeccanico e fitosanitario.
- Redazione della ***Relazione Tecnico-Agronomica finale***, contenente le risultanze dello studio, la documentazione fotografica, la mappatura degli esemplari esaminati e le indicazioni operative conclusive.

Tutte le indagini sono state condotte in conformità alle normative tecniche di riferimento e alle buone pratiche agronomico-forestali riconosciute a livello nazionale ed europeo.

4. METODOLOGIA DI INDAGINE

4.1. ASPETTI GENERALI

Una gestione degli alberi responsabile deve tenere conto, al tempo stesso, del loro valore (e quindi dell'importanza della loro conservazione) e della sicurezza dei luoghi in cui essi vivono (eliminando le piante senza dubbio pericolose). Si tratta di individuare metodi integrati di valutazione sia del valore ornamentale che delle condizioni vegetative delle piante, al fine di perseguire contemporaneamente i due obbiettivi precedentemente indicati ed individuare, conseguentemente, le tecniche e le pratiche colturali idonee. La valutazione visiva, si fonda sulla descrizione della morfologia degli alberi e sulla valutazione delle forme morfologiche che essi assumono in risposta agli accadimenti che si verificano intorno a loro. In questa relazione vengono fornite le informazioni relative alle condizioni vegetative dell'albero, cioè alla sua salute, utilizzando una metodologia integrata e finalizzata alla descrizione della pianta nel suo insieme e nelle sue parti. La procedura valutativa che è stata seguita viene di seguito esplicitata e resa operativa mediante la predisposizione di una specifica scheda di rilevamento per la valutazione delle caratteristiche vegetative, fitosanitarie e di stabilità degli alberi. Essa tratta dei dati generali dell'albero, delle informazioni circa le condizioni fitosanitarie e di salute della pianta, quindi degli aspetti relativi alla valutazione diagnostica finale e alla determinazione del rischio di stabilità.

Per quanto concerne i criteri metodologici adottati nell'elaborazione del quadro conoscitivo, questi si fondano sulle più recenti acquisizioni scientifiche nel campo dell'Arboricoltura Ornamentale.

4.2. LA VALUTAZIONE VISUALE DELL'ALBERO

La verifica delle condizioni di stabilità dell'albero è stata eseguita nel sostanziale rispetto del protocollo sul VTA (*Visual Tree Assessment*), che letteralmente significa "valutazione visuale dell'albero". Il VTA identifica una delle metodologie ad oggi maggiormente diffuse in materia di valutazione della stabilità degli alberi: attraverso un esame visuale della pianta si giunge ad individuare l'insieme dei difetti meccanici e biologici di crescita cui possono corrispondere difetti strutturali degli apparati legnosi direttamente relazionati con le caratteristiche di stabilità; particolare attenzione è posta nella ricerca di segni specifici in grado di mettere in luce la presenza di cavità interne e di processi di carie nelle radici, nel fusto o nelle branche. Quindi prima di redigere la scheda e durante la sua compilazione, l'albero è stato ripetutamente osservato in ogni sua parte e da tutte le angolazioni. Oltre a ciò, sono state eseguite tutte le indagini diagnostiche, a carico non solo della pianta ma anche del sito di radicazione, che sono necessarie per la completa valutazione delle condizioni in cui si trova la pianta stessa. Il VTA è un metodo non invasivo per gli alberi sani. Solo nel caso in cui vengono individuate condizioni di problematicità, l'albero viene sottoposto ad una ispezione più approfondita ma, anche in questo caso, le ferite provocate sono mantenute al minimo, e fatte con criteri che rispettino la fisiologia dell'individuo. Conosciuta la dimensione del difetto e la qualità del legno sono stati applicati dei criteri di previsione di schianto per determinare la classe di pericolosità dell'albero. A questo punto è stato necessario valutare le funzioni che la pianta svolge, l'importanza della sua conservazione e le condizioni di rischio di instabilità in relazione al luogo in cui l'albero vegeta, alle attività che si svolgono intorno ad esso e ai manufatti che vi si trovano.

Schematicamente, la diagnosi della pianta è avvenuta seguendo la seguente procedura:

- identificazione della specie o la cultivar oggetto di analisi, determinando l'idoneità dell'albero alle condizioni locali;
- discriminazione fra gli aspetti relativi alla morfologia della pianta che sono da ritenersi normali per quella specie o varietà e le eventuali anomalie morfologiche osservabili e cioè descrizione di segni e sintomi che caratterizzano tali anomalie. Per fare questo si osserva la pianta sia nel suo insieme (accrescimento ridotto dei ramuli, microfillia), sia nei diversi organi quali il fusto, le radici (se visibili), le foglie/aghi (anormale appassimento, clorosi, necrosi, bruciature, colorazione anomala, caduta precoce o parziale, imbrunimento, malformazioni) ed i rami (branche deperenti o in appassimento, cancri, perdita di corteccia, cretti, marciumi, scopazzi, gemme deperenti o morte, mancanza di corona basale);
- considerazioni sulle condizioni della stazione, cioè le caratteristiche salienti del sito di radicazione e di quello di vegetazione con riferimento particolare a quegli aspetti che possono essere di ostacolo all'ottimale sviluppo dell'albero (proprietà del suolo, drenaggio, nutrienti, sostanza organica, inquinanti);
- considerazioni circa eventi meteorologici notevoli che hanno eventualmente preceduto l'insorgenza delle anomalie registrate (precipitazioni, temporali, grandine, fulmini, gelate tardive o precoci, galaverna);
- individuazione delle cure culturali cui la pianta è andata soggetta negli anni pregressi e gli effetti che tali cure hanno comportato sulle condizioni attuali;
- individuazione degli interventi di qualsiasi natura che sono stati eseguiti in prossimità della pianta e gli effetti che tali interventi hanno comportato sulle condizioni attuali dell'albero.

La scheda di rilevamento

Il nucleo della valutazione si basa sull'individuazione, mediante analisi osservativa, di una serie di anomalie, di difetti e comunque di particolarità morfologiche che possono essere riscontrate osservando, anche a livello macroscopico, il soggetto arboreo esaminato. Le ragioni per cui ci si riferisce ampiamente alla descrizione accurata dell'aspetto morfologico sono dovute al fatto che ogni anomalia o particolarità morfologica, cioè ogni deviazione da una modello teorico di riferimento, è frequentemente riconducibile a situazioni di stress o di reale pericolo per la stabilità dell'albero. La scheda di rilevamento formulata sulla base dell'organologia patologica si suddivide in una serie di sezioni dedicate alle diverse parti in cui viene tradizionalmente suddiviso un albero (apparato radicale, colletto, fusto, rami, chioma). Ogni sezione è quindi composta da una serie di voci che descrivono le più comuni anomalie riscontrabili. La scheda di valutazione proposta è quindi sintetica ma efficace nel delineare e mettere in evidenza le principali problematicità riscontrabili sul soggetto arboreo. Si sono indicati principalmente i difetti più frequentemente connessi a problematiche che possono predisporre un cedimento. Il cenno alle difettosità presenti, indicandone la presenza e l'entità, servirà in sostanza a giustificare la classe di pericolosità assunta e soprattutto per cristallizzare la valutazione del tecnico con un documento oggettivamente valutabile, per quanto sintetico.

La gestione del rischio

In termini generali l'approccio tecnico scientifico alla gestione dei rischi si fonda su una definizione di rischio come "la probabilità che qualcosa di negativo possa accadere". Nel caso della valutazione di stabilità degli alberi ci si riferisce pertanto, al tempo stesso, alla potenzialità che un albero o una parte di esso possa cadere,

alla probabilità che si verifichi un evento scatenante tale da indurre il fenomeno del cedimento e alla possibilità che, una volta accaduto l'evento, si verifichino dei danni a cose o persone e cioè che vi sia (ed abbia certe caratteristiche) un "bersaglio". Per esemplificare, affinché vi sia rischio, ci deve essere un bersaglio. Alberi in procinto di cadere nel mezzo della foresta vergine sono da considerarsi pericolosi ma non rischiosi.

La valutazione del rischio viene quindi esplicitata mediante una procedura logica sequenziale, tesa a mettere in evidenza la probabilità del verificarsi di un cedimento (***pericolosità***), l'entità di ciò che è soggetto a cedimento (***fattore di danno***) e l'importanza del bersaglio che potrebbe essere colpito dal cedimento dell'albero (***fattore di contatto***). Andiamo ora a spiegare brevemente queste tre variabili.

Pericolosità: questa variabile rappresenta la stima del grado di pericolosità associabile alle condizioni di stabilità di ogni pianta. Il giudizio di pericolosità si fonda sulla valutazione della natura, entità e possibile decorso dei difetti e delle anomalie riscontrate nei vari organi dell'albero nel corso della sua descrizione.

La Società Italiana di Arboricoltura (www.isaitalia.org), nell'ottica di rinnovamento del Protocollo per la Valutazione di Stabilità, ha recentemente proposto la classificazione delle ***classi di pericolosità*** riportata qui di seguito ed adottata in fase di compilazione delle schedi di rilevamento.

CLASSI DI RISCHIO (*Failure Risk Class*):

A. ***trascurabile***: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, non manifestano segni, sintomi o difetti significativi, riscontrabili con il controllo visivo, tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a cinque anni.
B. ***bassa***: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti lievi, riscontrabili con il controllo visivo ed a giudizio del tecnico con indagini strumentali, tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero non si sia sensibilmente ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a tre anni. L'eventuale approfondimento diagnostico di tipo strumentale e la sua periodicità sono a discrezione del tecnico.
C. ***moderata***: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti significativi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia sensibilmente ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a due anni. L'eventuale approfondimento diagnostico di tipo strumentale e la sua periodicità sono a discrezione del tecnico. Questa avrà comunque una cadenza temporale non superiore a due anni. Per questi soggetti il tecnico incaricato può progettare un insieme di interventi colturali finalizzati alla riduzione del livello di pericolosità e, qualora realizzati, potrà modificare la classe di pericolosità dell'albero.

C/D.	***elevata***: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti gravi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia drasticamente ridotto. Per questi soggetti il tecnico incaricato deve assolutamente indicare dettagliatamente un insieme di interventi colturali. Tali interventi devono essere finalizzati alla riduzione del livello di pericolosità e devono essere compatibili con le buone pratiche arboricolturali. Qualora realizzati, il tecnico valuterà la possibilità di modificare la classe di pericolosità dell'albero. Nell'impossibilità di effettuare i suddetti interventi l'albero è da collocare tra i soggetti di classe D.
D.	***estrema***: Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti gravi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia ormai esaurito. Per questi soggetti, le cui prospettive future sono gravemente compromesse, ogni intervento di riduzione del livello di pericolosità sarebbe insufficiente o realizzabile solo con tecniche contrarie alla buona pratica dell'arboricoltura. Le piante appartenenti a questa classe devono, quindi, essere abbattute.

***Fattore di danno*:** il concetto di pericolosità come in precedenza individuato chiarisce che le varie forme di cedimento daranno luogo ad entità diverse di "danno potenziale". Il fattore di danno è, cioè, l'elemento che ci informa su "cosa" può cadere e dipende quindi, soprattutto, dalle dimensioni complessive del soggetto e/o delle sue porzioni (pianta intera, singoli rami) valutate come pericolose.

Fattore di contatto: il luogo dove un evento può verificarsi (o manifestare la sua azione) ha rilevanza, al fine del rischio, per i danni che esso può provocare. Questo evidenzia la natura del possibile bersaglio e quindi, in sostanza, il grado di "frequentazione" del sito in cui l'albero vegeta e l'entità dei danni materiali provocabili da un suo eventuale cedimento.

Il giudizio di "rischio d'instabilità" è concettualmente dato dal prodotto logico delle tre variabili precedenti. Le piante in situazione di rischio elevato presentano difetti morfologici e strutturali importanti e possono al tempo stesso provocare danni ingenti a persone o cose; medio per le cui piante è necessario adottare specifiche cure colturali ed un programma di monitoraggio; basso per quei soggetti che denunciano lievi difetti o sono ubicati in zone meno problematiche per cui il pericolo di caduta è assai basso o comunque avverrebbe in luoghi poco frequentati. La valutazione del rischio determina quindi la scelta delle cure colturali e/o della terapia da adottare per l'albero oggetto di studio. E' bene comprendere però che la realizzazione degli interventi prescritti può e spesso deve modificare il giudizio di rischio: ad esempio un intervento di riduzione della chioma può autorizzare, se correttamente realizzato, a modificare il giudizio di pericolosità dell'albero e conseguentemente quello di rischio.

4.3. ANALISI STRUMENTALE

L'esame visuale delle condizioni di stabilità, per quanto approfondito, non sempre permette di acquisire un quadro diagnostico completo ed esauriente delle condizioni strutturali in cui si trova una pianta, in particolare laddove sono presenti difetti importanti. In tali casi, per formulare un giudizio più compiuto, è opportuno sottoporre l'albero ad un approfondimento di indagine di tipo strumentale volta ad individuare e stimare l'estensione di alcuni difetti strutturali interni. Nella prassi corrente, l'approfondimento di indagine viene eseguito ricorrendo ad un'analisi strumentale delle sezioni o dei punti dell'albero che visivamente mostrano di possedere difetti strettamente correlati con una elevata propensione al cedimento. Se ad esempio l'analisi osservativa segnala la presenza o la possibilità che vi siano carie o cavità interne al fusto in un dato punto, questo verrà indagato nella sezione corrispondente, in modo tale da determinare, in quel luogo (ma solo in quel luogo), la presenza reale e l'entità della degradazione. È quindi opportuno precisare che l'analisi strumentale, comunque realizzata, è solo e niente altro che una integrazione diagnostica della valutazione visuale, ma non è la valutazione stessa. L'evidenza strumentale deve essere interpretata alla luce di quanto evidenziato nell'ambito dell'analisi visuale ed è quindi finalizzata a corroborare (e quindi non a determinare) il giudizio di stabilità che il valutatore va formandosi nella sua mente. Tutte le tecniche strumentali oggi diffuse, infatti, forniscono un dato parziale e localizzato, in quanto alcune forme di cedimento sono comunque ed inevitabilmente trascurate (e quindi demandate all'analisi osservativa).

Trapano densitometrico

Si è utilizzato un Resistograph elettronico (Mod. IML PD400). Si tratta di un trapano dinamometrico che fornisce una misura della resistenza del legno alla penetrazione di un ago di acciaio, che si fa strada nel tessuto tramite rotazione. La differenza di densità nelle varie porzioni di legno attraversate e quindi anche la presenza di zone cariate, può essere individuata in modo indiretto, leggendo la restituzione dello strumento, che si traduce in un grafico riportante la variazione dell'entità dell'assorbimento di energia sopportata dall'ago nel suo processo di avanzamento in funzione della profondità. L'interpretazione del tracciato permette infine di determinare indirettamente la "densità" del legno in relazione alla "fatica" con cui l'ago penetra nel legno e quindi, di conseguenza, la presenza, la posizione e l'entità di eventuali fenomeni degenerativi interni.

Esempio di prova strumentale dendropenetrometrica:



Prova di trazione controllata

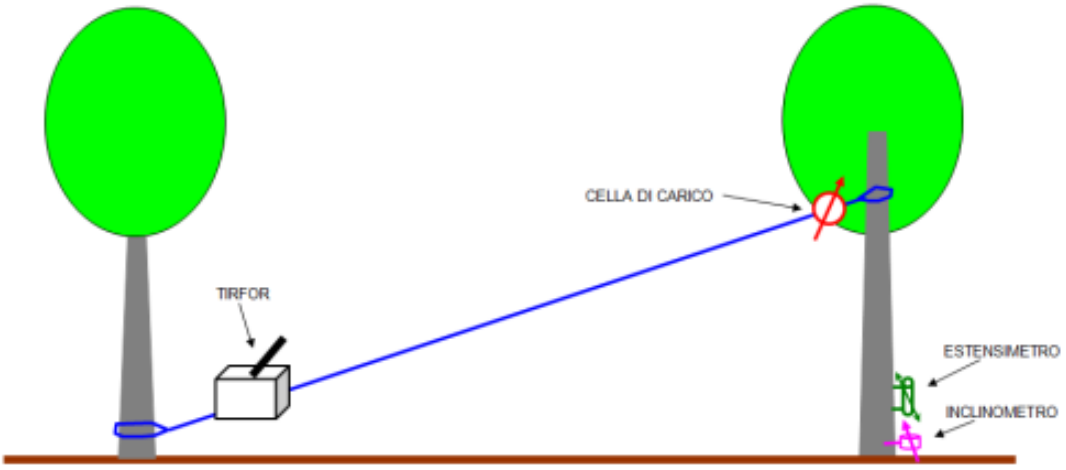
La prova di trazione controllata è l'unica tecnica strumentale oggi disponibile in grado di fornire informazioni sulle condizioni strutturali dell'apparato radicale. Nessuna informazione può essere dedotta da questa prova sul comportamento meccanico e sulla conseguente propensione al cedimento delle altre parti dell'albero (tronco, rami, ecc.) che possono essere valutate con la metodologia visuale classica. Si tratta infatti di una procedura di valutazione della stabilità degli alberi finalizzata a determinare, con la minore approssimazione possibile, la potenzialità al ribaltamento della zolla radicale determinando, al tempo stesso, la velocità critica del vento che potrebbe provocare tali accadimenti. La prova di trazione controllata consiste nel sottoporre l'albero ad una sollecitazione di trazione semistatica per mezzo di un argano, collegato ad un punto di ancoraggio fisso e nel misurare la relazione che sussiste fra la forza esercitata e le sollecitazioni indotte sull'albero. La sollecitazione studiata è l'inclinazione della zolla radicale, misurata mediante il posizionamento di inclinometri in prossimità del colletto. Al fine di non danneggiare la capacità di resistenza meccanica dell'albero, la sollecitazione esercitata sull'esemplare deve essere contenuta entro certi limiti prefissati, ma comunque in modo tale da poter determinare, sulla base del rapporto sforzo–deformazione misurato, il carico critico di sradicamento dell'albero. Una volta determinata la forza critica che implica il ribaltamento della zolla radicale è possibile, mediante l'approntamento di un'analisi modellistica dell'albero, determinare la velocità critica massima per mezzo della formula comunemente utilizzata per la stima della forza del vento su un oggetto:

$$M_{rib} = \Sigma_i (Fw_i * H_i)$$

dove:

$$Fw_i = ½ * \rho * Cd * A_i * v_i^2$$

in cui M_{rib} è il momento ribaltante critico, Hi è l'altezza lungo la chioma, Fw è la spinta del vento, □ è la densità dell'aria, A è la superficie di esposizione della chioma e Cd è il coefficiente aerodinamico, che tiene conto della sollecitazione aeroelastica indotta dall'interazione fra albero e vento.



Per quanto concerne il valore del fattore di sicurezza (e quindi anche il valore della velocità critica dalla quale esso viene desunto) ottenuto dalla prova di trazione controllata, è necessario precisare che esso è il frutto, oltreché di una relazione fra elasticità della struttura legnosa e rottura della stessa che non è affatto univoca, dell'applicazione con criterio deterministico di valori tipici alle variabili condizionanti. In realtà alcuni di tali valori (come la superficie di massima esposizione della chioma o l'altezza del baricentro della chioma) sono di relativamente facile determinazione mentre altri, (in particolare il coefficiente aerodinamico o il fattore di turbolenza) sono sostanzialmente inconoscibili. Nella pratica tali coefficienti sono quindi stimati sulla base dell'esperienza (cercando di mantenersi in condizioni di maggior sicurezza) e pertanto i risultati desunti dalla loro applicazione non devono essere considerati come un dato assolutamente preciso, ma piuttosto come una grandezza di riferimento delle più probabili condizioni in cui l'albero si trova. La prova fornisce una serie di informazioni riprodotte in forma grafica. Nella Fig. 1 è rappresentato il "***comportamento meccanico***" e cioè l'andamento della relazione forza applicata-inclinazione in funzione del tempo, negli specifici punti di misura. Quindi, in basso al centro, è rappresentato, nella Fig. 5, l'"***assetto statico***" della zolla radicale; esso mostra l'andamento della forza applicata in funzione dell'inclinazione subita dalla zolla radicale. Tale grafico permette di evidenziare la presenza di sollecitazioni torsionali, o meglio una risposta asimmetrica dell'albero, che può essere dovuta a cedimenti localizzati, come quando viene a mancare una parte dell'apparato radicale. Le Figg. 2 e 3, in alto a destra riportano la "***propensione al cedimento per ribaltamento della zolla***" e cioè l'andamento percentuale delle relazioni forza-deformazione della zolla, confrontandola con il momento ribaltante critico desunto dall'analisi del vento, effettuata secondo la metodologia Eurocodice per l'Italia. In pratica, con l'analisi del vento, si individua il momento ribaltante (e quindi la velocità del vento ricavabile aritmeticamente) associato alla velocità di riferimento individuata per l'area in esame e tenuto conto delle condizioni in cui si trova l'albero. Tale velocità è, sostanzialmente, la "velocità di progetto", e cioè non tanto quella a cui avviene il cedimento, quanto quella che determina un momento ribaltante che deve essere tollerato, con sufficiente sicurezza, dalla struttura in esame. In questo modo si individua un fattore di sicurezza nei confronti del ribaltamento; quanto maggiore sarà il fattore di sicurezza, tanto maggiore sarà la fiducia nelle condizioni di stabilità dell'albero. Nella pratica, qualora il fattore di sicurezza sia desunto facendo riferimento al carico di rottura (o ad un suo surrogato), si considera come limite minimo di sicurezza un valore del fattore pari a 1,5 (linea verde). Ciò significa che allorquando il fattore di sicurezza scende al di sotto di 1,5, l'oggetto di studio non può più essere considerato "sicuro" nel senso che la sua propensione al cedimento è diventata significativa. Allorquando si usa una velocità di progetto, il margine di sicurezza è già implicito nel calcolo della forzante critica per cui è sufficiente che il fattore di sicurezza superi l'unità. Si riporta poi un grafico riepilogativo (Fig. 6) dove i dati sono espressi in modo diverso, illustrando la "***variazione della propensione al cedimento per ribaltamento della zolla***" nei termini della variazione del fattore di sicurezza al variare della velocità del vento, eventualmente tenendo conto dell'inclinazione dell'albero (linee intere). In questo caso si può verificare quale potrebbe essere la velocità critica teorica alla quale avviene il cedimento, in quanto sarà prossima a quella ove il fattore di sicurezza è pari a 1. Qui un certo margine di sicurezza, e cioè un fattore pari o superiore a 1,5 rispetto alla velocità massima riscontrata nel sito in esame, è evidentemente opportuno. Un ulteriore grafico riepilogativo è quello di Fig. 7, dove si rappresenta la variazione dell'inclinazione della zolla radicale in funzione del momento ribaltante misurato nel corso della prova, confrontandolo con il momento ribaltante determinato da una velocità del vento equivalente a 27 m/s (cioè a 97.2 km/h). Questo grafico ci permette di verificare quale sarà l'inclinazione presunta della zolla al verificarsi di tale evento meteo potendo quindi confrontarla con il database di analisi effettuate e deducendo quindi la maggiore o minore propensione al cedimento dell'albero. Infine il grafico in basso a sinistra (Fig. 4) illustra il "***posizionamento dei sensori***" e della linea di tiro. La rappresentazione della prova termina con un breve commento.

Analisi modellistica biomeccanica

Le tecniche di analisi visuale sono finalizzate, con modalità diverse, a individuare la presenza e l'estensione di difetti strutturali o di patologie degenerative nel tessuto legnoso. Tali fenomeni determinano modificazioni nella forma e nelle proprietà meccaniche del legno che, in ultima analisi, provocano una riduzione della capacità del fusto o delle radici di controbilanciare le tensioni provocate dal peso stesso della pianta e, soprattutto, dalla spinta esercitata dal vento. Sebbene una valutazione analitica precisa delle sollecitazioni esercitate in casi concreti non sia possibile, sia a causa dell'anisotropia della struttura legnosa e della complessità strutturale dell'albero, sia a causa dell'altrettanto complessa interazione di questa con la dinamica del vento, l'analisi modellistica, permette una stima indicativa del fattore di sicurezza mediante il rapporto fra variabili significative dal punto di vista biomeccanico. Nel caso specifico si è utilizzato un software appositamente predisposto (SANI, 2009b) che, mediante calcoli finalizzati a determinare i reali carichi gravanti sull'albero e sulla zolla radicale, cerca di individuare la velocità del vento critica (o il carico aggiuntivo della neve) che potrebbe determinare il cedimento dell'albero. In particolare il fattore di sicurezza al ribaltamento (FS_{rib}) è dato dal rapporto fra le forze ribaltanti (F_{rib}) e quelle stabilizzanti (F_{stab}). Per un albero, le forze ribaltanti sono date dalla spinta del vento e dal peso della porzione di pianta che insiste esternamente all'area determinata dalla zolla radicale. Le forze stabilizzanti sono invece date dal peso della porzione di albero che insiste all'interno dell'area della zolla radicale, cui si aggiunge il peso della zolla stessa. In termini analitici avremo che:

$$FS_{rib} = F_{stab} / F_{rib}$$

Dove

$$F_{stab} = (F_{tr}^{+} + F_{ch}^{+} + F_{n}^{+} + F_{z}) / A_{rsw}$$

e

$$F_{rib} = F_{w} + F_{tr}^{-} + F_{ch}^{-} + F_{n}^{-}$$

in cui il simbolo + o – all'apice indica se la porzione di fusto ricade internamente o esternamente al punto esterno della zolla radicale, mentre il coefficiente A_{rsw} [%] rappresenta la porzione della capacità di ancoraggio totale della zolla radicale che è assicurata dal peso della zolla stessa. Il fattore di sicurezza nei confronti della rottura del fusto alla base è invece dato dal rapporto fra il modulo di rottura e lo sforzo flettente dovuto alla spinta del vento, valutato per diverse velocità del vento sia in condizioni di fusto sano (0% di riduzione del momento di inerzia) che per sezioni basali danneggiate, dato da:

$$\sigma = Mw / W$$

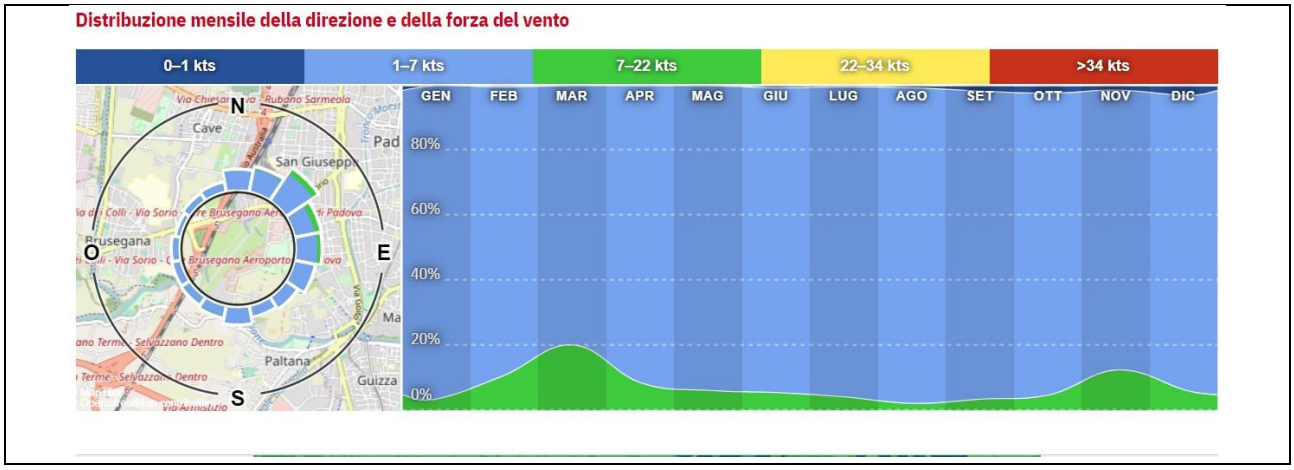
dove il momento flettente del vento è stimato con metodo cinematico. Tale analisi permette di valutare i valori teorici dell'assetto statico dell'albero e consente quindi il confronto con il dato "reale" desunto dalla prova di trazione. Nel prospetto relativo all'analisi modellistica, il grafico di sinistra in basso riporta la variazione del fattore di sicurezza nei confronti del ribaltamento della zolla al variare della velocità del vento per tre zolle radicali di dimensioni definite. Le zolle 1 e 2 si basano sulle dimensioni dell'albero (sono cioè funzione del diametro a petto d'uomo e dell'angolo di natural declivio del terreno); la zolla 3 può invece essere costruita manualmente e può presupporre una limitazione dovuta a scavi o altre anomalie. In mancanza di accertate lesioni delle radici dovute a scavi significativi, la zolla 3 è intermedia fra la 1 e la 2. Anche in questo caso è possibile quindi, avendo in mente la velocità critica di riferimento indicata nell'analisi del vento, individuare la maggiore o minore propensione al cedimento dell'albero, confrontando tale velocità con quella in cui la

curva relativa alla variazione del fattore di sicurezza interseca l'ordinata relativa all'unità per le dimensioni di zolla prescelta. In pratica si può stimare quale dovrebbe essere la zolla efficace minima per garantire la stabilità dell'albero. Il grafico di destra del prospetto è più complesso, in quanto le diverse curve rappresentano diverse velocità del vento. Nel caso l'albero sia perfettamente sano (non vi sia cioè carie o cavità del legno che riduce la forma della sezione basale esaminata), lungo l'asse delle ordinate è possibile desumere, per interpolazione fra le diverse curve di velocità, quale sia la velocità che presuppone la rottura (FS=1) o quale sia la velocità soglia (FS = 1,5), per poi confrontare tali valori con quello della velocità critica di riferimento. Nel caso l'albero sia affetto da carie o da degenerazione dei tessuti in misura tale da ridurre la sezione basale resistente (quella esaminata), conoscendo la percentuale di riduzione del momento di inerzia è possibile stimare il relativo fattore di sicurezza, sempre al variare della velocità del vento. I valori dei fattori di sicurezza teorica vengono infine confrontati con quelli ottenuti dalla prova di trazione controllata per valutare l'entità delle problematiche presenti in relazione alla condizione teorica dell'assetto statico dell'albero.

Analisi del vento

Il vento costituisce il carico aggiuntivo più significativo riguardo alla valutazione delle condizioni di stabilità degli alberi. È infatti l'azione del vento, insieme alle condizioni del terreno, che determina la maggior quantità di cedimenti, specie di quelli che avvengono per ribaltamento o rottura della zolla. Anche la rottura del tronco o dei rami avviene spesso in ragione della sollecitazione determinata dall'azione del vento, in punti dell'albero strutturalmente deboli, lesionati, o in cui il legno è degradato dalla presenza di carie. L'analisi del vento nei termini della forzante eolica critica è quindi di cruciale importanza per la valutazione delle condizioni di stabilità. In questo lavoro, mancando dati specifici per la zona, si è fatto riferimento alla procedura codificata nell'Eurocodice, opportunamente adattata al caso degli alberi, nel rispetto della vigente normativa italiana. Pur tuttavia si è tenuto conto dei valori di velocità e direzione registrati per Padova Aeroporto, scaricabili dal sito Windfinder.





Pur ritenendo la velocità di riferimento elevata rispetto a tali valori, si è provveduto nel corso dell'analisi ad eseguire la verifica adottando la categoria di terreno IV. Tale approccio è probabilmente conservativo e quindi implica fattori di sicurezza inferiori rispetto alle reali condizioni di stabilità degli alberi ma ciò permette una analisi più compiuta anche in relazione ad eventi e forzanti eoliche del tutto eccezionali e fortuite, come quelle che si sono verificate con strana ripetuta frequenza, negli ultimi anni. Sempre a questo proposito occorre segnalare che la prova di trazione controllata si fonda sull'analisi di eventi meteorici per così dire "normali" anche nella loro intensità critica, ma non può tenere conto di eventi del tutto peculiari e anomali come gli eventi intensi (downburst) che si sono verificati anni fa. Per tali eventi, l'interazione fra forzante eolica e alberi è ancora sconosciuta.

Sulla base delle informazioni acquisite e indicate nella scheda di rilevamento si determina il ***livello di pericolosità*** dell'albero mediante l'attribuzione ad una classe di pericolosità, sulla base della procedura codificata nel protocollo Areté (www.arborete.it) e con riferimento alla tabella seguente.

DEFINIZIONI DELLE CLASSI DI PERICOLO			
CLASSE 1 - PERICOLO CRITICO	CLASSE 2 - PERICOLO ELEVATO	CLASSE 3 - PERICOLO SIGNIFICATIVO	CLASSE 4 - PERICOLO INCERTO
segni, sintomi e difetti gravi che hanno aumentato drasticamente la pericolosità. La probabilità di cedimento nell'anno è tra il 100% e il 20%, quindi **molto elevata.**	segni, sintomi e difetti gravi che hanno aumentato la pericolosità. La probabilità di cedimento nell'anno è tra il 20% e il 2%, quindi **elevata.**	segni, sintomi e difetti che hanno aumentato moderatamente la pericolosità. La probabilità di cedimento nell'anno è tra il 2% e il 0,2 %, quindi **significativa.**	segni, sintomi e difetti non chiaramente definibili. La probabilità di cedimento nell'anno è tra il 0,2% e il 0,02 %, quindi **incerta.**
CLASSE 5 - PERICOLO MODERATO	CLASSE 6 - PERICOLO BASSO	CLASSE 7 - PERICOLO TRASCURABILE	CLASSE 0 - APPROFONDIMENTI
segni, sintomi e difetti limitati, la pericolosità è bassa. La probabilità di cedimento nell'anno è tra il 0,02% e il 0,002%, quindi **moderata.**	segni, sintomi e difetti tollerabili, la pericolosità è scarsa. La probabilità di cedimento nell'anno è tra il 0,002% e il 0,0002%, quindi **bassa.**	non segni, sintomi e difetti evidenti, la pericolosità è quasi nulla. La probabilità di cedimento nell'anno è tra il 0,0002% e il 0,00002%, quindi **trascurabile.**	segni, sintomi e difetti che non sono decifrabili soltanto con una valutazione visiva, quindi occorre approfondire con indagini strumentali. **LA VALUTAZIONE E' SOSPESA**

Valutazione del Bersaglio

Il bersaglio è il bene esposto al pericolo di cedimento dell'albero. Nella valutazione del bersaglio ci si riferisce al caso più probabile cioè a quello che verosimilmente si verificherà nel momento in cui è più probabile che si verifichi il cedimento della struttura arborea o di sua parte. Viene esaminato comunque in modo separato il bersaglio sotteso alla chioma, e quindi potenzialmente soggetto al pericolo di caduta di rami o branche, dal bersaglio più comunemente considerato soggetto alla caduta dell'intero albero e che quindi si trova all'interno

dell'area più estesa (indicativamente l'altezza dell'albero). La valutazione è parametrizzata in funzione della probabilità che il cedimento di un albero possa provocare la morte di una vita umana. Il valore statistico della vita umana (VASVU) è attualmente stabilito pari a € 3'000'000. I bersagli, potenzialmente interessati dal cedimento dell'albero o di sua parte, che vengono considerati sono il traffico veicolare, le persone che occupano stabilmente l'area di potenziale caduta, il passaggio dei pedoni e dei ciclisti al di sotto dell'area di potenziale caduta, il valore degli oggetti, dei manufatti, impianti e altro interessati dal possibile cedimento.

Valutazione dell'Impulso

Il peso di ciò che può cadere, quindi dell'albero intero o della sua parte maggiormente pericolosa, costituisce la variabile più strettamente correlata all'energia che l'albero esprime nel momento dell'impatto e che determina il danno. Il calcolo avviene riferendosi alla quantità di moto (impulso) che si manifesta nel momento dell'impatto con il bersaglio, definita in funzione della massa di ciò che cade e della sua altezza rispetto al potenziale bersaglio.

Valutazione del Rischio Arboreo

L'attribuzione nella corrispondente classe di merito delle tre variabili compositive del rischio determina una terna di valori, il prodotto dei quali costituisce il valore, in termini di probabilità, del rischio di danno atteso.

*Rischio = Pericolosità * Bersaglio* Impulso*

Una volta definito il valore di rischio, esso è confrontato ricorrendo alla metodologia ToR[1] di tollerabilità del rischio (Fig. a seguire), costruita al fine di evidenziare i comportamenti da assumere. Nella regione del tollerabile si distingue una tollerabilità limitata ad alcune condizioni secondo cui è necessario scegliere la strategia migliore per rendere il rischio sufficientemente basso quanto ragionevolmente realizzabile anche in relazione al rapporto costi-benefici (ALARP[2]).

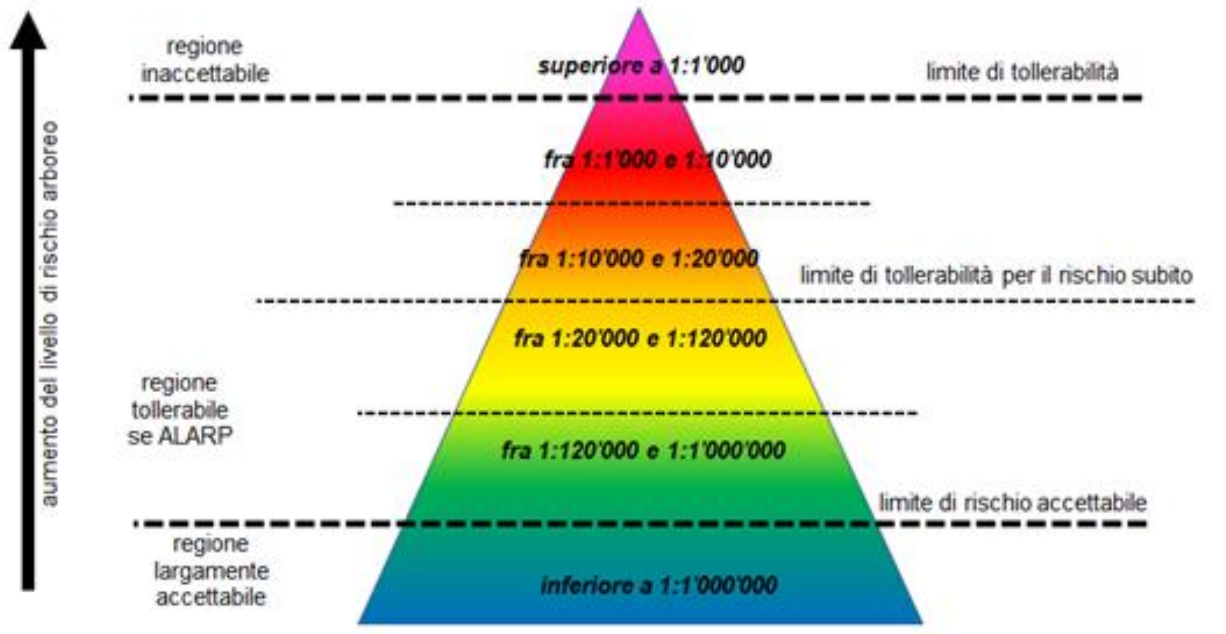
Livello di Rischio (*Rischio di danno)*	**Giudizio di Rischio (*Tollerabilità rischio)***	**Trattamento del Rischio (Prescrizioni)**
> 1:1'000	Inaccettabile	**Eliminazione** del rischio mediante abbattimento o confinazione
≤ 1:1'000 e > 1:10'000	Valore tollerabile solo in regime di tutela speciale e se comunicato e accettato dai fruitori	**Riduzione** del rischio condizionata. La conservazione dipende dalla presenza di un regime di tutela speciale (elevato valore estetico-ambientale) dell'albero che deve essere comunicato ai possibili fruitori del bene. L'eliminazione del rischio è condizionata alla dimostrata assenza di possibili alternative di riduzione.

[1] *Tollerabilità del Rischio (TOR)*: rappresenta la capacità del Gestore di accettare il rischio intrinseco al mantenimento dell'albero.

[2] *Principio ALARP*: così basso da essere ragionevolmente praticabile (*as low as reasonably practicable*). Ovvero la strategia migliore per rendere il rischio sufficientemente basso quanto ragionevolmente realizzabile (in relazione al rapporto costi-benefici).

≤ 1:10'000 e > 1:20'000	Valore tollerabile per accordo ma inaccettabile se imposto a terzi inconsapevoli	**Riduzione** del rischio condizionata dal valore estetico-ambientale o affettivo. La conservazione dipende da un ACCORDO CONDIVISO fra gestore e fruitori dell'albero. Il gestore dell'albero deve individuare gli interventi di riduzione del rischio, tenuto conto del valore dell'esemplare
≤ 1:20'000 e > 1:120'000	Tollerabile se ALARP, cioè ragionevolmente praticabile	**Controllo** del rischio **e** sua **riduzione**. Il gestore dell'albero deve individuare gli interventi appropriati di riduzione del rischio. Poiché ci troviamo vicini al limite superiore di tollerabilità (1:20'000), è necessario giustificare l'efficacia di tali misure adottando un piano di monitoraggio intenso
< 1:120'000 e > 1:1'000'000	Tollerabile se ALARP, cioè ragionevolmente praticabile	**Controllo** del rischio **e** sua **riduzione**. Il gestore dell'albero deve confrontare i benefici degli interventi di riduzione del rischio, finalizzati alla conservazione dell'albero con l'impegno in termini sia di costo dei medesimi, che di perdita dei benefici derivanti dall'eventuale cedimento
≤1:1'000'000	Largamente accettabile	**Revisione periodica** del rischio

Fasce di Tollerabilità del Rischio nel metodo Aretè® e criteri di trattamento del rischio utili per definire le azioni da perseguire



Schema di riferimento per il rischio derivante dal cedimento dell'albero secondo la metodologia ARETÉ®.

5. QUADRO CONOSCITIVO

Gli esemplari oggetto di indagine sono 5 individui di *Celtis australis* (bagolaro), radicati in due aiuole adiacenti situate lungo via Chiesanuova, in prossimità del margine stradale e frontalmente all'ingresso della Caserma Pierobon, collocata sul lato opposto della carreggiata.

Le aiuole che ospitano le alberature sono state recentemente interessate da interventi di riqualificazione infrastrutturale, nell'ambito dei lavori per la realizzazione della nuova linea tramviaria del Comune di Padova. In tale contesto, si evidenzia che le operazioni di scavo e posa dei sottoservizi, unitamente alla realizzazione dei nuovi cordoli perimetrali, hanno interessato in modo diretto l'apparato radicale dei bagolari, provocando disturbi fisici potenzialmente significativi, seppur ad oggi non completamente quantificabili.

Per quanto concerne la localizzazione planimetrica degli alberi, tenuto conto delle finalità del presente lavoro, non si è ritenuto necessario eseguire un rilievo di dettaglio, mentre ci è parso sufficiente posizionarli su foto aerea. Gli alberi sono stati identificati tramite codifica numerica progressiva (da 1 a 5), assegnata in ordine crescente da Est (verso Padova) a Ovest (verso Vicenza).



Posizione degli alberi oggetto di indagine.

A pagina successiva si riporta della documentazione fotografica degli alberi durante i lavori di cantiere (ottobre 2025) e nel corso delle indagini svolte (novembre 2025).

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DURANTE I LAVORI DI CANTIERE – 09/10/2025



Radici scoperte in prossimità del bagolaro cod. 1.



Scavi in prossimità del bagolaro cod. 2.



Scavi in prossimità del bagolaro cod. 3.



Aiuola in corrispondenza del bagolaro cod. 4.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DURANTE LE INDAGINI – 25/12/2025



Celtis australis cod. 1 – 2 – 3.



Celtis australis cod. 4 – 5.



Celtis australis cod. 3.

6. ANAMNESI E DESCRIZIONE DEL QUADRO FITOSANITARIO

Nel presente capitolo vengono brevemente descritte le condizioni di salute e stabilità degli alberi esaminati. Le informazioni di dettaglio relative a ciascun soggetto arboreo sono raccolte nella scheda di rilievo fitosanitario riportata in calce alla relazione (Allegato 1), unitamente ai referti delle analisi strumentali svolte con trapano densitometrico (Allegato 2). I referti delle prove di trazione sono contenuti all'interno dei testi, nel presente capitolo.

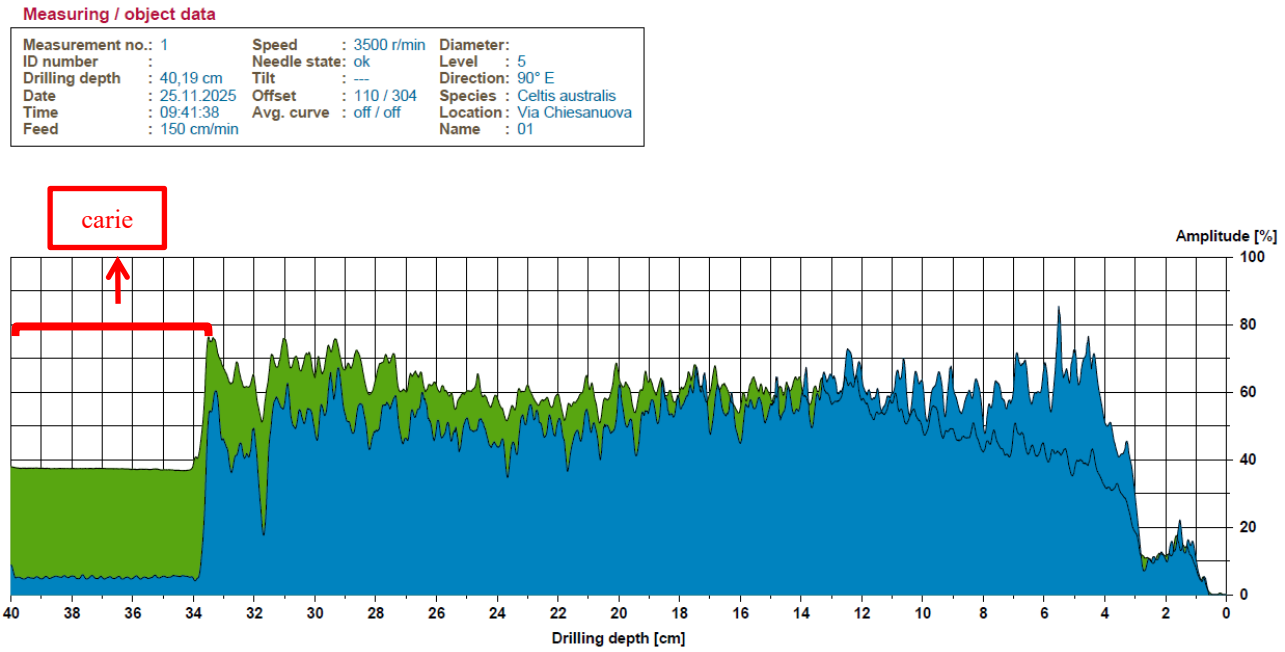
CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 01



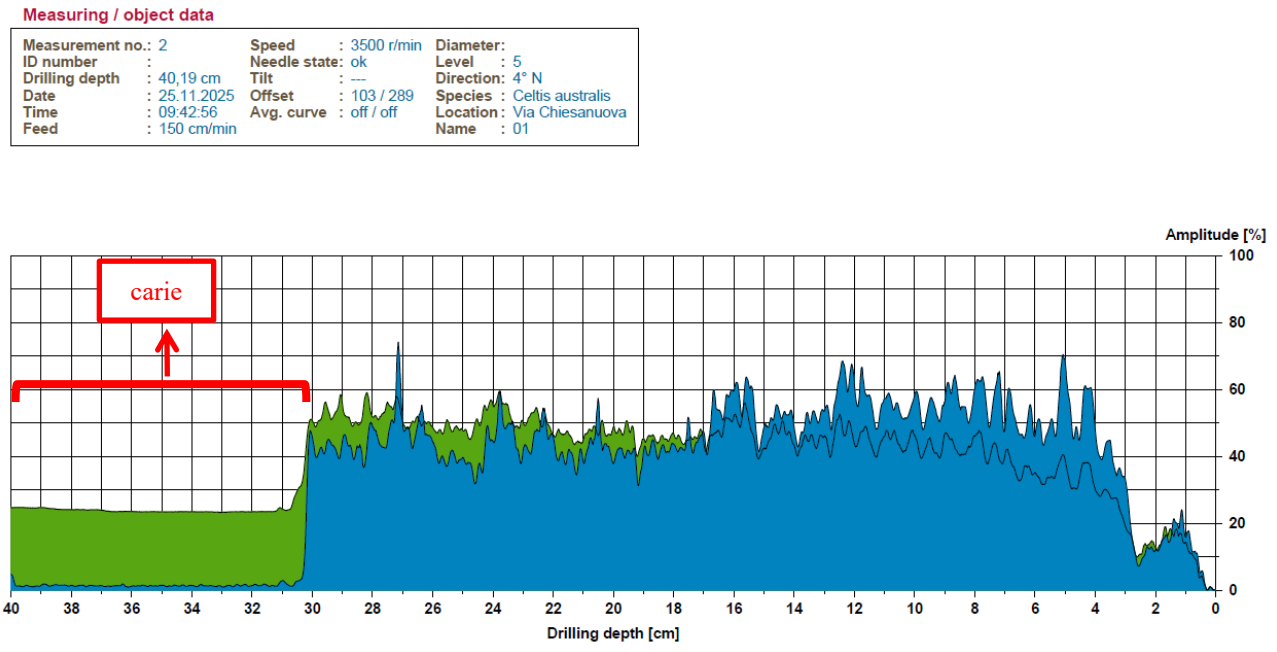
L'individuo identificato con il cod. 1 non presenta, all'analisi visiva, difetti morfo-strutturali rilevanti a carico del fusto e della chioma. Il colletto mostra una leggera costolatura, priva tuttavia di sintomi riconducibili a stress meccanici attivi o regressi. La chioma si sviluppa con portamento regolare, senza evidenti anomalie nell'architettura del castello né nelle branche primarie. Tuttavia, il sito di impianto risulta fortemente costrittivo per lo sviluppo radicale, a causa della ridotta estensione dell'aiuola e della prossimità con superfici pavimentate. Durante i sopralluoghi effettuati è stato rilevato un significativo disturbo alla zolla radicale, causato dalle recenti attività di scavo. In particolare, sono state osservate lesioni da taglio a carico dell'apparato radicale superficiale e l'asportazione di porzioni di terreno a lato della zolla, con conseguente alterazione dell'equilibrio meccanico del sistema pianta-suolo.

Prove densitometriche

Gli approfondimenti diagnostici condotti in corrispondenza del colletto mediante strumento resistografico hanno evidenziato una significativa riduzione della densità del legno nel cilindro centrale del fusto, indicativa di un'alterazione interna dei tessuti lignei. Il tracciato mostra valori compatibili con un processo cariogeno in fase iniziale, verosimilmente in risalita dall'apparato radicale, riconducibile a pregresse lesioni da taglio o da compressione meccanica.

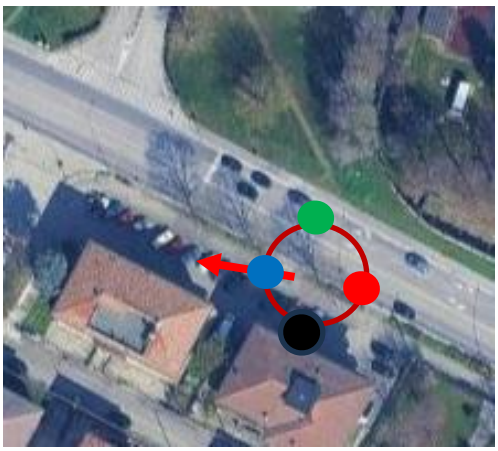


Tracciato Resistograph, R1, 90°E h 5 cm



Tracciato Resistograph, R2, 4°N h 5 cm

Prove di trazione controllata



Posizionamento dei sensori:

sensore blu: in compressione
sensore rosso: in trazione
sensore verde: sul lato destro rispetto alla linea di tiro
sensore nero: sul lato sinistro rispetto alla linea di tiro
freccia rossa: asse di tiro









Analisi modellistica

OREBLA G for — Arborete Albericultori Professionisti

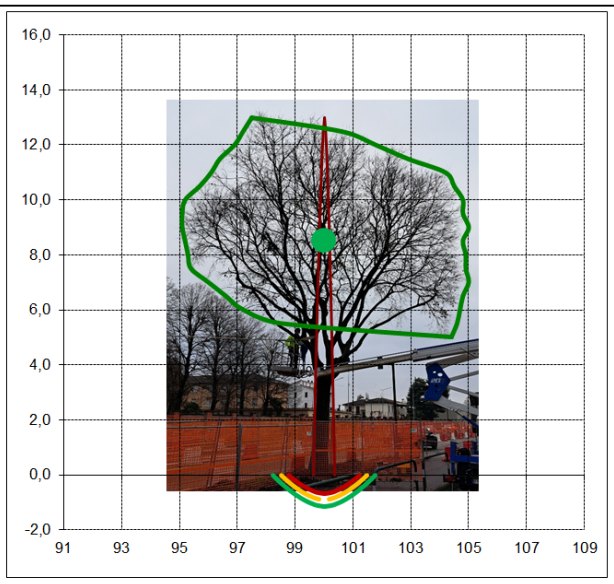
realizzato da Luigi Sani - Laboratorio di studi sull'albero c/o GIFOR
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Cell. 3474195878 - gigisani.gifor@gmail.com

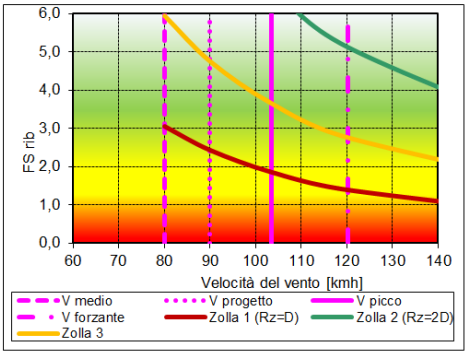
Celtis australis L. - bagolaro	CEL 01	rilievo e elaborazione: Sani L.	Padova	25-nov-25

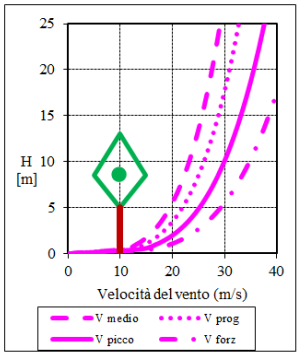
angolo del tronco rispetto alla verticale	**ltr**	°	**0**
altezza dell'albero	**H**	**m**	**13,00**
circonferenza del tronco a 1.3 m	**Gbh**	**m**	**1,80**
spessore della corteccia	**Spcor**	**cm**	**1**
diametro del tronco a 1.3 m sotto corteccia	Dbh	m	0,55
circonferenza alla base	**G0h**	**m**	**2,46**
rapporto tronco-diametrale	RTD	-	1,37
diametro alla base sotto corteccia	Doh	m	0,76
volume del tronco	Vtr	mc	2,49
massa del tronco	Mtr	kg	2391
profondità della chioma	Prch	m	8,00
superficie dell'albero	A	mq	63
massa della chioma	Mch	kg	598
massa dell'albero	Mtree	kg	2988
indice di asimmetria della chioma	Asch	-	*0,81*
Shading factor	***Sf***	-	***0,80***
coeff aerodinamico statico chioma	Cf	-	0,31
capacità di riconfigurazione della chioma	***Ech***	-	**media**

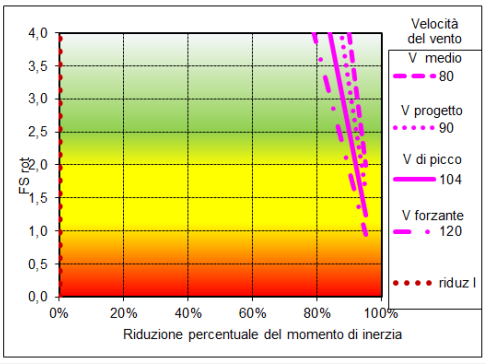
Wind Resistance Factor	WRF	-	5,9
Rapporto di chioma	LCR	-	0,62
Rapporto di snellezza	H/D	-	24
Fattore di Sicurezza Euleriano	FS Eul	-	3,5
Fatt Sicur Gales alla forzante	FS gales	-	2,89

Riduzione percentuale del modulo di inerzia:	I	%	**0,00**









Analisi del vento - Eurocodice 1 - EN 1991-1-4 (2010)

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Zona	-	-	1
Altitudine	as	m	12
Densità dell'aria	ρ	kg/mc	1,226
Velocità di progetto	Vr	km/h	90
Tempo di ritorno	T	anni	50
Categoria di esposizione	-	-	III
Coefficiente di esposizione	Ce	-	2,03
Coefficiente topografico	Ct	-	1,00
Coefficiente di rugosità	Cr	-	0,89
Coefficiente strutturale	CsCd	-	0,71
Altezza del cavo	Hc	-	4,90

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Angolo del cavo	α	(°)	11,0
Altezza baricentro chioma	Hg	m	8,50
Fattore di raffica	Gv	-	1,29
Velocità media del vento	Vm	km/h	80
Velocità di picco del vento	Vp	km/h	104
Pressione cinetica di picco	Qp	N/mq	779
Frequenza naturale	Fn	Hz	0,34
Rapporto di smorzamento strutturale	ζ	-	0,05
Indice di smorzamento strutturale	δ	-	0,31
Forza del vento sulla chioma	F(z)	N	13478
Momento ribaltante	Mrib	Nm	114563

L'analisi modellistica preliminare non evidenzia chiari elementi di criticità per la propensione al ribaltamento della zolla. La propensione alla rottura del tronco alla base è condizionata dall'evoluzione della carie basale registrata.

Prova di Sollecitazione

PROVA DI TRAZIONE CONTROLLATA **OREBLA**

Celtis australis L. - bagolaro **CEL 01**

Padova **25/11/25** **rilievo e elaborazione: Sani L.**

Fig. 1: dati nel dominio del tempo

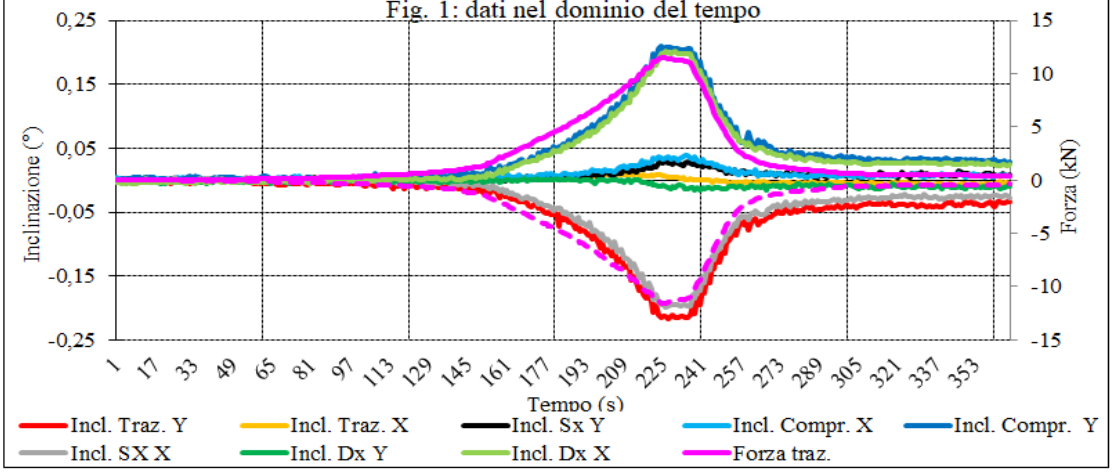


Fig. 2: Veduta dall'alto del movimento dei sensori

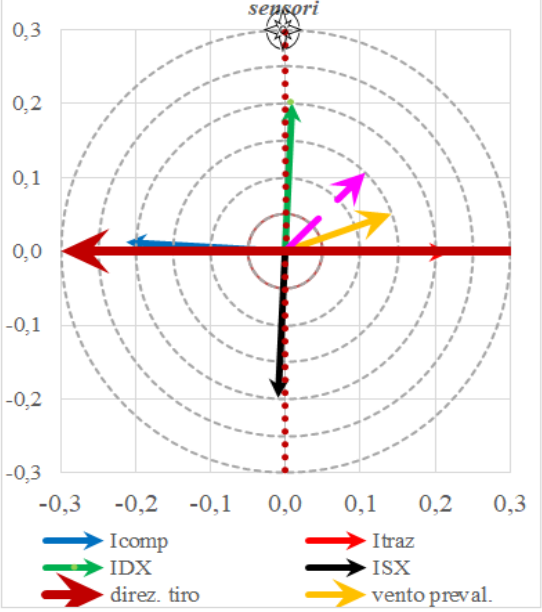
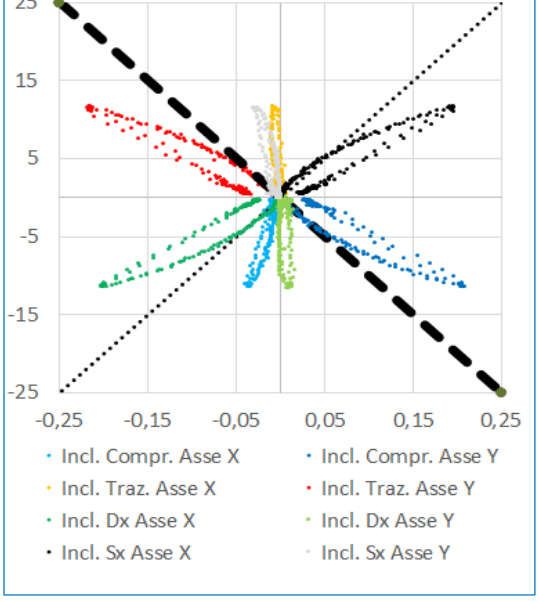


Fig. 3: Veduta movimento dei sensori

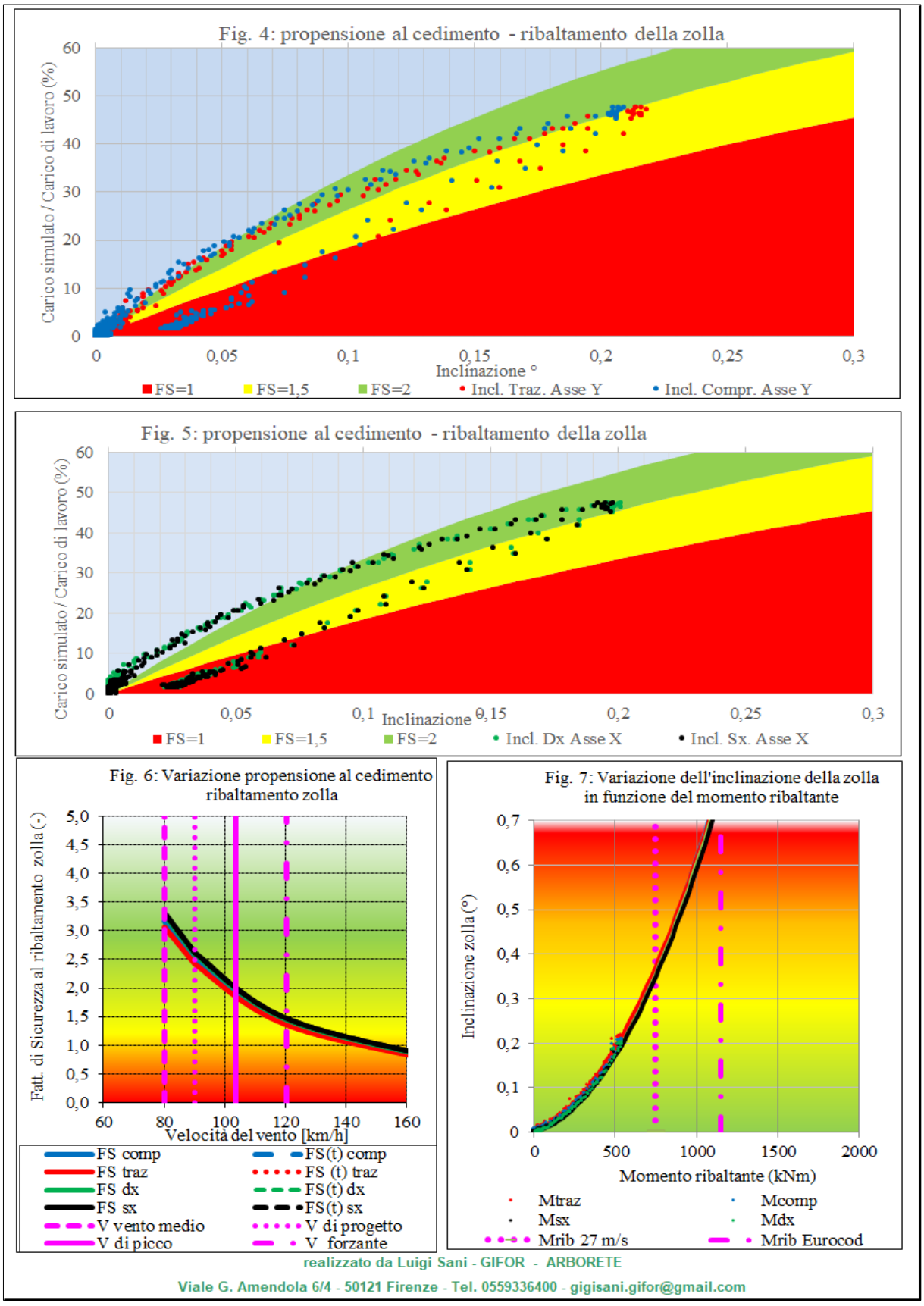


Fattori di Sicurezza dei diversi inclinometri

Incl. in compressione		*Incl. in trazione*		*Incl. a destra*		*Incl. a sinistra*	
Incl max	0,209	Incl max	0,218	Incl max	0,201	Incl max	0,198
Curva ribalt	34,66	Curva ribalt	35,84	Curva ribalt	33,60	Curva ribalt	33,20
Mrib max	157063	Mrib max	151923	Mrib max	162028	Mrib max	163995
FS(Vpicco)	**1,9**	**FS(Vpicco)**	**1,8**	**FS(Vpicco)**	**1,9**	**FS(Vpicco)**	**1,9**
FS(Ercd)	**1,4**	**FS(Ercd)**	**1,3**	**FS(Ercd)**	**1,4**	**FS(Ercd)**	**1,4**

realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE

Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com


Fig. 4: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla
Carico simulato / Carico di lavoro (%)
Inclinazione °
FS=1
FS=1,5
FS=2
Incl. Traz. Asse Y
Incl. Compr. Asse Y
Fig. 5: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla
Carico simulato / Carico di lavoro (%)
Inclinazione °
FS=1
FS=1,5
FS=2
Incl. Dx Asse X
Incl. Sx. Asse X
Fig. 6: Variazione propensione al cedimento ribaltamento zolla
Fatt. di Sicurezza al ribaltamento zolla (-)
Velocità del vento [km/h]
FS comp
FS traz
FS dx
FS sx
V vento medio
V di picco
FS(t) comp
FS (t) traz
FS(t) dx
FS(t) sx
V di progetto
V forzante
Fig. 7: Variazione dell'inclinazione della zolla in funzione del momento ribaltante
Inclinazione zolla (°)
Momento ribaltante (kNm)
Mtraz
Msx
Mrib 27 m/s
Mcomp
Mdx
Mrib Eurocod
realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com

Commento: la prova di trazione ha fornito un ***risultato non ottimale*** in quanto il valore del fattore di sicurezza nei confronti della propensione al ribaltamento della zolla è prossimo al livello di criticità (FS = 1,5) in tutti gli inclinometri. L'assetto della zolla radicale è però piuttosto omogeneo. Si osserva una moderata alterazione delle principali variabili biomeccaniche. L'inclinazione corrispondente al momento ribaltante determinato da un vento di 27 m/s come pure quella relativa all'Eurocodice, risulta ***molto accentuata***. Evidente l'alterazione subita con la realizzazione degli scavi rispetto alla condizione del modello teorico di riferimento.

CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 02





L'esemplare identificato con il codice 2 non evidenzia, all'osservazione visiva, difetti morfostrutturali di rilievo a carico del tronco e della chioma. Il colletto presenta una leggera costolatura; sul lato ovest è stato riscontrato un evidente corpo fruttifero di *Ganoderma* spp., fungo lignivoro tellurico (soil-borne) con capacità di penetrazione attraverso l'apparato radicale e successiva colonizzazione acropeta dei tessuti legnosi del fusto.

La presenza del carpoforo rappresenta un chiaro indicatore di infezione fungina attiva, con implicazioni potenzialmente rilevanti sulla stabilità meccanica dell'individuo arboreo.
La chioma si presenta con portamento regolare, senza anomalie nell'architettura del castello né nelle branche principali.

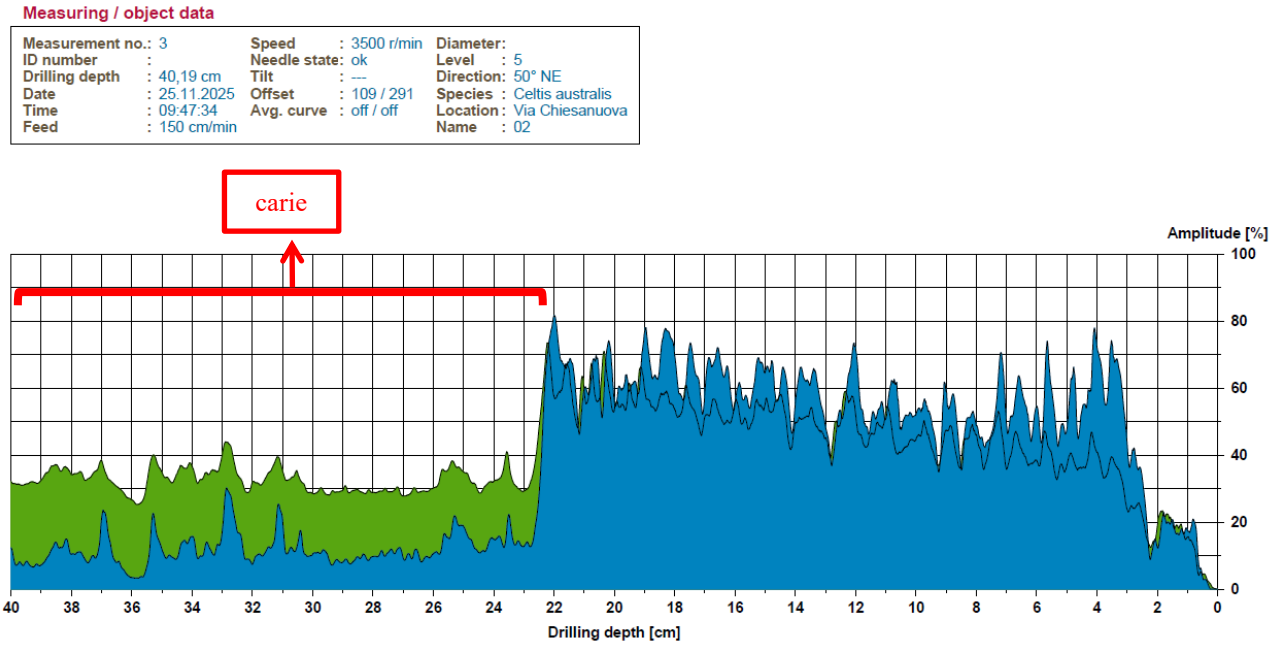
Il sito di radicazione è fortemente limitante, essendo l'albero inserito in un'aiuola ristretta, in prossimità di ampie superfici asfaltate. Durante i sopralluoghi sono stati osservati segni evidenti di disturbo alla zolla radicale, riconducibili alle recenti operazioni di scavo eseguite in ambito cantieristico. In particolare, sono state rilevate lesioni da taglio su radici superficiali e un'escavazione laterale con rimozione di parte del terreno in corrispondenza della zolla.

Un ulteriore elemento critico è rappresentato dalla configurazione fortemente asimmetrica dell'apparato radicale, il cui sviluppo è condizionato dalla presenza delle superfici impermeabilizzate: i cordoni radicali principali si distribuiscono in modo prevalente longitudinalmente rispetto al filare e in parallelo al bordo asfaltato, con scarso sviluppo radiale tangente al tronco. Questa disposizione compromette la funzione meccanica dell'apparato radicale, determinando un'anomala distribuzione delle forze e una ridotta capacità di ancoraggio rispetto ai carichi eolici, con conseguente incremento del rischio di sradicamento o instabilità strutturale.

Prove densitometriche

Le indagini eseguite mediante resistografia in corrispondenza del colletto hanno confermato le ipotesi diagnostiche formulate a seguito dell'ispezione visiva, evidenziando condizioni coerenti con un'infezione lignivora a carico dell'apparato radicale e della porzione basale del tronco. I tracciati densitometrici mostrano un'ampia area di perdita di densità a partire dal cilindro centrale, indicativa di una carie interna attiva in progressione acropeta, verosimilmente originata da un'infezione a livello delle radici.

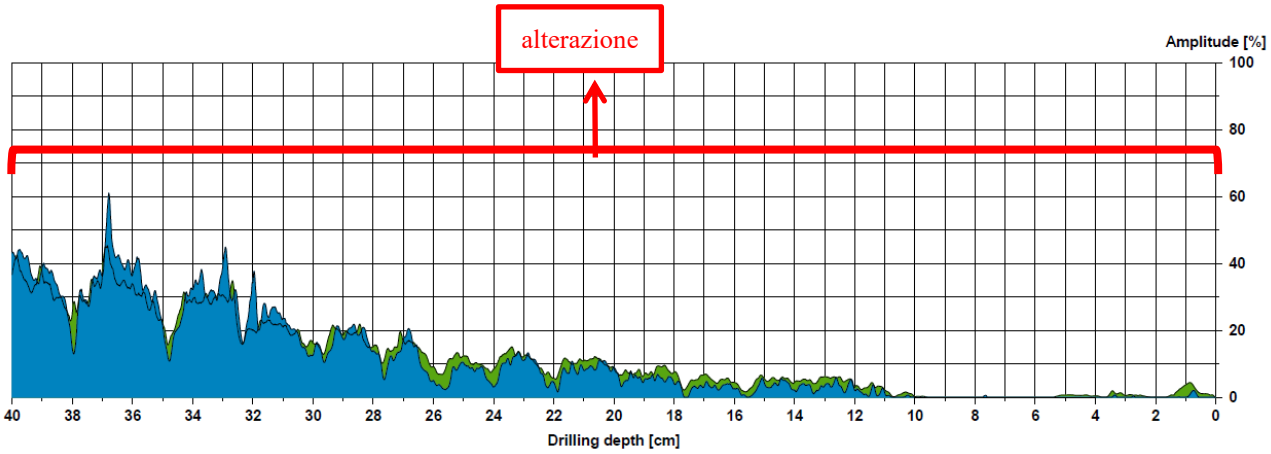
Sebbene non sia al momento possibile quantificare con esattezza l'estensione del danno a carico dell'apparato radicale, il grado di degradazione riscontrato nei tessuti del fusto suggerisce che l'infezione radicale sia marcata, coinvolgendo probabilmente una porzione significativa delle radici portanti. Tale condizione rappresenta un importante fattore di rischio per la stabilità meccanica dell'albero, in quanto compromette la capacità dell'apparato radicale di assolvere alla funzione di ancoraggio.



Tracciato Resistograph, R3, 50°NE h 5 cm

Measuring / object data

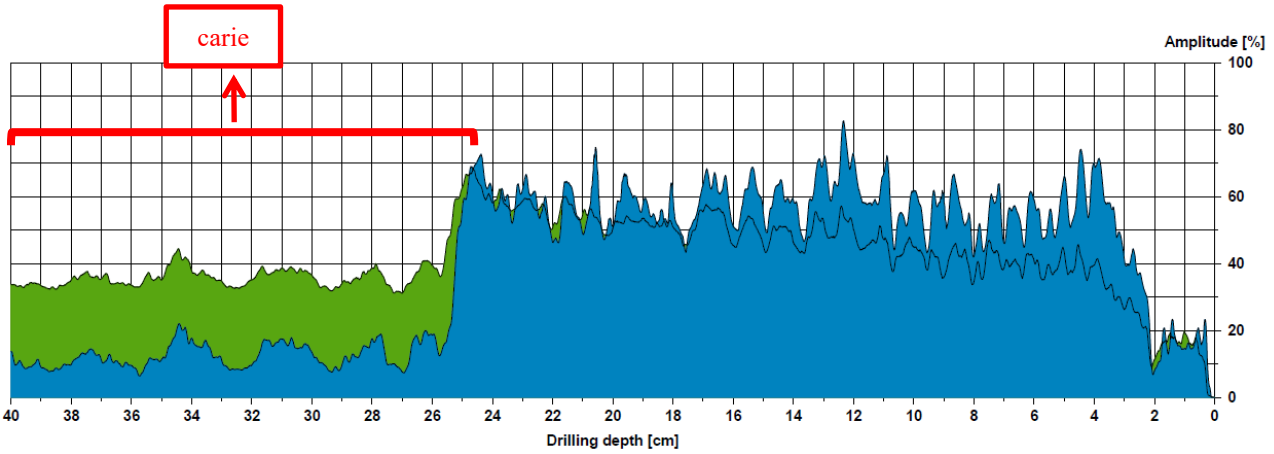
Measurement no.	: 4	Speed	: 3500 r/min	Diameter	:
ID number	:	Needle state	: ok	Level	: 5
Drilling depth	: 40,20 cm	Tilt	: ---	Direction	: 304° NW
Date	: 25.11.2025	Offset	: 113 / 408	Species	: Celtis australis
Time	: 09:49:26	Avg. curve	: off / off	Location	: Via Chiesanuova
Feed	: 150 cm/min			Name	: 02



Tracciato Resistograph, R4, 304°NW h 5 cm

Measuring / object data

Measurement no.	: 5	Speed	: 3500 r/min	Diameter	:
ID number	:	Needle state	: ok	Level	: 5
Drilling depth	: 40,19 cm	Tilt	: ---	Direction	: 90° E
Date	: 25.11.2025	Offset	: 110 / 448	Species	: Celtis australis
Time	: 09:51:23	Avg. curve	: off / off	Location	: Via Chiesanuova
Feed	: 150 cm/min			Name	: 02



Tracciato Resistograph, R5, 90°E h 5 cm

Prova di trazione controllata



Posizionamento dei sensori:

sensore blu: in compressione
sensore rosso: in trazione
sensore verde: sul lato destro rispetto alla linea di tiro
sensore nero: sul lato sinistro rispetto alla linea di tiro
freccia rossa: asse di tiro









Analisi modellistica

OREBLA G!for — Arborete Albericultori Professionisti

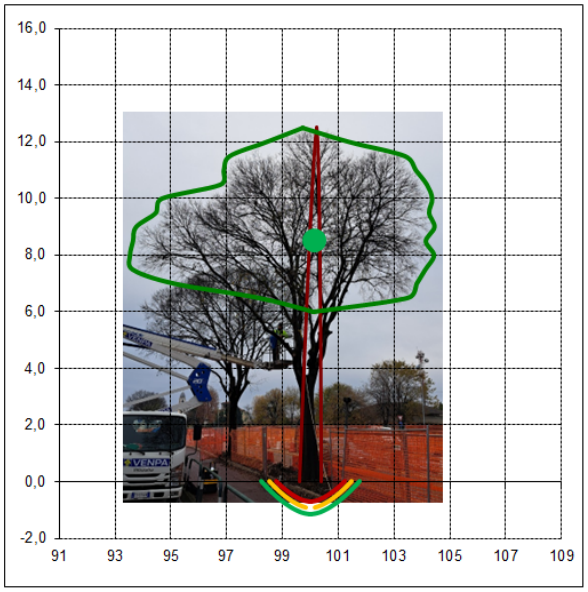
realizzato da Luigi Sani - Laboratorio di studi sull'albero c/o GIFOR
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Cell. 3474195878 - gigisani.gifor@gmail.com

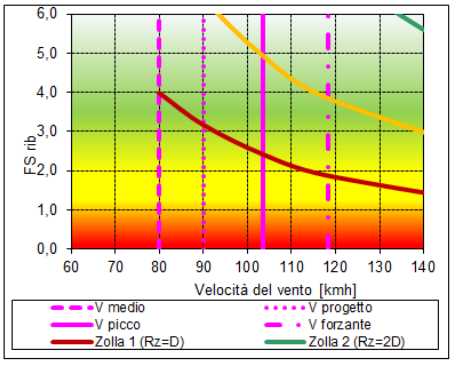
Celtis australis L. - bagolaro	CEL 02	rilievo e elaborazione: Sani L.	Padova	25-nov-25

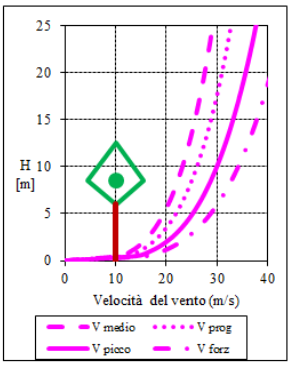
angolo del tronco rispetto alla verticale	**ltr**	**°**	**1**
altezza dell'albero	**H**	**m**	**12,50**
circonferenza del tronco a 1.3 m	**Gbh**	**m**	**1,79**
spessore della corteccia	**Spcor**	**cm**	**1**
diametro del tronco a 1.3 m sotto corteccia	Dbh	m	0,55
circonferenza alla base	**G0h**	**m**	**2,45**
rapporto tronco-diametrale	RTD	-	1,37
diametro alla base sotto corteccia	Doh	m	0,75
volume del tronco	Vtr	mc	2,37
massa del tronco	Mtr	kg	2279
profondità della chioma	Prch	m	6,50
superficie dell'albero	A	mq	54
massa della chioma	Mch	kg	570
massa dell'albero	Mtree	kg	2849
indice di asimmetria della chioma	Asch	-	*0,60*
Shading factor	***Sf***	**-**	***0,85***
coeff aerodinamico statico chioma	Cf	-	0,24
capacità di riconfigurazione della chioma	***Ech***	**-**	**media**

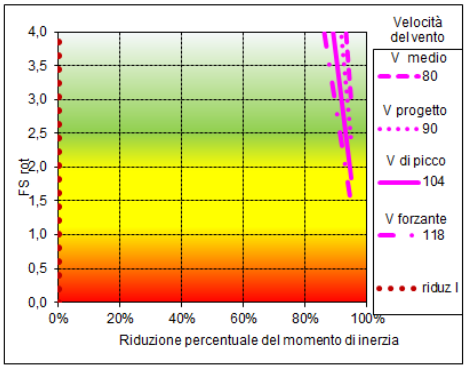
Wind Resistance Factor	WRF	-	6,3
Rapporto di chioma	LCR	-	0,52
Rapporto di snellezza	H/D	-	23
Fattore di Sicurezza Euleriano	FS Eul	-	3,6
Fatt Sicur Gales alla forzante	FS gales	-	4,05

Riduzione percentuale del modulo di inerzia:	I	%	**0,00**









Analisi del vento - Eurocodice 1 - EN 1991-1-4 (2010)

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Zona	-	-	1
Altitudine	as	m	12
Densità dell'aria	ρ	kg/mc	1,226
Velocità di progetto	Vr	km/h	90
Tempo di ritorno	T	anni	50
Categoria di esposizione	-	-	III
Coefficiente di esposizione	Ce	-	2,03
Coefficiente topografico	Ct	-	1,00
Coefficiente di rugosità	Cr	-	0,89
Coefficiente strutturale	CsCd	-	0,71
Altezza del cavo	Hc	-	5,40

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Angolo del cavo	α	(°)	12,0
Altezza baricentro chioma	Hg	m	8,50
Fattore di raffica	Gv	-	1,29
Velocità media del vento	Vm	km/h	80
Velocità di picco del vento	Vp	km/h	104
Pressione cinetica di picco	Qp	N/mq	779
Frequenza naturale	Fn	Hz	0,39
Rapporto di smorzamento strutturale	ζ	-	0,05
Indice di smorzamento strutturale	δ	-	0,31
Forza del vento sulla chioma	F(z)	N	8627
Momento ribaltante	Mrib	Nm	73332

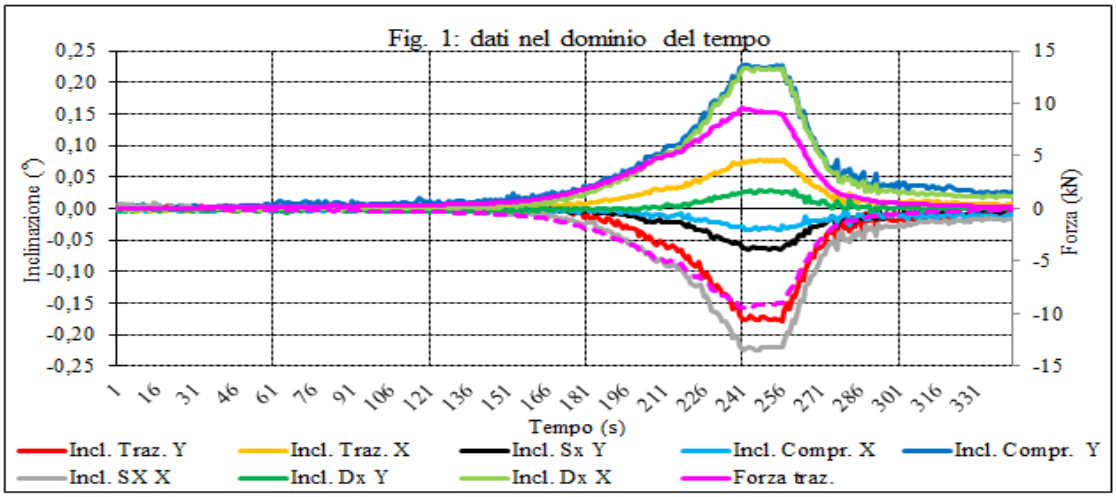
L'analisi modellistica preliminare non evidenzia chiari elementi di criticità per la propensione al ribaltamento della zolla. La propensione alla rottura del tronco alla base è condizionata dall'evoluzione della carie basale registrata.

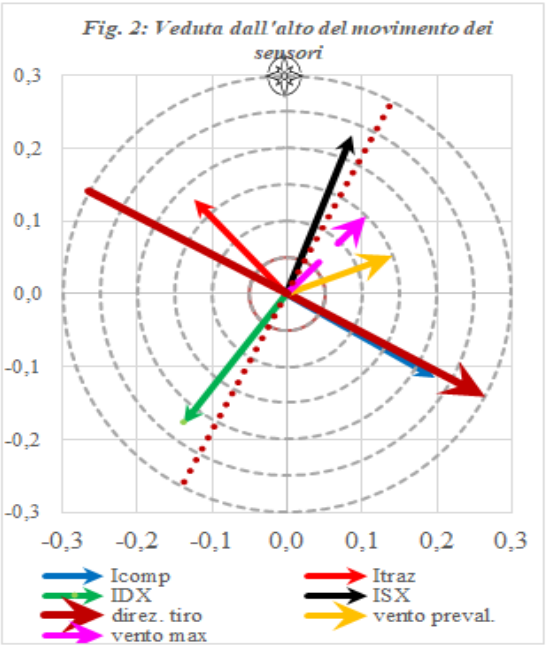
Prova di Sollecitazione

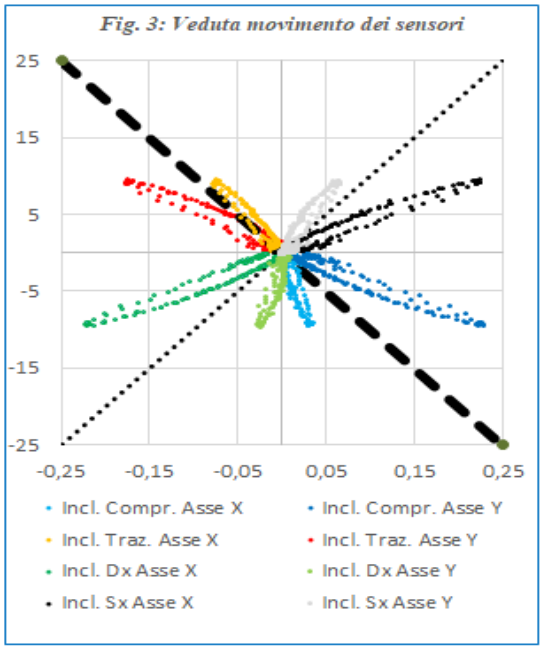
PROVA DI TRAZIONE CONTROLLATA **OREBLA**

Celtis australis L. - bagolaro CEL 02

Padova 25/11/25 rilievo e elaborazione: Sani L.





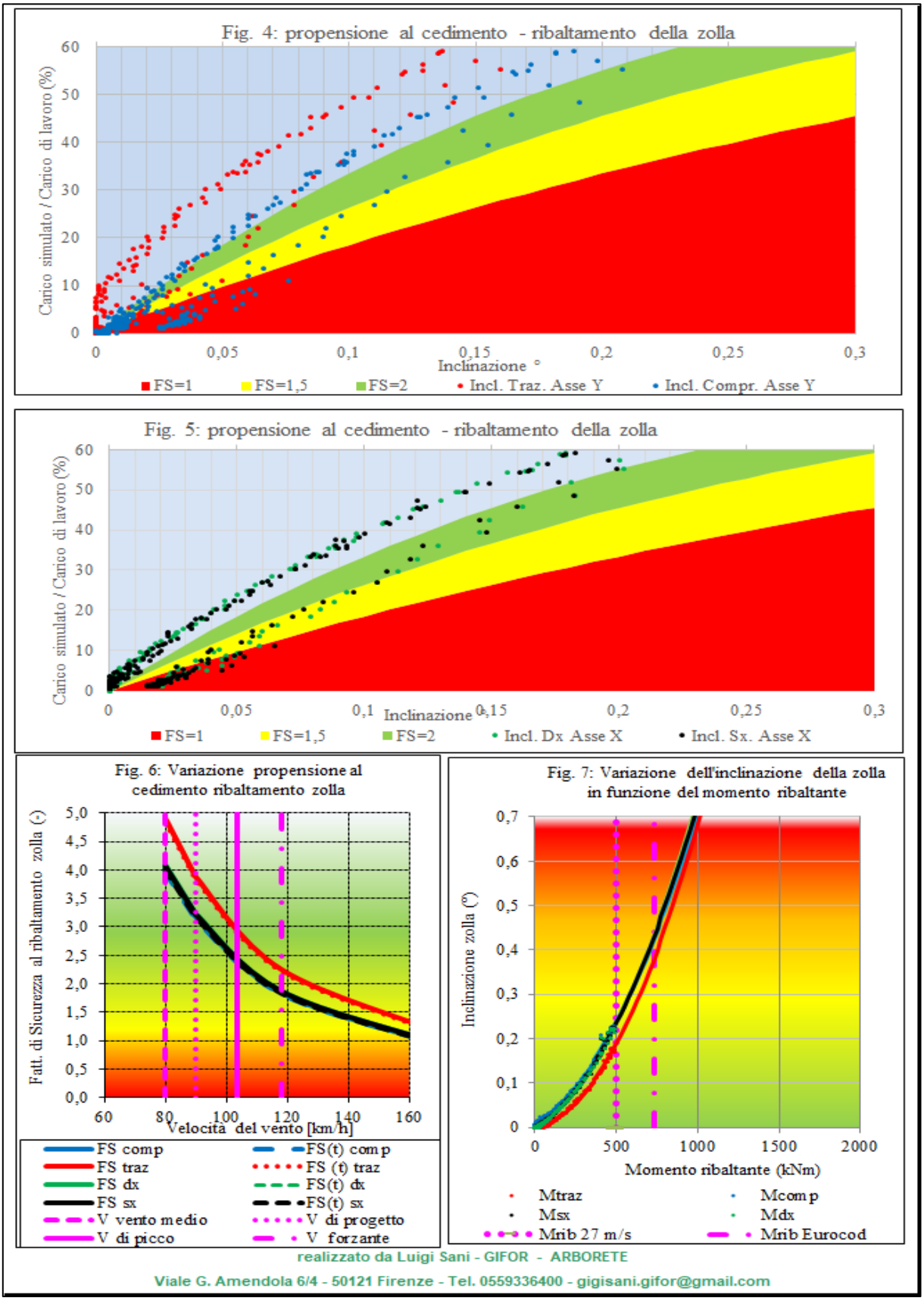


Fattori di Sicurezza dei diversi inclinometri

Incl. in compressione		*Incl. in trazione*		*Incl. a destra*		*Incl. a sinistra*	
Incl max	0,228	Incl max	0,178	Incl max	0,223	Incl max	0,225
Curva ribalt	37,11	Curva ribalt	30,44	Curva ribalt	36,48	Curva ribalt	36,73
Mrib max	132363	Mrib max	161363	Mrib max	134666	Mrib max	133732
FS(Vpicco)	2,4	FS(Vpicco)	2,9	FS(Vpicco)	2,4	FS(Vpicco)	2,4
FS(Ercd)	1,8	FS(Ercd)	2,2	FS(Ercd)	1,8	FS(Ercd)	1,8

realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE

Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com


Fig. 4: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla
Carico simulato / Carico di lavoro (%)
Inclinazione °
FS=1
FS=1,5
FS=2
Incl. Traz. Asse Y
Incl. Compr. Asse Y
Fig. 5: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla
Carico simulato / Carico di lavoro (%)
Inclinazione °
FS=1
FS=1,5
FS=2
Incl. Dx Asse X
Incl. Sx. Asse X
Fig. 6: Variazione propensione al cedimento ribaltamento zolla
Fatt. di Sicurezza al ribaltamento zolla (-)
Velocità del vento [km/h]
FS comp
FS traz
FS dx
FS sx
FS(t) comp
FS (t) traz
FS(t) dx
FS(t) sx
V vento medio
V di picco
V di progetto
V forzante
Fig. 7: Variazione dell'inclinazione della zolla in funzione del momento ribaltante
Inclinazione zolla (°)
Momento ribaltante (kNm)
Mtraz
Msx
Mcomp
Mdx
Mrib 27 m/s
Mrib Eurocod
realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com

Commento: la prova di trazione ha fornito un ***risultato mediocre*** in quanto il valore del fattore di sicurezza nei confronti della propensione al ribaltamento della zolla è al di sopra del livello di criticità (FS = 1,5) in tutti gli inclinometri. L'assetto della zolla radicale è omogeneo, senza evidenziare deformazioni significative. L'inclinazione corrispondente al momento ribaltante determinato da un vento di 27 m/s come pure quella relativa all'Eurocodice, risulta però ***piuttosto accentuata***. Si conferma una certa alterazione dell'apparato radicale, per altro interessato anche da carie fungina.

CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 03



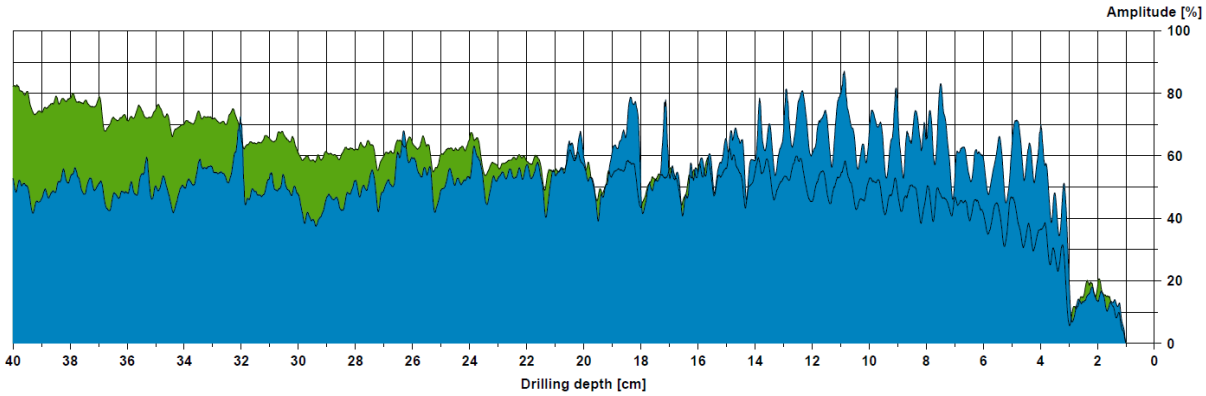
L'esemplare codice 3 non evidenzia, all'osservazione visiva, difetti morfostrutturali di rilievo a carico del tronco e della chioma. Il colletto e il fusto presentano una modesta costolatura.
Il sito di radicazione risulta fortemente costrittivo, poiché l'albero vegeta all'interno di un'aiuola di dimensioni ridotte, delimitata da superfici asfaltate che ne limitano l'espansione laterale. Durante i sopralluoghi effettuati sono stati osservati segni evidenti di disturbo alla zolla radicale, riconducibili alle recenti operazioni di scavo eseguite in ambito cantieristico. In particolare, sul lato Est dell'apparato ipogeo sono state osservate lesioni da taglio su radici superficiali, mentre sul fronte Nord (lato strada) si evidenzia una rimozione parziale del terreno con possibile alterazione dell'equilibrio meccanico pianta-suolo.

Prove densitometriche

Le analisi eseguite mediante indagine dendrodensitometrica con Resistograph, effettuate in corrispondenza del colletto, non hanno evidenziato discontinuità o anomalie nei tracciati che possano indicare alterazioni strutturali del legno. I profili di densità risultano regolari, compatibili con tessuti legnosi sani e strutturalmente integri. Allo stato attuale, si può escludere la presenza di processi cariogeni in atto a carico della porzione basale del fusto o in risalita dalla zona ipogea.

Measuring / object data

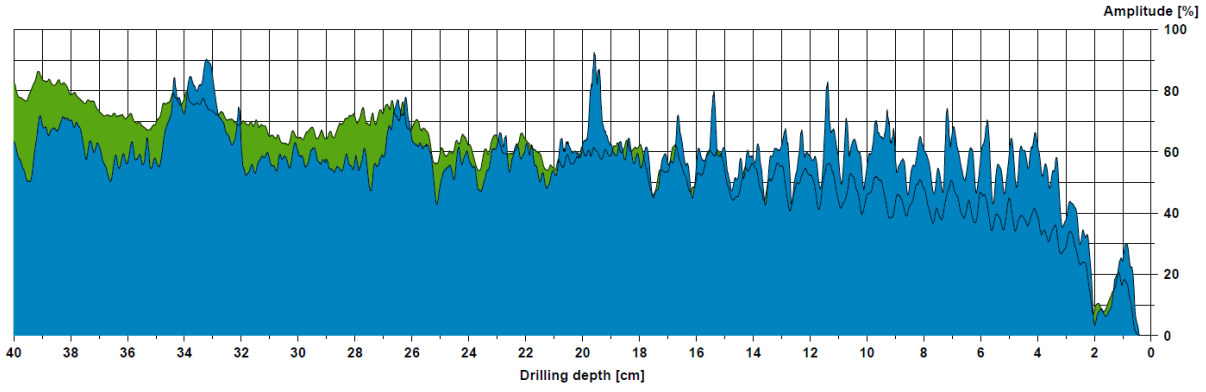
Measurement no.	: 6	Speed	: 3500 r/min	Diameter	:
ID number	:	Needle state	: ok	Level	: 5
Drilling depth	: 40,21 cm	Tilt	: ---	Direction	: 240° W
Date	: 25.11.2025	Offset	: 101 / 349	Species	: Celtis australis
Time	: 09:58:25	Avg. curve	: off / off	Location	: Via Chiesanuova
Feed	: 150 cm/min			Name	: 03



Tracciato Resistograph, R6, 240°W h 5 cm

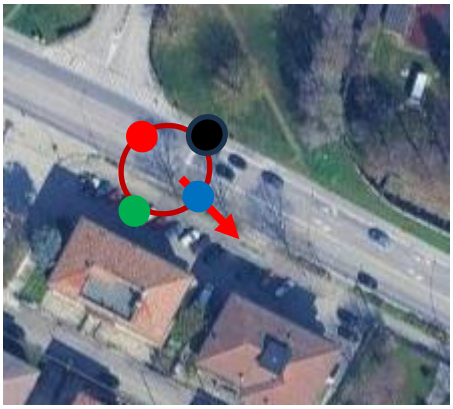
Measuring / object data

Measurement no.	: 7	Speed	: 3500 r/min	Diameter	:
ID number	:	Needle state	: ok	Level	: 5
Drilling depth	: 40,20 cm	Tilt	: ---	Direction	: 59° NE
Date	: 25.11.2025	Offset	: 105 / 284	Species	: Celtis australis
Time	: 10:00:55	Avg. curve	: off / off	Location	: Via Chiesanuova
Feed	: 150 cm/min			Name	: 03



Tracciato Resistograph, R7, 59°NE h 5 cm

Prova di trazione controllata



Posizionamento dei sensori:

sensore blu: in compressione
sensore rosso: in trazione
sensore verde: sul lato destro rispetto alla linea di tiro
sensore nero: sul lato sinistro rispetto alla linea di tiro
freccia rossa: asse di tiro









Analisi modellistica

OREBLA GIfor — Arborete Albericultori Professionisti

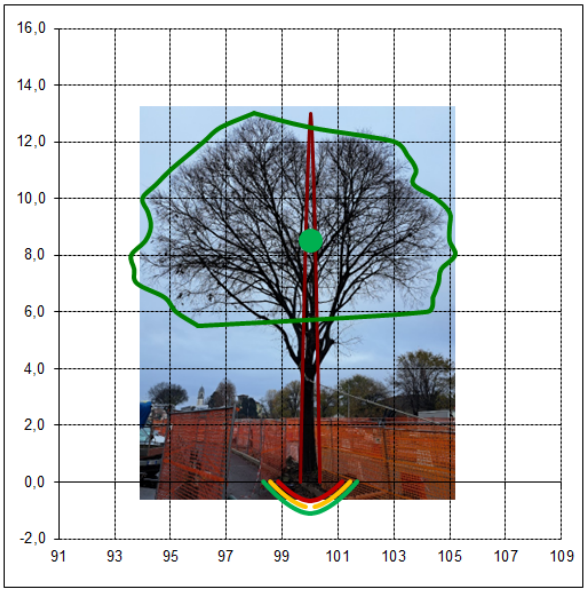
realizzato da Luigi Sani - Laboratorio di studi sull'albero c/o GIFOR
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Cell. 3474195878 - gigisani.gifor@gmail.com

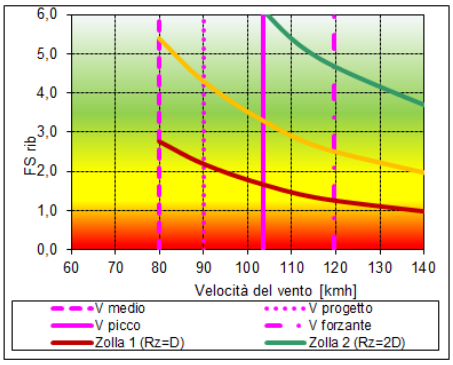
Celtis australis L. - bagolaro	CEL 03	rilievo e elaborazione: Sani L.	Padova	25-nov-25

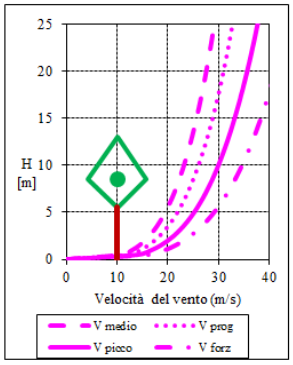
angolo del tronco rispetto alla verticale	**ltr**	**°**	**0**
altezza dell'albero	**H**	**m**	**13,00**
circonferenza del tronco a 1.3 m	**Gbh**	**m**	**1,72**
spessore della corteccia	**Spcor**	**cm**	**1**
diametro del tronco a 1.3 m sotto corteccia	Dbh	m	0,53
circonferenza alla base	**G0h**	**m**	**2,35**
rapporto tronco-diametrale	RTD	-	1,37
diametro alla base sotto corteccia	Doh	m	0,72
volume del tronco	Vtr	mc	2,26
massa del tronco	Mtr	kg	2174
profondità della chioma	Prch	m	7,50
superficie dell'albero	A	mq	69
massa della chioma	Mch	kg	544
massa dell'albero	Mtree	kg	2718
indice di asimmetria della chioma	Asch	-	*0,65*
Shading factor	***Sf***	**-**	***0,85***
coeff aerodinamico statico chioma	Cf	-	0,26
capacità di riconfigurazione della chioma	***Ech***	**-**	**media**

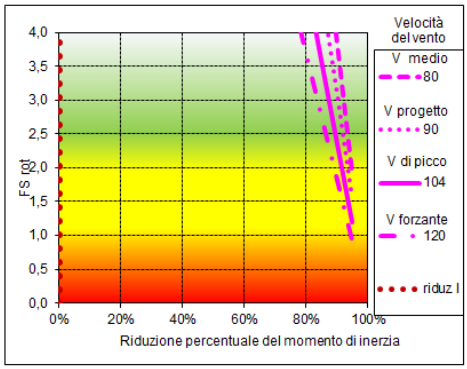
Wind Resistance Factor	WRF	-	5,5
Rapporto di chioma	LCR	-	0,58
Rapporto di snellezza	H/D	-	25
Fattore di Sicurezza Euleriano	FS Eul	-	3,4
Fatt Sicur Gales alla forzante	FS gales	-	2,88

Riduzione percentuale del modulo di inerzia:	I	%	**0,00**









Analisi del vento - Eurocodice 1 - EN 1991-1-4 (2010)

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Zona	-	-	1
Altitudine	as	m	12
Densità dell'aria	ρ	kg/mc	1,226
Velocità di progetto	Vr	km/h	90
Tempo di ritorno	T	anni	50
Categoria di esposizione	-	-	III
Coefficiente di esposizione	Ce	-	2,03
Coefficiente topografico	Ct	-	1,00
Coefficiente di rugosità	Cr	-	0,89
Coefficiente strutturale	CsCd	-	0,71
Altezza del cavo	Hc	-	4,50

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Angolo del cavo	α	(°)	8,0
Altezza baricentro chioma	Hg	m	8,50
Fattore di raffica	Gv	-	1,29
Velocità media del vento	Vm	km/h	80
Velocità di picco del vento	Vp	km/h	104
Pressione cinetica di picco	Qp	N/mq	779
Frequenza naturale	Fn	Hz	0,34
Rapporto di smorzamento strutturale	ζ	-	0,05
Indice di smorzamento strutturale	δ	-	0,31
Forza del vento sulla chioma	F(z)	N	11921
Momento ribaltante	Mrib	Nm	101332

L'analisi modellistica preliminare non evidenzia chiari elementi di criticità per la propensione al ribaltamento della zolla. La propensione alla rottura del tronco alla base è probabile solo per sezioni con modulo di inerzia piuttosto alterato, al momento non riscontrabile.

Prova di Sollecitazione

PROVA DI TRAZIONE CONTROLLATA **OREBLA**

G for Arborete Albericultori Professionisti

Celtis australis L. - bagolaro CEL 03

Padova 25/11/25 rilievo e elaborazione: Sani L.

Fig. 1: dati nel dominio del tempo

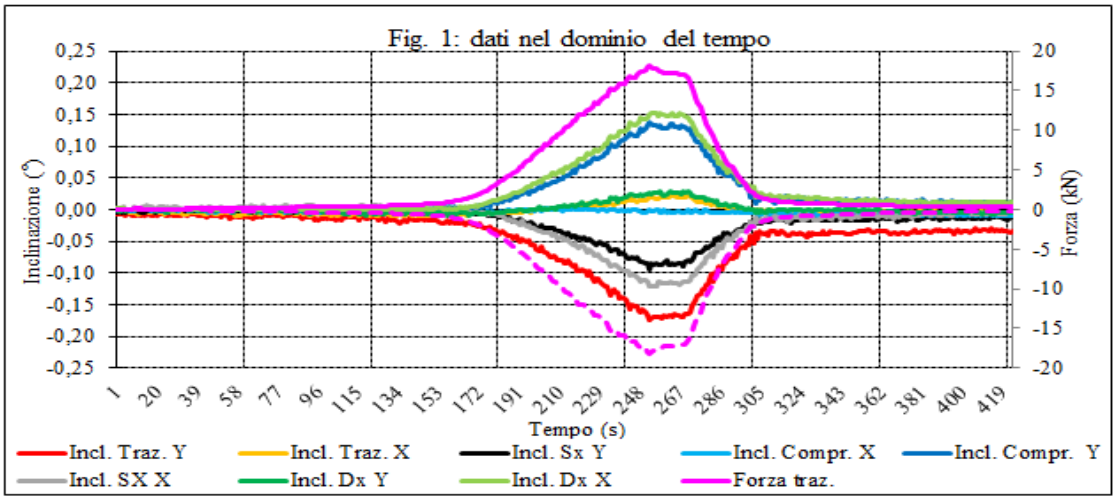


Fig. 2: Veduta dall'alto del movimento dei sensori

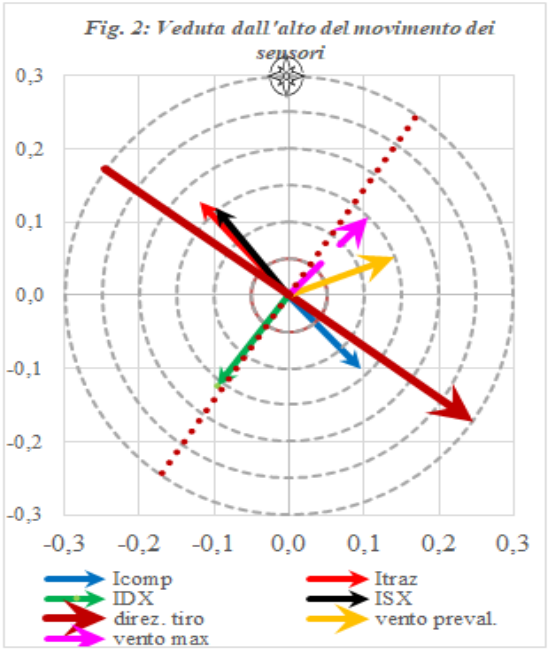
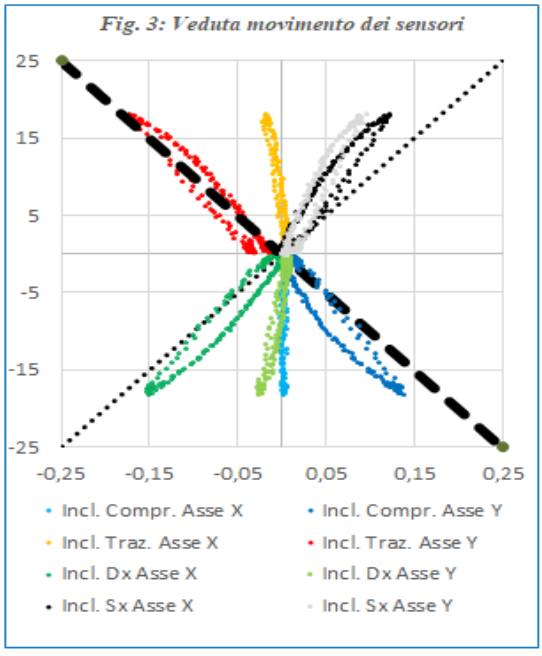


Fig. 3: Veduta movimento dei sensori



Fattori di Sicurezza dei diversi inclinometri

Incl. in compressione		*Incl. in trazione*		*Incl. a destra*		*Incl. a sinistra*	
Incl max	0,138	Incl max	0,174	Incl max	0,153	Incl max	0,122
Curva ribalt	24,56	Curva ribalt	29,88	Curva ribalt	26,83	Curva ribalt	22,06
Mrib max	322905	Mrib max	265441	Mrib max	295635	Mrib max	359465
FS(Vpicco)	4,3	FS(Vpicco)	3,5	FS(Vpicco)	3,9	FS(Vpicco)	4,7
FS(Ercd)	3,2	FS(Ercd)	2,6	FS(Ercd)	2,9	FS(Ercd)	3,5

realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE

Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com

Fig. 4: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla

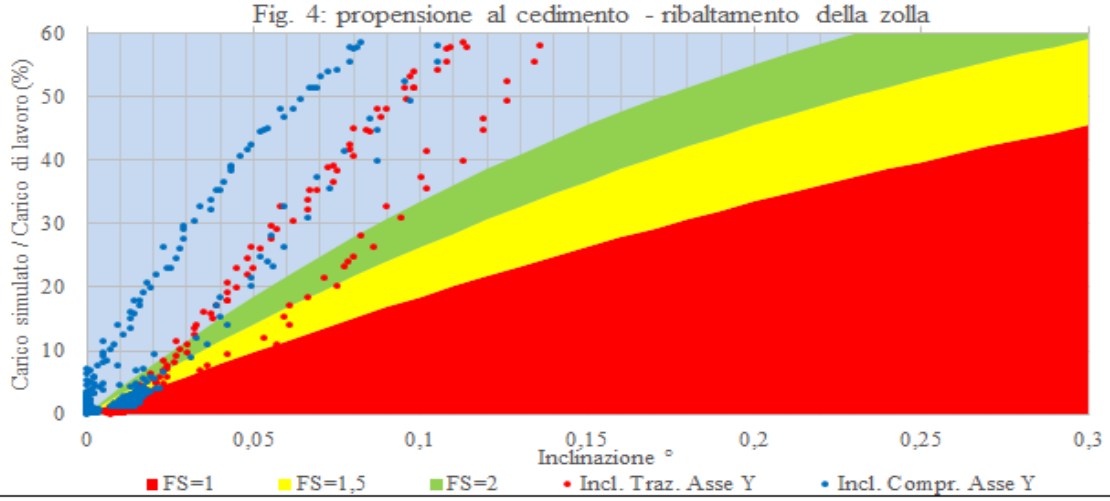


Fig. 5: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla

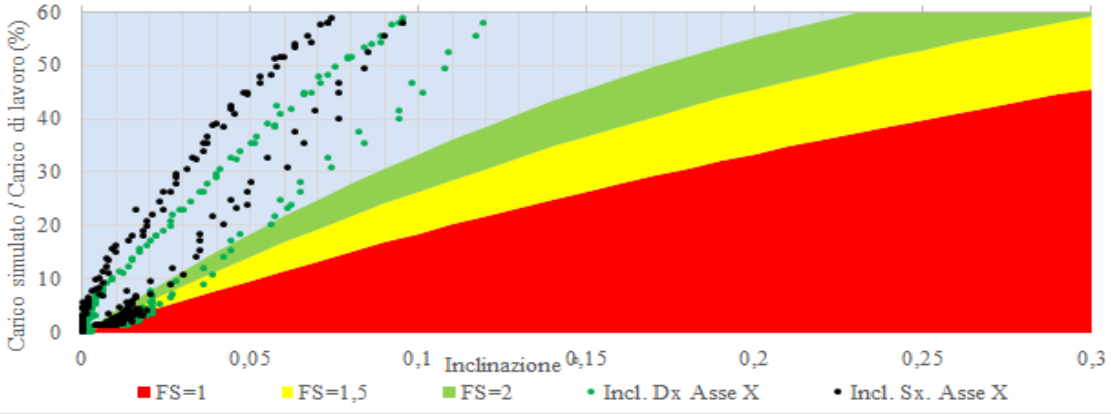


Fig. 6: Variazione propensione al cedimento ribaltamento zolla

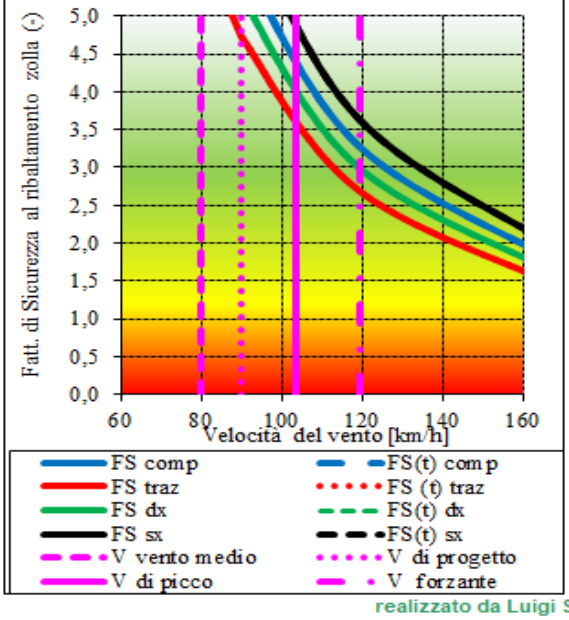
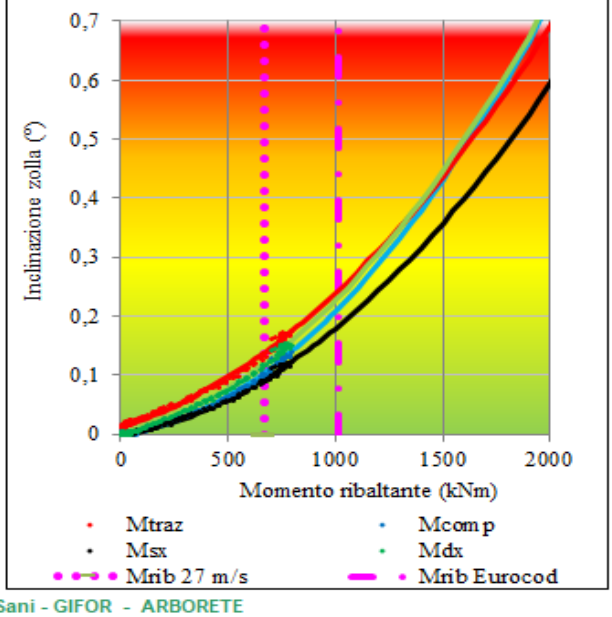


Fig. 7: Variazione dell'inclinazione della zolla in funzione del momento ribaltante



realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE

Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com

Commento: la prova di trazione ha fornito un ***risultato positivo*** in quanto il valore del fattore di sicurezza nei confronti della propensione al ribaltamento della zolla è al di sopra del livello di criticità (FS = 1,5) in tutti gli inclinometri. L'assetto della zolla radicale non evidenzia alterazioni significative delle principali variabili biomeccaniche. L'inclinazione corrispondente al momento ribaltante determinato da un vento di 27 m/s risulta ***moderata***. Non ancora rilevati i segni di possibili alterazioni dovute allo scavo realizzato vicino all'albero.

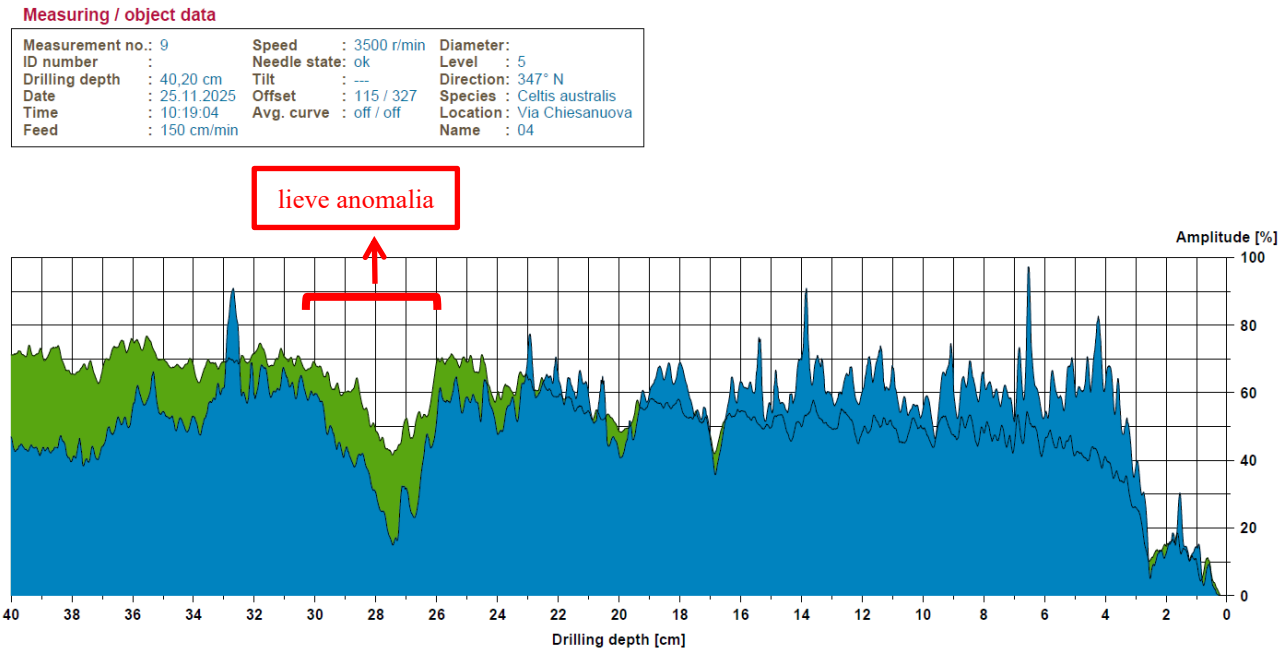
CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 04



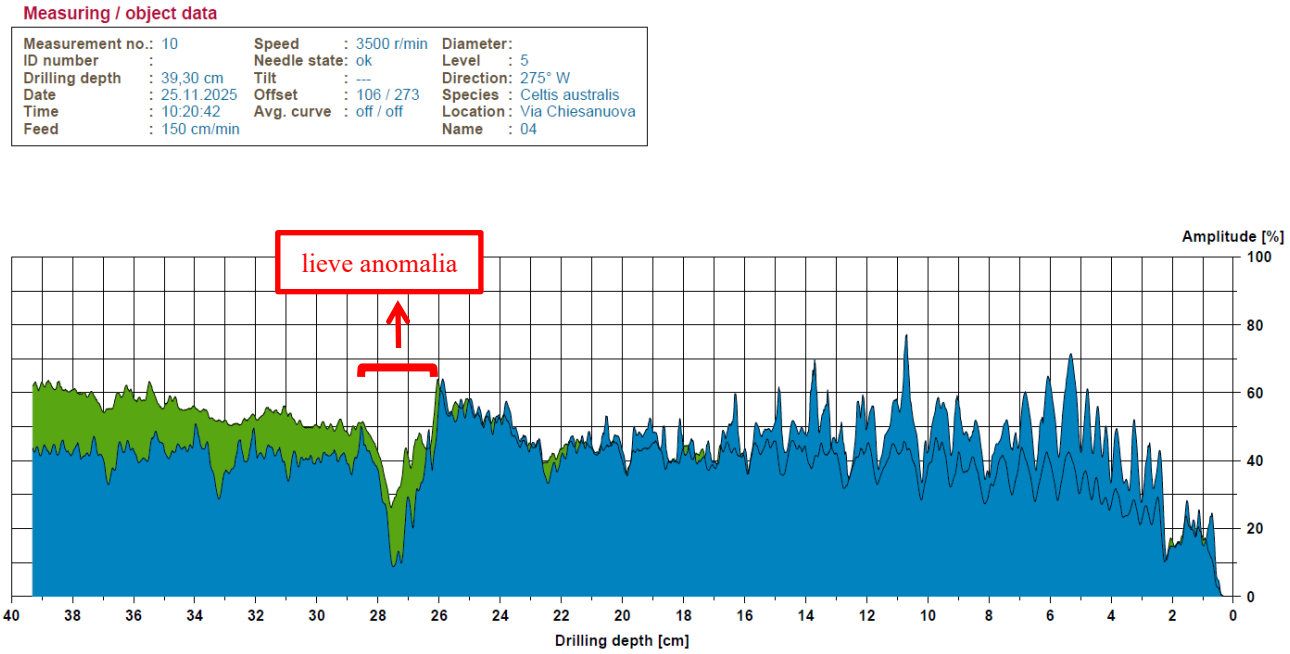
Il bagolaro cod. 4 non evidenzia, all'osservazione visiva, difetti morfostrutturali di rilievo a carico del tronco e della chioma. Il colletto ed il fusto presentano una leggera costolatura.
Il sito di radicazione risulta fortemente limitante, essendo l'albero inserito in un'aiuola ristretta, in prossimità di superfici asfaltate. Durante i sopralluoghi sono stati osservati segni evidenti di disturbo alla zolla radicale, riconducibili alle recenti operazioni di scavo eseguite in ambito cantieristico. In particolare, sono state rilevate lesioni da taglio su radici superficiali.

Prove densitometriche

Le indagini densitometriche eseguite al colletto non hanno evidenziato criticità strutturali significative. I tracciati mostrano lievi disomogeneità nella densità del legno, interpretabili come iniziali alterazioni tissutali, attualmente di entità trascurabile e prive di rilevanza ai fini della stabilità dell'albero.



Tracciato Resistograph, R9, 347°N h 5 cm



Tracciato Resistograph, R10, 275°W h 5 cm

Prova di trazione controllata



Posizionamento dei sensori:

sensore blu: in compressione
sensore rosso: in trazione
sensore verde: sul lato destro rispetto alla linea di tiro
sensore nero: sul lato sinistro rispetto alla linea di tiro
freccia rossa: asse di tiro









Analisi modellistica

OREBLA GIfor — Arborete Albericultori Professionisti

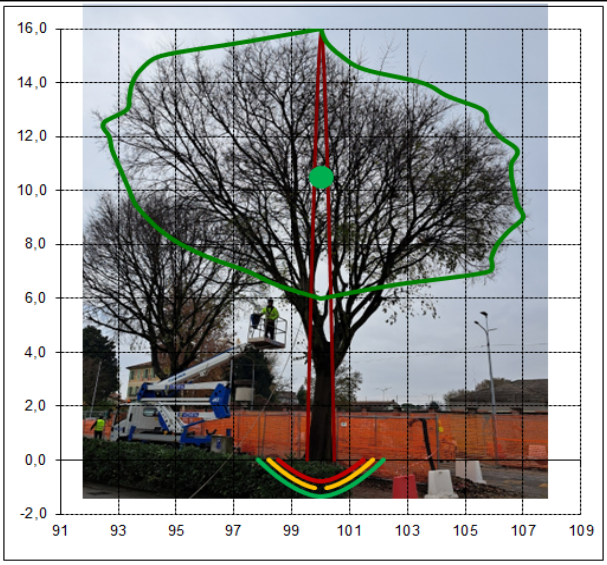
realizzato da Luigi Sani - Laboratorio di studi sull'albero c/o GIFOR
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Cell. 3474195878 - gigisani.gifor@gmail.com

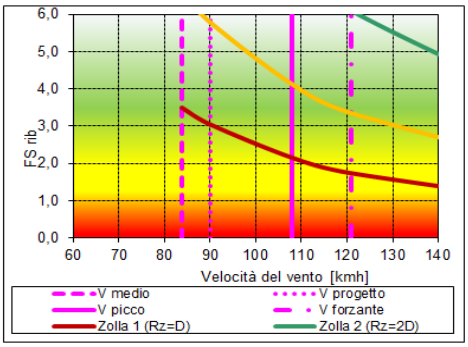
Celtis australis L. - bagolaro	CEL 04	rilievo e elaborazione: Sani L.	Padova	25-nov-25

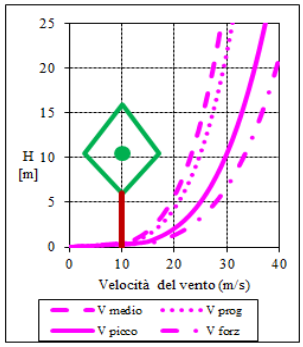
angolo del tronco rispetto alla verticale	**Itr**	**°**	**0**
altezza dell'albero	**H**	**m**	**16,00**
circonferenza del tronco a 1.3 m	**Gbh**	**m**	**2,16**
spessore della corteccia	**Spcor**	**cm**	**1**
diametro del tronco a 1.3 m sotto corteccia	Dbh	m	0,67
circonferenza alla base	**G0h**	**m**	**3,08**
rapporto tronco-diametrale	RTD	-	1,43
diametro alla base sotto corteccia	Doh	m	0,95
volume del tronco	Vtr	mc	4,86
massa del tronco	Mtr	kg	4669
profondità della chioma	Prch	m	10,00
superficie dell'albero	A	mq	106
massa della chioma	Mch	kg	1167
massa dell'albero	Mtree	kg	5836
indice di asimmetria della chioma	Asch	-	*0,69*
Shading factor	***Sf***	**-**	***0,85***
coeff aerodinamico statico chioma	Cf	-	0,27
capacità di riconfigurazione della chioma	***Ech***	**-**	**media**

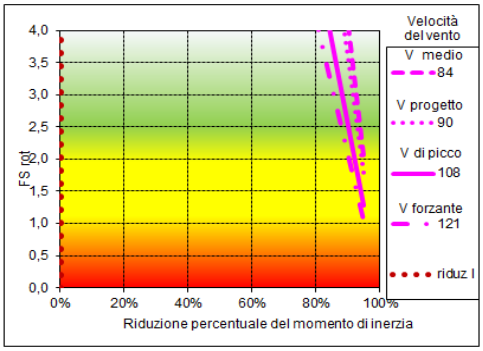
Wind Resistance Factor	WRF	-	5,6
Rapporto di chioma	LCR	-	0,63
Rapporto di snellezza	H/D	-	24
Fattore di Sicurezza Euleriano	FS Eul	-	3,2
Fatt Sicur Gales alla forzante	FS gales	-	3,07

Riduzione percentuale del modulo di inerzia:	I	%	**0,00**









Analisi del vento - Eurocodice 1 - EN 1991-1-4 (2010)

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Zona	-	-	1
Altitudine	as	m	12
Densità dell'aria	ρ	kg/mc	1,226
Velocità di progetto	Vr	km/h	90
Tempo di ritorno	T	anni	50
Categoria di esposizione	-	-	III
Coefficiente di esposizione	Ce	-	2,17
Coefficiente topografico	Ct	-	1,00
Coefficiente di rugosità	Cr	-	0,93
Coefficiente strutturale	CsCd	-	0,71
Altezza del cavo	Hc	-	6,20

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Angolo del cavo	α	(°)	11,0
Altezza baricentro chioma	Hg	m	10,50
Fattore di raffica	Gv	-	1,29
Velocità media del vento	Vm	km/h	84
Velocità di picco del vento	Vp	km/h	108
Pressione cinetica di picco	Qp	N/mq	831
Frequenza naturale	Fn	Hz	0,38
Rapporto di smorzamento strutturale	ζ	-	0,05
Indice di smorzamento strutturale	δ	-	0,31
Forza del vento sulla chioma	F(z)	N	20093
Momento ribaltante	Mrib	Nm	210978

L'analisi modellistica non evidenzia elementi di criticità per la propensione al ribaltamento della zolla mostrando un risultato molto diverso nell'analisi reale. La propensione alla rottura del tronco alla base è probabile solo per sezioni con modulo di inerzia molto alterato, al momento non riscontrabile.

.

Prova di Sollecitazione

PROVA DI TRAZIONE CONTROLLATA **OREBLA**

Celtis australis L. - bagolaro **CEL 04**

Padova **25/11/25** **rilievo e elaborazione: Sani L.**

Fig. 1: dati nel dominio del tempo

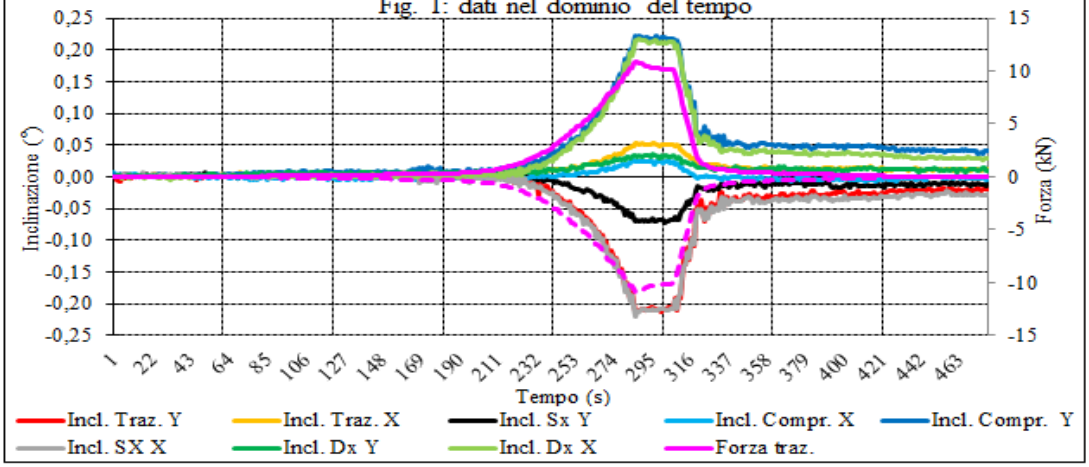


Fig. 2: Veduta dall'alto del movimento dei sensori

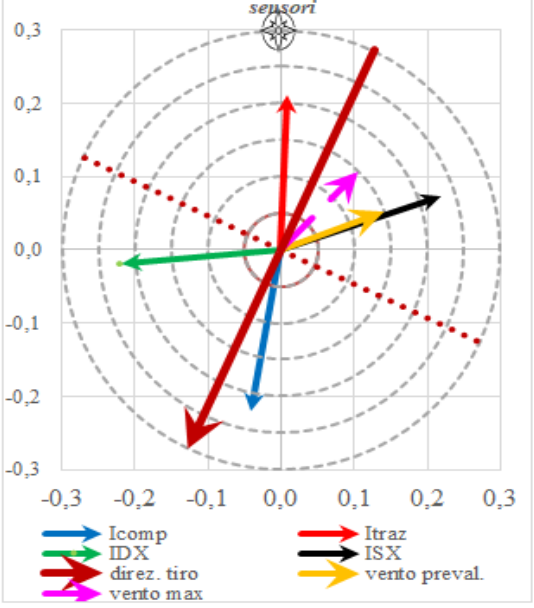
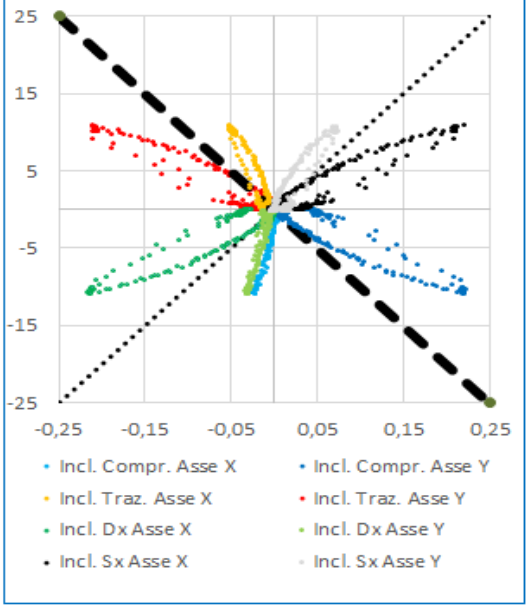


Fig. 3: Veduta movimento dei sensori

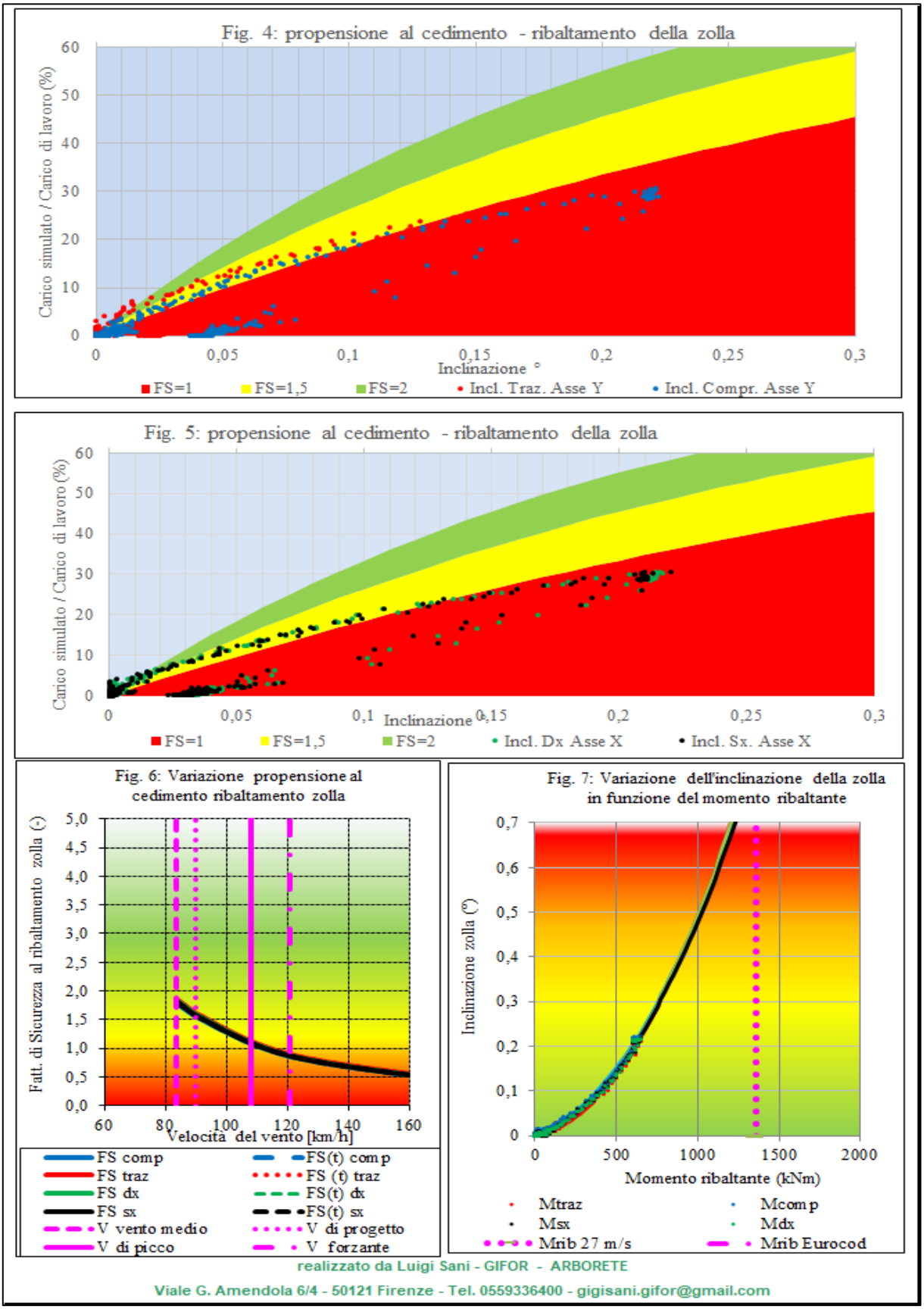


Fattori di Sicurezza dei diversi inclinometri

Incl. in compressione		*Incl. in trazione*		*Incl. a destra*		*Incl. a sinistra*	
Incl max	0,222	Incl max	0,212	Incl max	0,217	Incl max	0,22
Curva ribalt	36,35	Curva ribalt	35,06	Curva ribalt	35,71	Curva ribalt	36,09
Mrib max	178355	Mrib max	184933	Mrib max	181566	Mrib max	179621
FS(Vpicco)	1,1	FS(Vpicco)	1,1	FS(Vpicco)	1,1	FS(Vpicco)	1,1
FS(Ercd)	0,8	FS(Ercd)	0,9	FS(Ercd)	0,9	FS(Ercd)	0,9

realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE

Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com


Fig. 4: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla
Carico simulato / Carico di lavoro (%)
Inclinazione °
FS=1
FS=1,5
FS=2
Incl. Traz. Asse Y
Incl. Compr. Asse Y
Fig. 5: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla
Carico simulato / Carico di lavoro (%)
Inclinazione °
FS=1
FS=1,5
FS=2
Incl. Dx Asse X
Incl. Sx. Asse X
Fig. 6: Variazione propensione al cedimento ribaltamento zolla
Fatt. di Sicurezza al ribaltamento zolla (-)
Velocità del vento [km/h]
FS comp
FS traz
FS dx
FS sx
FS(t) comp
FS (t) traz
FS(t) dx
FS(t) sx
V vento medio
V di picco
V di progetto
V forzante
Fig. 7: Variazione dell'inclinazione della zolla in funzione del momento ribaltante
Inclinazione zolla (°)
Momento ribaltante (kNm)
Mtraz
Msx
Mrib 27 m/s
Mcomp
Mdx
Mrib Eurocod
realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com

Commento: la prova di trazione ha fornito un ***risultato negativo*** in quanto il valore del fattore di sicurezza nei confronti della propensione al ribaltamento della zolla è inferiore al livello di criticità (FS = 1,5) in tutti gli inclinometri. L'assetto della zolla radicale evidenzia una discreta isteresi. L'inclinazione corrispondente al momento ribaltante determinato da un vento di 27 m/s risulta ***molto accentuata***. Albero fortemente alterato, con una riduzione estremamente significativa della sua capacità di resistenza.

CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 05



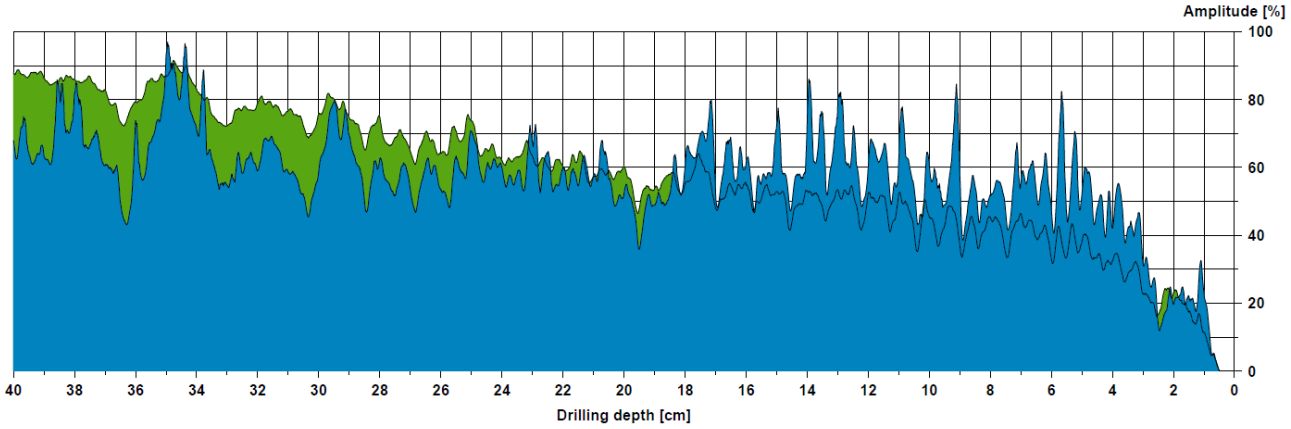
L'esemplare identificato con il codice 5 non evidenzia, all'osservazione visiva, difetti morfostrutturali di rilievo a carico del tronco e della chioma. Il colletto ed il fusto presentano una modesta costolatura.
Il sito di radicazione è fortemente limitante, essendo l'albero inserito in un'aiuola ristretta, delimitata da superfici asfaltate. Durante i sopralluoghi sono stati osservati segni evidenti di disturbo alla zolla radicale, riconducibili alle recenti operazioni di scavo eseguite in ambito cantieristico. In particolare, sono state rilevate lesioni da taglio su radici superficiali e un'escavazione laterale con rimozione di parte del terreno in corrispondenza della zolla.

Prove densitometriche

Le indagini effettuate al colletto mediante trapano densitometrico non hanno evidenziato anomalie nei tessuti legnosi interni. I profili ottenuti risultano regolari, continui e privi di alterazioni riconducibili a fenomeni di degradazione strutturale. Si esclude attualmente la presenza di processi cariogeni attivi nei punti sottoposti ad indagine.

Measuring / object data

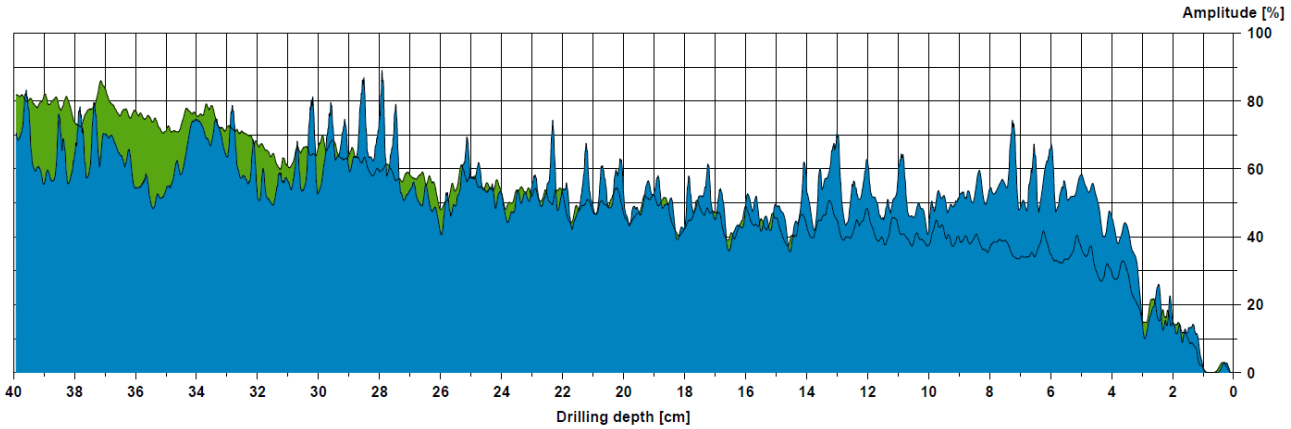
Measurement no.	: 11	Speed	: 3500 r/min	Diameter	:
ID number	:	Needle state	: ok	Level	: 5
Drilling depth	: 40,20 cm	Tilt	: ---	Direction	: 43° NE
Date	: 25.11.2025	Offset	: 120 / 270	Species	: Celtis australis
Time	: 10:48:43	Avg. curve	: off / off	Location	: Via Chiesanuova
Feed	: 150 cm/min			Name	: 05



Tracciato Resistograph, R11, 43°NE h 5 cm

Measuring / object data

Measurement no.	: 12	Speed	: 3500 r/min	Diameter	:
ID number	:	Needle state	: ok	Level	: 5
Drilling depth	: 39,91 cm	Tilt	: ---	Direction	: 270° W
Date	: 25.11.2025	Offset	: 112 / 268	Species	: Celtis australis
Time	: 10:50:23	Avg. curve	: off / off	Location	: Via Chiesanuova
Feed	: 150 cm/min			Name	: 05



Tracciato Resistograph, R12, 270°W h 5 cm

Prova di trazione controllata



Posizionamento dei sensori:

sensore blu: in compressione
sensore rosso: in trazione
sensore verde: sul lato destro rispetto alla linea di tiro
sensore nero: sul lato sinistro rispetto alla linea di tiro
freccia rossa: asse di tiro









Analisi modellistica

OREBLA GIfor — Arborete Albericultori Professionisti

realizzato da Luigi Sani - Laboratorio di studi sull'albero c/o GIFOR
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Cell. 3474195878 - gigisani.gifor@gmail.com

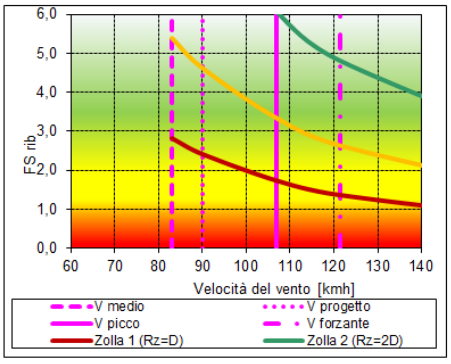
Celtis australis L. - bagolaro	CEL 05	rilievo e elaborazione: Sani L.	Padova	25-nov-25

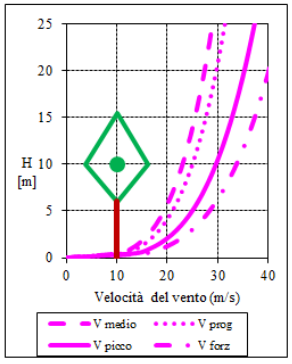
angolo del tronco rispetto alla verticale	**ltr**	**°**	**0**
altezza dell'albero	**H**	**m**	**15,50**
circonferenza del tronco a 1.3 m	**Gbh**	**m**	**2,00**
spessore della corteccia	**Spcor**	**cm**	**1**
diametro del tronco a 1.3 m sotto corteccia	Dbh	m	0,62
circonferenza alla base	**G0h**	**m**	**2,78**
rapporto tronco-diametrale	RTD	-	1,39
diametro alla base sotto corteccia	Doh	m	0,86
volume del tronco	Vtr	mc	3,82
massa del tronco	Mtr	kg	3667
profondità della chioma	Prch	m	9,50
superficie dell'albero	A	mq	87
massa della chioma	Mch	kg	917
massa dell'albero	Mtree	kg	4584
indice di asimmetria della chioma	Asch	-	*0,75*
Shading factor	***Sf***	**-**	***0,85***
coeff aerodinamico statico chioma	Cf	-	0,31
capacità di riconfigurazione della chioma	***Ech***	**-**	**media**

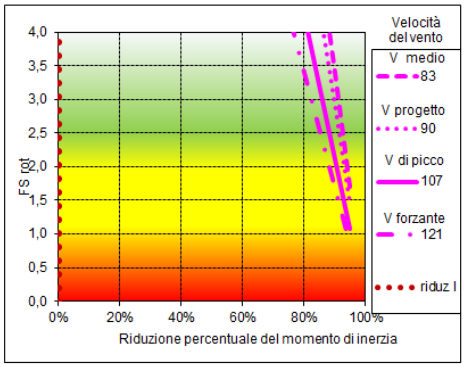
Wind Resistance Factor	WRF	-	5,6
Rapporto di chioma	LCR	-	0,61
Rapporto di snellezza	H/D	-	25
Fattore di Sicurezza Euleriano	FS Eul	-	3,1
Fatt Sicur Gales alla forzante	FS gales	-	2,67

Riduzione percentuale del modulo di inerzia:	I	%	**0,00**









Analisi del vento - Eurocodice 1 - EN 1991-1-4 (2010)

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Zona	-	-	1
Altitudine	as	m	12
Densità dell'aria	ρ	kg/mc	1,226
Velocità di progetto	Vr	km/h	90
Tempo di ritorno	T	anni	50
Categoria di esposizione	-	-	III
Coefficiente di esposizione	Ce	-	2,14
Coefficiente topografico	Ct	-	1,00
Coefficiente di rugosità	Cr	-	0,92
Coefficiente strutturale	CsCd	-	0,71
Altezza del cavo	Hc	-	4,40

Descrizione	Simbolo	U.M.	Dati
Angolo del cavo	α	(°)	10,0
Altezza baricentro chioma	Hg	m	10,00
Fattore di raffica	Gv	-	1,29
Velocità media del vento	Vm	km/h	83
Velocità di picco del vento	Vp	km/h	107
Pressione cinetica di picco	Qp	N/mq	819
Frequenza naturale	Fn	Hz	0,36
Rapporto di smorzamento strutturale	ζ	-	0,05
Indice di smorzamento strutturale	δ	-	0,31
Forza del vento sulla chioma	F(z)	N	18761
Momento ribaltante	Mrib	Nm	187614

L'analisi modellistica preliminare non evidenzia chiari elementi di criticità per la propensione al ribaltamento della zolla, con ciò evidenziando un peggioramento nella situazione reale. La propensione alla rottura del tronco alla base è probabile solo per sezioni con modulo di inerzia molto alterato, al momento non riscontrabile.

Prova di Sollecitazione

PROVA DI TRAZIONE CONTROLLATA **OREBLA**

Celtis australis L. - bagolaro **CEL 05**

Padova **25/11/25** **rilievo e elaborazione: Sani L.**

Fig. 1: dati nel dominio del tempo

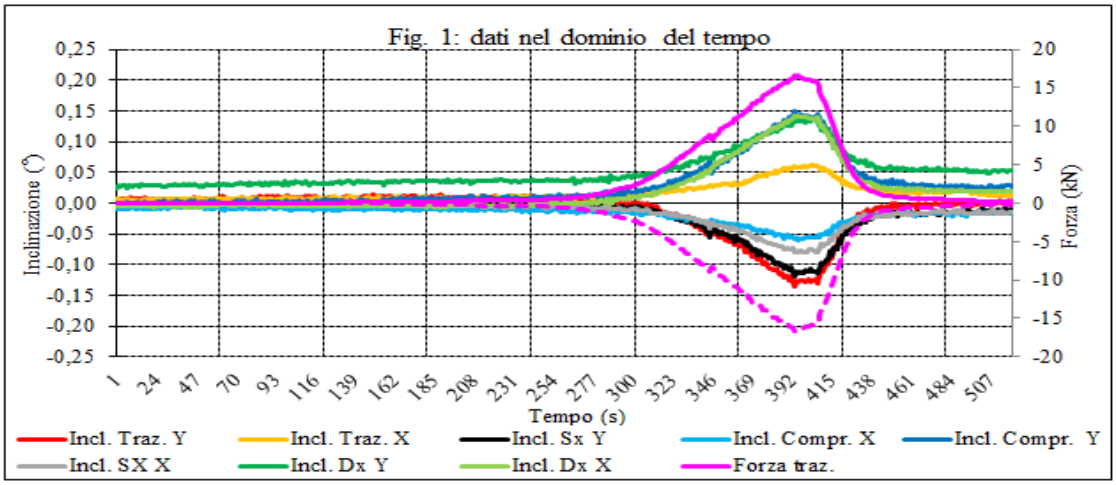


Fig. 2: Veduta dall'alto del movimento dei sensori

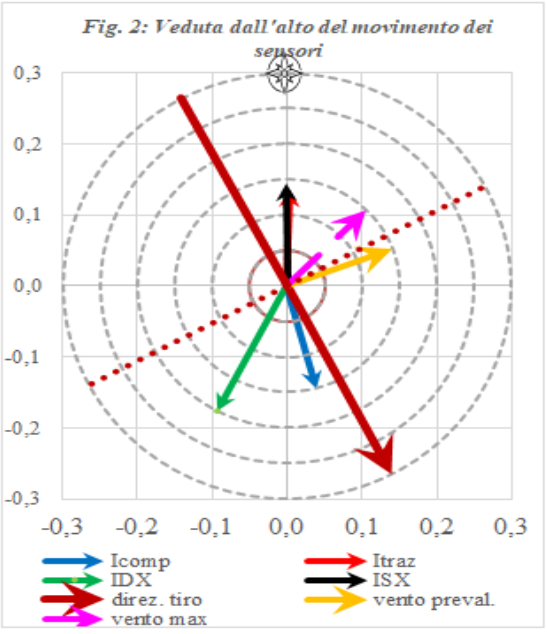
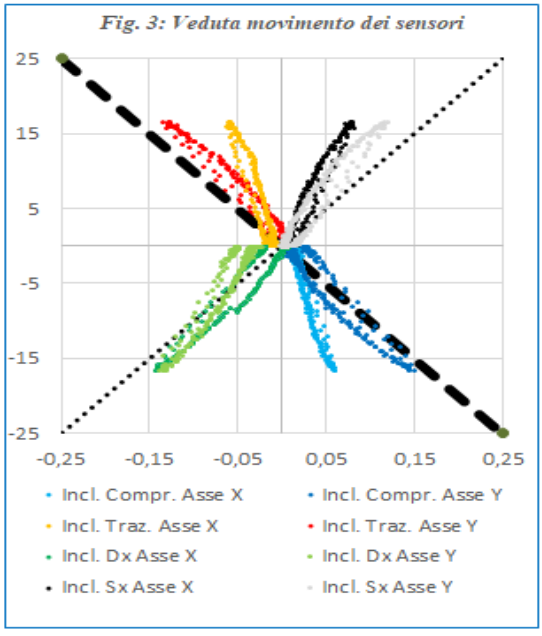


Fig. 3: Veduta movimento dei sensori

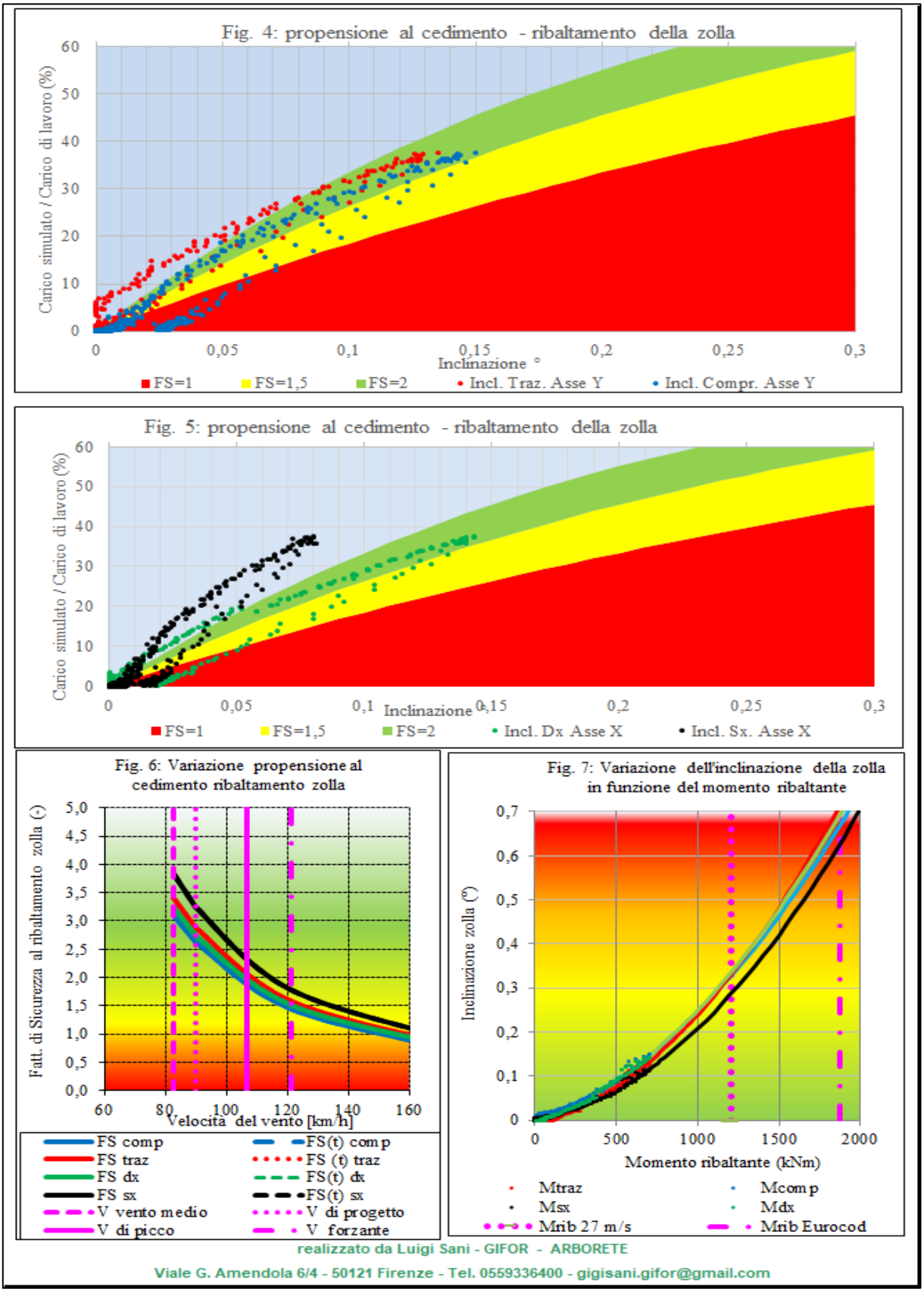


Fattori di Sicurezza dei diversi inclinometri

Incl. in compressione		*Incl. in trazione*		*Incl. a destra*		*Incl. a sinistra*	
Incl max	0,15	Incl max	0,135	Incl max	0,143	Incl max	0,118
Curva ribalt.	26,38	Curva ribalt.	24,10	Curva ribalt.	25,32	Curva ribalt.	21,42
Mrib max	267393	Mrib max	292693	Mrib max	278533	Mrib max	329224
FS(Vpicco)	**1,8**	**FS(Vpicco)**	**2,0**	**FS(Vpicco)**	**1,9**	**FS(Vpicco)**	**2,3**
FS(Ercd)	**1,4**	**FS(Ercd)**	**1,6**	**FS(Ercd)**	**1,5**	**FS(Ercd)**	**1,8**

realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE

Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com


Fig. 4: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla
Carico simulato / Carico di lavoro (%)
Inclinazione °
FS=1
FS=1,5
FS=2
Incl. Traz. Asse Y
Incl. Compr. Asse Y
Fig. 5: propensione al cedimento - ribaltamento della zolla
Carico simulato / Carico di lavoro (%)
Inclinazione °
FS=1
FS=1,5
FS=2
Incl. Dx Asse X
Incl. Sx. Asse X
Fig. 6: Variazione propensione al cedimento ribaltamento zolla
Fatt. di Sicurezza al ribaltamento zolla (-)
Velocità del vento [km/h]
FS comp
FS traz
FS dx
FS sx
V vento medio
V di picco
FS(t) comp
FS (t) traz
FS(t) dx
FS(t) sx
V di progetto
V forzante
Fig. 7: Variazione dell'inclinazione della zolla in funzione del momento ribaltante
Inclinazione zolla (°)
Momento ribaltante (kNm)
Mtraz
Msx
Mrib 27 m/s
Mcomp
Mdx
Mrib Eurocod
realizzato da Luigi Sani - GIFOR - ARBORETE
Viale G. Amendola 6/4 - 50121 Firenze - Tel. 0559336400 - gigisani.gifor@gmail.com

Commento: la prova di trazione ha fornito un ***risultato critico*** in quanto il valore del fattore di sicurezza nei confronti della propensione al ribaltamento della zolla è appena al di sopra del livello di criticità (FS = 1,5) in 3 inclinometri. L'assetto della zolla radicale non evidenzia alterazioni delle principali variabili biomeccaniche salvo una moderata isteresi. L'inclinazione corrispondente al momento ribaltante determinato da un vento di 27 m/s risulta ***piuttosto elevata***. Evidente l'alterazione subita con la realizzazione degli scavi rispetto alla condizione del modello teorico di riferimento anche se ancora non estremamente significativa.

7. CONCLUSIONI, DIAGNOSI FINALE E PRESCRIZIONI GESTIONALI

Sulla base degli accertamenti condotti, mediante analisi dendrodensitometrica e prove di trazione controllata, è stato possibile determinare in maniera oggettiva il livello di stabilità strutturale degli esemplari arborei, stimando il relativo fattore di sicurezza e, conseguentemente, valutando la possibilità di conservarli in sito in condizioni compatibili con la tutela della pubblica incolumità.

Come evidenziato nel capitolo precedente, tutti gli alberi esaminati risultano aver subito, in misura variabile, ***significativi disturbi all'apparato radicale***. Tali alterazioni sono riconducibili sia ad ***attività cantieristiche recenti***, correlate alla realizzazione della nuova linea tramviaria, sia a ***interventi di urbanizzazione pregressi*** (rifacimento delle pavimentazioni, posa di cordoli, compattazione del suolo). Le condizioni fitosanitarie rilevate, in particolare l'insorgenza di processi cariogeni avanzati nei soggetti cod. 1 e 2, suggeriscono che parte dei danneggiamenti risalgano a epoche precedenti e non siano esclusivamente ascrivibili a eventi recenti.

I risultati delle prove di trazione mostrano un livello di resistenza meccanica eterogeneo all'interno del gruppo, influenzato tanto dalle recenti manomissioni del suolo quanto da una predisposizione strutturale sfavorevole, determinata da un'architettura radicale costretta e asimmetrica. In tal senso, la limitata estensione delle aiuole, la prossimità a superfici impermeabilizzate e la scarsità di suolo disponibile alla colonizzazione radicale, rappresentano un fattore stazionale penalizzante, che incide negativamente sull'efficienza biomeccanica complessiva degli alberi.

Alla luce del quadro emerso, viene di seguito fornita una sintesi finale dei risultati diagnostici accompagnata dalle relative prescrizioni gestionali, con l'obiettivo di supportare le decisioni operative nel rispetto dei criteri di sicurezza, sostenibilità e razionalità tecnica.

CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 01

Diagnosi complessiva:

le indagini diagnostiche strumentali eseguite sull'esemplare in esame restituiscono un quadro fitostatico compromesso sotto il profilo sia strutturale che sanitario.

L'***analisi penetrometrica*** al colletto ha evidenziato ***una marcata riduzione della densità del legno nel cilindro centrale***, indicativa di un ***processo cariogeno in fase iniziale***, verosimilmente in risalita dalle radici e correlabile a ***pregresse lesioni da taglio o compressione***.
La ***prova di trazione controllata*** ha mostrato un ***fattore di sicurezza (FS ≈ 1,5) prossimo alla soglia critica*** per il ribaltamento, con inclinazioni elevate sotto carico simulato. Le alterazioni biomeccaniche rilevate e la configurazione radicale suggeriscono un disturbo recente della zolla, dovuto alle attività di scavo, su una condizione già strutturalmente fragile.

Giudizio complessivo:

il soggetto presenta un ***elevato grado di vulnerabilità***, con prospettive di rapido peggioramento e ***assenza di soluzioni conservative sostenibili***.

Prescrizione:

si raccomanda ***l'abbattimento e la sostituzione dell'albero***, quale misura prudenziale per la tutela della pubblica incolumità e nell'ottica di una gestione arborea efficace e duratura.

CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 02

Diagnosi complessiva:

Le indagini diagnostiche condotte sull'esemplare in esame restituiscono un quadro fitostatico complessivamente compromesso, sia sotto il profilo sanitario che biomeccanico.

L'***indagine dendrodensitometrica*** al colletto ha confermato l'ipotesi di ***un'infezione lignivora in atto***, localizzata alla base del fusto e ***verosimilmente in risalita dall'apparato radicale***. I tracciati evidenziano una ***marcata perdita di densità nel cilindro centrale***, compatibile con la presenza di ***carie attive***.
La ***prova di trazione controllata*** ha restituito un ***fattore di sicurezza (FS) appena superiore alla soglia critica (FS = 1,5)***, con inclinazioni significative sotto carichi simulati. L'assetto della zolla appare omogeneo, ma si conferma una ***vulnerabilità biomeccanica*** legata sia alla ***condizione radicale alterata*** che alla ***progressione della carie fungina***.

Giudizio complessivo:

l'albero mostra una ***ridotta affidabilità strutturale*** e un ***quadro sanitario compromesso***, con prospettive di aggravamento nel breve-medio periodo. Le attuali condizioni ***non consentono un recupero gestionale efficace o sostenibile***.

Prescrizione:

si ritiene opportuno procedere ***all'abbattimento e successiva sostituzione del soggetto***, quale misura cautelativa per la tutela della pubblica incolumità e nell'ottica di una gestione arborea efficace e duratura.

CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 03

Diagnosi complessiva:

L'esemplare arboreo oggetto d'indagine presenta, allo stato attuale, condizioni fitostatiche complessivamente accettabili.

Le ***analisi dendrodensitometriche non hanno evidenziato anomalie nei tracciati***. I profili di densità risultano omogenei e coerenti con la presenza di tessuti ligni sani, escludendo la presenza di alterazioni interne riconducibili a processi cariogeni in atto.
Anche la ***prova di trazione controllata*** ha fornito ***risultati soddisfacenti***, con valori del ***fattore di sicurezza (FS > 1,5) superiori alla soglia critica*** in tutti gli inclinometri. La risposta biomeccanica dell'apparato radicale è risultata regolare, senza evidenza di anomalie strutturali. L'inclinazione indotta da un vento simulato di 27

m/s è contenuta e non si rilevano, al momento, segnali di compromissione della zolla correlabili agli scavi recentemente eseguiti in prossimità dell'albero.

Giudizio complessivo e prescrizione:

L'albero può essere considerato ***idoneo alla conservazione in sito***, pur con l'indicazione di un ***monitoraggio periodico***, necessario per intercettare precocemente eventuali modificazioni biomeccaniche legate al contesto cantieristico e all'evoluzione del sito di impianto.
Tuttavia, in un'ottica gestionale di lungo periodo dell'intera alberata, ***appare opportuno valutare anche la sua rimozione e sostituzione***, qualora si optasse per l'abbattimento degli altri esemplari del gruppo. La mantenuta presenza isolata di questo soggetto, in un contesto profondamente modificato dal punto di vista morfologico e paesaggistico, potrebbe infatti alterare significativamente le condizioni aerodinamiche di esposizione del singolo esemplare (modifica della forzante eolica), con conseguente incremento del rischio meccanico. La sostituzione dell'albero al termine dei lavori permetterebbe inoltre di ***rinnovare completamente il filare***, ristabilendo omogeneità strutturale, paesaggistica e funzionale.

CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 04

Diagnosi complessiva:

Le indagini svolte evidenziano un quadro fitostatico compromesso, con ***criticità principalmente legate alla stabilità meccanica*** dell'apparato radicale.

Le ***analisi densitometriche*** condotte al colletto ***non hanno rilevato anomalie strutturali gravi*** nei tessuti legnosi. I tracciati mostrano modeste disomogeneità di densità, attribuibili a iniziali alterazioni tissutali non ancora evolute in processi cariogeni rilevanti. Tali anomalie, allo stato attuale, non compromettono in modo significativo l'integrità del fusto, né costituiscono fattori limitanti isolati ai fini della conservazione.
Diversamente, la ***prova di trazione controllata*** ha fornito ***esiti negativi***: il ***fattore di sicurezza risulta inferiore alla soglia critica (FS < 1,5)*** in tutti i sensori, evidenziando una ***marcata riduzione della stabilità globale***. L'apparato radicale manifesta una ***risposta biomeccanica debole***, con accentuata inclinazione in risposta al momento ribaltante simulato (vento di 27 m/s) e presenza di isteresi, indicativa di una ridotta capacità di recupero elastico. Tali elementi suggeriscono un ***significativo decadimento funzionale dell'ancoraggio***, nonostante l'apparente integrità dei tessuti basali.

Giudizio complessivo:

si ritiene che le condizioni statiche del soggetto non offrano ***adeguati margini di sicurezza***, e che la ***stabilità dell'albero sia fortemente compromessa***.

Prescrizione:

si raccomanda ***l'abbattimento dell'albero e la sua successiva sostituzione***, soprattutto in considerazione del contesto perturbato. L'intervento si configura come misura preventiva finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, non essendo ipotizzabili interventi conservativi sostenibili o efficaci nel medio termine.

CELTIS AUSTRALIS (BAGOLARO) – COD. 05

Diagnosi complessiva:

Le analisi diagnostiche condotte sull'esemplare in esame evidenziano un quadro complesso, in cui la valutazione statica costituisce l'elemento critico.

Le ***indagini dendrodensitometriche*** hanno restituito ***tracciati regolari***, privi di discontinuità e compatibili con tessuti legnosi integri e strutturalmente sani. Allo stato attuale, non si rilevano segnali compatibili con la presenza di carie interne o fenomeni degenerativi in risalita dalla zona ipogea.

Di contro, la ***prova di trazione controllata*** ha restituito esiti ***al limite della soglia critica***, con valori del ***fattore di sicurezza (FS ≈ 1,5)*** in tre inclinometri, ossia ***prossimi alla condizione di rischio statico***. L'inclinazione simulata al momento ribaltante (vento di 27 m/s) ***risulta elevata***, evidenziando una risp***osta biomeccanica debole*** dell'apparato radicale. Sebbene la zolla non manifesti alterazioni morfologiche macroscopiche, la presenza di isteresi moderata e l'effetto perturbativo riconducibile agli scavi recenti segnalano un ***decadimento della funzionalità di ancoraggio***, che potrebbe peggiorare nel tempo.

Giudizio complessivo:

si rileva una buona integrità strutturale del fusto, ma una ***stabilità meccanica al limite di accettabilità***, condizionata sia da fattori stazionali che da recenti interventi di cantierizzazione.

Prescrizione:

Considerata la condizione di stabilità al limite e la necessità di garantire la sicurezza pubblica, si suggerisce di procedere con ***l'abbattimento e la contestuale sostituzione dell'esemplare***. Questa scelta, oltre a prevenire potenziali rischi legati al peggioramento delle condizioni nel tempo, permetterà di uniformare l'intervento su tutta l'alberata, evitando che la permanenza del singolo soggetto, in un contesto modificato, possa comportare un aumento della vulnerabilità e un'esposizione maggiore alle sollecitazioni ambientali.

In calce alla relazione sono prodotti i seguenti allegati:

- **All.1** Scheda di rilievo fitosanitario (VTA).
- **All.2** Referti delle indagini strumentali (tracciati Resistograph).

Tanto si doveva in assolvimento dell'incarico.

Padova, 10 dicembre 2025

I tecnici incaricati:

Dott. For. Sergio Luison
ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI
E DOTTORI FORESTALI
PROVINCIA DI PADOVA N° ISCR. 661

Dott. For. Sergio Sgrò
ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI
E DOTTORI FORESTALI
PROVINCIA DI PADOVA N° ISCR. 662

ALLEGATO 1

Schede di rilievo fitosanitario (VTA)

Studio Forland, P.tta G. Forzatè, 19 35137 Padova (PD), tel. 049 2611056, info@studioforland.com

Dott. For. Sergio Luison, Dott. For. Sergio Sgrò

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO V.T.A.

COD_AREA		N.ALBERO	01	SPECIE	Celtis australis	RILEVATORE	Luison S., Sgrò S.	DATA	25/11/2025

CARATTERISTICHE DEL SITO

NOME DEL SITO	via Chiesanuova - Padova (PD)		
TIPOLOGIA SITO	alberata stradale	STAZIONE	aiuola
POSIZIONE	filare	POSIZIONE SOCIALE	codominante
CONFLITTI	scavi, sottoservizi		

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE

DIAM. FUSTO (cm)	57	CIRCONF. (cm)	178,98
CLASSE DI H (m)	10-15	DIAM. CHIOMA (m)	8
H 1° PALCO (m)	4	MONUMENTALITA'	no
ANNO IMPIANTO			

ALTERAZIONE DIFETTI DELLA PIANTA

	RADICI E CONTRAFFORTI	COLLETTO	FUSTO E CASTELLO	CHIOMA
DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI DIFETTI E/O SEGNALI CHE LA PIANTA MANIFESTA	danneggiati ferite aperte taglio radici ancoraggio carie	asimmetrico carie cavità	ferita/e aperta/e	ferita/e aperta/e
GIUDIZIO COMPLESSIVO	grave	grave	grave	discreto

QUADRO FITOSANITARIO RIASSUNTIVO: GRAVE: Albero di scarso vigore, con accentuati processi di deperim., ferite mal cicatrizzate

STIMA DEL RISCHIO

BERSAGLIO	strada, marciapiede	INDICE DI RISCHIO (danno x bersaglio)	elevato	CLASSE FITOSTATICA	D	MONITORAGGIO	n.d.

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

MARTELLO MANUALE	no	RESISTOGRAPH	si	DATI RESISTOGRAPH	R01; 90°E, h 5 cm. R02; 4°N
PROVA DI TRAZIONE	si	TOMOGRAFIA	no		

INTERVENTI SUL SOGGETTO

abbattimento
sostituzione

NOTE

L'analisi penetrometrica al colletto ha evidenziato una marcata riduzione della densità del legno nel cilindro centrale, indicativa di un processo cariogeno in fase iniziale, verosimilmente in risalita dalle radici e correlabile a pregresse lesioni da taglio o compressione.

La prova di trazione controllata ha mostrato un fattore di sicurezza (FS ≈ 1,5) prossimo alla soglia critica per il ribaltamento, con inclinazioni elevate sotto carico simulato. Le alterazioni biomeccaniche rilevate e la configurazione radicale suggeriscono un disturbo recente della zolla, dovuto alle attività di scavo, su una condizione già strutturalmente fragile.

FOTO



MOTIVI ABBATTIMENTO

il soggetto presenta un elevato grado di vulnerabilità, con prospettive di rapido peggioramento e assenza di soluzioni conservative sostenibili. Si raccomanda l'abbattimento e la sostituzione dell'albero, quale misura prudenziale per la tutela della pubblica incolumità e nell'ottica di una gestione arborea efficace e duratura.

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO V.T.A.

COD_AREA		N.ALBERO	02	SPECIE	Celtis australis	RILEVATORE	Dott. For. Luison - Dott. For. Sgrò	DATA	25/11/2025

CARATTERISTICHE DEL SITO

NOME DEL SITO	via Chiesanuova - Padova (PD)		
TIPOLOGIA SITO	alberata stradale	STAZIONE	aiuola
POSIZIONE	filare	POSIZIONE SOCIALE	codominante
CONFLITTI	scavi, sottoservizi		

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE

DIAM. FUSTO (cm)	57	CIRCONF. (cm)	178,98
CLASSE DI H (m)	10-15	DIAM. CHIOMA (m)	8
H 1° PALCO (m)	4	MONUMENTALITA'	no
ANNO IMPIANTO			

ALTERAZIONE DIFETTI DELLA PIANTA

	RADICI E CONTRAFFORTI	COLLETTO	FUSTO E CASTELLO	CHIOMA
DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI DIFETTI E/O SEGNALI CHE LA PIANTA MANIFESTA	danneggiati ferite aperte taglio radici ancoraggio carie cavità	asimmetrico carie cavità carpofori	ferita/e aperta/e	ferita/e aperta/e riscoppi
GIUDIZIO COMPLESSIVO	molto grave	molto grave	grave	modesto

QUADRO FITOSANITARIO RIASSUNTIVO: GRAVE: Albero di scarso vigore, con accentuati processi di deperim., ferite mal cicatrizzate

STIMA DEL RISCHIO

BERSAGLIO	strada, marciapiede	INDICE DI RISCHIO (danno x bersaglio)	elevato	CLASSE FITOSTATICA	D	MONITORAGGIO	n.d.

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

MARTELLO MANUALE	no	RESISTOGRAPH	si	DATI RESISTOGRAPH	R03; 50°NE, h 5 cm. R04; 304°NW, h 5 cm. R05; 90°E, h 5 cm
PROVA DI TRAZIONE	si	TOMOGRAFIA	no		

INTERVENTI SUL SOGGETTO

abbattimento
sostituzione

NOTE

RIlevato corpo fungino al colletto lato Ovest (Ganoderma spp.).

L'indagine dendrodensitometrica al colletto ha confermato l'ipotesi di un'infezione lignivora in atto, localizzata alla colletto e verosimilmente in risalita dall'apparato radicale. I tracciati evidenziano una marcata perdita di densità nel cilindro centrale, compatibile con la presenza di carie attive.

La prova di trazione controllata ha restituito un fattore di sicurezza (FS) appena superiore alla soglia critica (FS = 1,5), con inclinazioni significative sotto carichi simulati. L'assetto della zolla appare omogeneo, ma si conferma una vulnerabilità biomeccanica legata sia alla condizione radicale alterata che alla progressione della carie fungina.

FOTO



MOTIVI ABBATTIMENTO

l'albero mostra una ridotta affidabilità strutturale e un quadro sanitario compromesso, con prospettive di aggravamento nel breve-medio periodo. Le attuali condizioni non consentono un recupero gestionale efficace o sostenibile. si ritiene opportuno procedere all'abbattimento e successiva sostituzione del soggetto, quale misura cautelativa per la tutela della pubblica incolumità e nell'ottica di una gestione arborea efficace e duratura.

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO V.T.A.

COD_AREA		N.ALBERO	03	SPECIE	Celtis australis	RILEVATORE	Dott. For. Luison - Dott. For. Sgrò	DATA	25/11/2025

CARATTERISTICHE DEL SITO

NOME DEL SITO	via Chiesanuova - Padova (PD)		
TIPOLOGIA SITO	alberata stradale	STAZIONE	aiuola
POSIZIONE	filare	POSIZIONE SOCIALE	codominante
CONFLITTI	scavi, sottoservizi		

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE

DIAM. FUSTO (cm)	61	CIRCONF. (cm)	191,54
CLASSE DI H (m)	10-15	DIAM. CHIOMA (m)	9
H 1° PALCO (m)	4	MONUMENTALITA'	no
ANNO IMPIANTO			

ALTERAZIONE DIFETTI DELLA PIANTA

	RADICI E CONTRAFFORTI	COLLETTO	FUSTO E CASTELLO	CHIOMA
DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI DIFETTI E/O SEGNALI CHE LA PIANTA MANIFESTA	ferite aperte taglio radici ancoraggio danneggiati		ferita/e aperta/e	ferita/e aperta/e riscoppi
GIUDIZIO COMPLESSIVO	grave	grave	modesto	discreto

QUADRO FITOSANITARIO RIASSUNTIVO: GRAVE: Albero di scarso vigore, con accentuati processi di deperim., ferite mal cicatrizzate

STIMA DEL RISCHIO

BERSAGLIO	strada, marciapiede	INDICE DI RISCHIO (danno x bersaglio)	medio	CLASSE FITOSTATICA	C	MONITORAGGIO	2 anni

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

MARTELLO MANUALE	no	RESISTOGRAPH	si	DATI RESISTOGRAPH	R06; 240°SW, h 5 cm. R07; 59°NE, h 5 cm. R08; 170°S, h 5 cm
PROVA DI TRAZIONE	si	TOMOGRAFIA	no		

INTERVENTI SUL SOGGETTO

nessuno

(oppure in un'ottica gestionale di lungo periodo - dell'intera alberata - si suggerisce l'abbattimento con sostituzione)

NOTE

Le analisi dendrodensitometriche non hanno evidenziato anomalie nei tracciati. I profili di densità risultano omogenei e coerenti con la presenza di tessuti ligni sani, escludendo la presenza di alterazioni interne riconducibili a processi cariogeni in atto.

Anche la prova di trazione controllata ha fornito risultati soddisfacenti, con valori del fattore di sicurezza (FS > 1,5) superiori alla soglia critica in tutti gli inclinometri. La risposta biomeccanica dell'apparato radicale è risultata regolare, senza evidenza di anomalie strutturali. L'inclinazione indotta da un vento simulato di 27 m/s è contenuta e non si rilevano, al momento, segnali di compromissione della zolla correlabili agli scavi recentemente eseguiti in prossimità dell'albero.

FOTO



MOTIVI ABBATTIMENTO

L'albero può essere considerato idoneo alla conservazione in sito (previo monitoraggio periodico). Tuttavia, in un'ottica gestionale di lungo periodo dell'intera alberata, appare opportuno valutare anche la sua rimozione e sostituzione (qualora si optasse per l'abbattimento degli altri esemplari del gruppo). La sostituzione dell'albero, insieme agli altri, permetterebbe di rinnovare completamente il filare, ristabilendo omogeneità strutturale, paesaggistica e funzionale.

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO V.T.A.

COD_AREA		N.ALBERO	04	SPECIE	Celtis australis	RILEVATORE	Dott. For. Luison - Dott. For. Sgrò	DATA	25/11/2025

CARATTERISTICHE DEL SITO

NOME DEL SITO	via Chiesanuova - Padova (PD)		
TIPOLOGIA SITO	alberata stradale	STAZIONE	aiuola
POSIZIONE	filare	POSIZIONE SOCIALE	codominante
CONFLITTI	scavi, sottoservizi		

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE

DIAM. FUSTO (cm)	70	CIRCONF. (cm)	219,8
CLASSE DI H (m)	10-15	DIAM. CHIOMA (m)	10
H 1° PALCO (m)	4	MONUMENTALITA'	no
ANNO IMPIANTO			

ALTERAZIONE DIFETTI DELLA PIANTA

	RADICI E CONTRAFFORTI	COLLETTO	FUSTO E CASTELLO	CHIOMA
DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI DIFETTI E/O SEGNALI CHE LA PIANTA MANIFESTA	ferite aperte taglio radici ancoraggio danneggiati		ferita/e aperta/e	ferita/e aperta/e riscoppi
GIUDIZIO COMPLESSIVO	grave	modesto	modesto	discreto

QUADRO FITOSANITARIO RIASSUNTIVO: MODESTO: Albero di modesto vigore, ferite mal cicatrizzate o attacchi parassitari

STIMA DEL RISCHIO

BERSAGLIO	strada, marciapiede	INDICE DI RISCHIO (danno x bersaglio)	elevato	CLASSE FITOSTATICA	D	MONITORAGGIO	n.d.

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

MARTELLO MANUALE	no	RESISTOGRAPH	si	DATI RESISTOGRAPH	R09; 347°N, h 5 cm. R10; 275°W, h 5 cm.
PROVA DI TRAZIONE	si	TOMOGRAFIA	no		

INTERVENTI SUL SOGGETTO

abbattimento
sostituzione

NOTE

Le analisi densitometriche al colletto non hanno rilevato anomalie strutturali gravi nei tessuti legnosi.

Diversamente, la prova di trazione controllata ha fornito esiti negativi: il fattore di sicurezza risulta inferiore alla soglia critica (FS < 1,5) in tutti i sensori, evidenziando una marcata riduzione della stabilità globale. L'apparato radicale manifesta una risposta biomeccanica debole, con accentuata inclinazione in risposta al momento ribaltante simulato (vento di 27 m/s) e presenza di isteresi, indicativa di una ridotta capacità di recupero elastico. Tali elementi suggeriscono un significativo decadimento funzionale dell'ancoraggio, nonostante l'apparente integrità dei tessuti basali.

FOTO



MOTIVI ABBATTIMENTO

Si ritiene che le condizioni statiche del soggetto non offrano adeguati margini di sicurezza, e che la stabilità dell'albero sia fortemente compromessa. Si raccomanda l'abbattimento dell'albero e la sua successiva sostituzione, soprattutto in considerazione del contesto perturbato. L'intervento si configura come misura preventiva finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, non essendo ipotizzabili interventi conservativi sostenibili o efficaci nel medio termine.

SCHEDA DI RILIEVO FITOSANITARIO V.T.A.

COD_AREA		N.ALBERO	05	SPECIE	Celtis australis	RILEVATORE	Dott. For. Luison - Dott. For. Sgrò	DATA	25/11/2025

CARATTERISTICHE DEL SITO

NOME DEL SITO	via Chiesanuova - Padova (PD)		
TIPOLOGIA SITO	alberata stradale	STAZIONE	aiuola
POSIZIONE	filare	POSIZIONE SOCIALE	codominante
CONFLITTI	scavi, sottoservizi		

CARATTERISTICHE FISIONOMICHE

DIAM. FUSTO (cm)	63	CIRCONF. (cm)	197,82
CLASSE DI H (m)	10-15	DIAM. CHIOMA (m)	10
H 1° PALCO (m)	4	MONUMENTALITA'	no
ANNO IMPIANTO			

ALTERAZIONE DIFETTI DELLA PIANTA

	RADICI E CONTRAFFORTI	COLLETTO	FUSTO E CASTELLO	CHIOMA
DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI DIFETTI E/O SEGNALI CHE LA PIANTA MANIFESTA	ferite aperte taglio radici ancoraggio danneggiati		ferita/e aperta/e riscoppi	ferita/e aperta/e riscoppi
GIUDIZIO COMPLESSIVO	grave	modesto	modesto	discreto

QUADRO FITOSANITARIO RIASSUNTIVO: MODESTO: Albero di modesto vigore, ferite mal cicatrizzate o attacchi parassitari

STIMA DEL RISCHIO

BERSAGLIO	strada, marciapiede	INDICE DI RISCHIO (danno x bersaglio)	elevato	CLASSE FITOSTATICA	D	MONITORAGGIO	n.d.

INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

MARTELLO MANUALE	no	RESISTOGRAPH	si	DATI RESISTOGRAPH	R11; 43°NE, h 5 cm. R12; 270°W, h 5 cm. R13; 192°S, h 5 cm.
PROVA DI TRAZIONE	si	TOMOGRAFIA	no		

INTERVENTI SUL SOGGETTO

abbattimento
sostituzione

NOTE

Le indagini dendrodensitometriche hanno restituito tracciati regolari, privi di discontinuità e compatibili con tessuti legnosi integri e strutturalmente sani.

Di contro, la prova di trazione controllata ha restituito esiti al limite della soglia critica, con valori del fattore di sicurezza (FS ≈ 1,5) in tre inclinometri, ossia prossimi alla condizione di rischio statico. L'inclinazione simulata al momento ribaltante (vento di 27 m/s) risulta elevata, evidenziando una risposta biomeccanica debole dell'apparato radicale. Sebbene la zolla non manifesti alterazioni morfologiche macroscopiche, la presenza di isteresi moderata e l'effetto perturbativo riconducibile agli scavi recenti segnalano un decadimento della funzionalità di ancoraggio, che potrebbe peggiorare nel tempo.

FOTO



MOTIVI ABBATTIMENTO

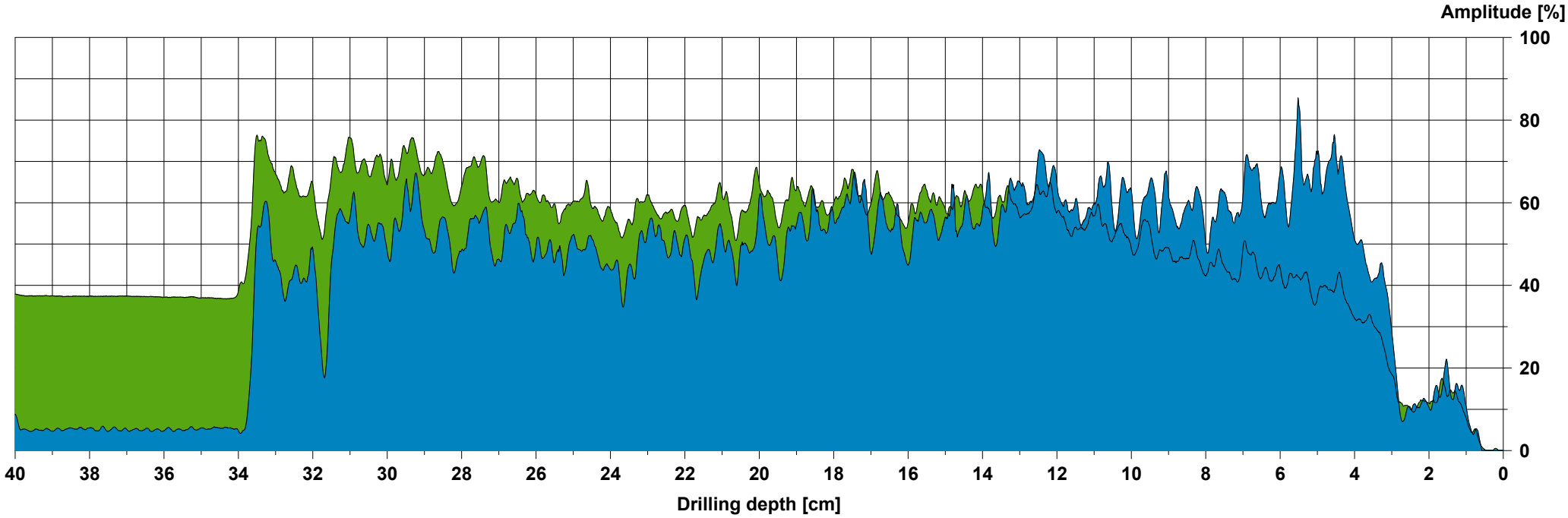
Stabilità meccanica al limite di accettabilità, condizionata sia da fattori stazionali che da recenti interventi di cantierizzazione. Considerata la condizione di stabilità al limite e la necessità di garantire la sicurezza pubblica, si suggerisce di procedere con l'abbattimento e la contestuale sostituzione dell'esemplare. Questa scelta, oltre a prevenire potenziali rischi legati al peggioramento delle condizioni nel tempo, permetterà di uniformare l'intervento su tutta l'alberata, evitando che la permanenza del singolo soggetto, in un contesto modificato, possa comportare un aumento della vulnerabilità e un'esposizione maggiore alle sollecitazioni ambientali.

ALLEGATO 2

Referti delle indagini strumentali (tracciati Resistograph)

Measuring / object data

Measurement no.:	1	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,19 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	90° E
Date :	25.11.2025	**Offset** :	110 / 304	**Species** :	Celtis australis
Time :	09:41:38	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	01

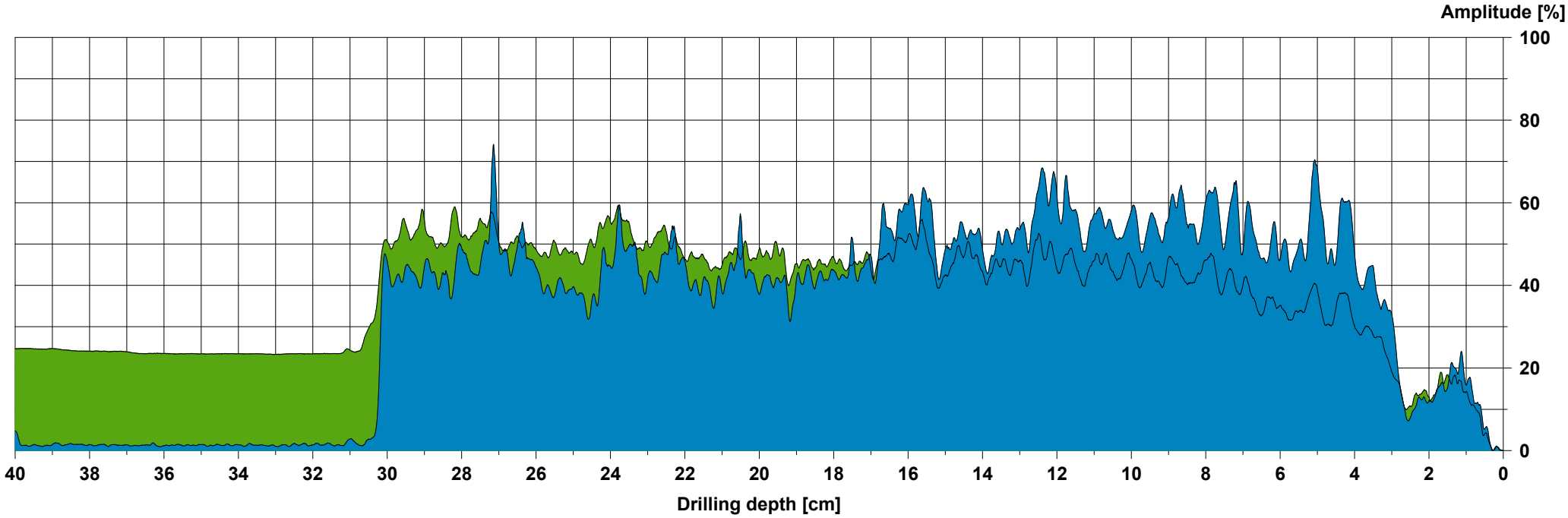


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	2	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,19 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	4° N
Date :	25.11.2025	**Offset** :	103 / 289	**Species** :	Celtis australis
Time :	09:42:56	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	01

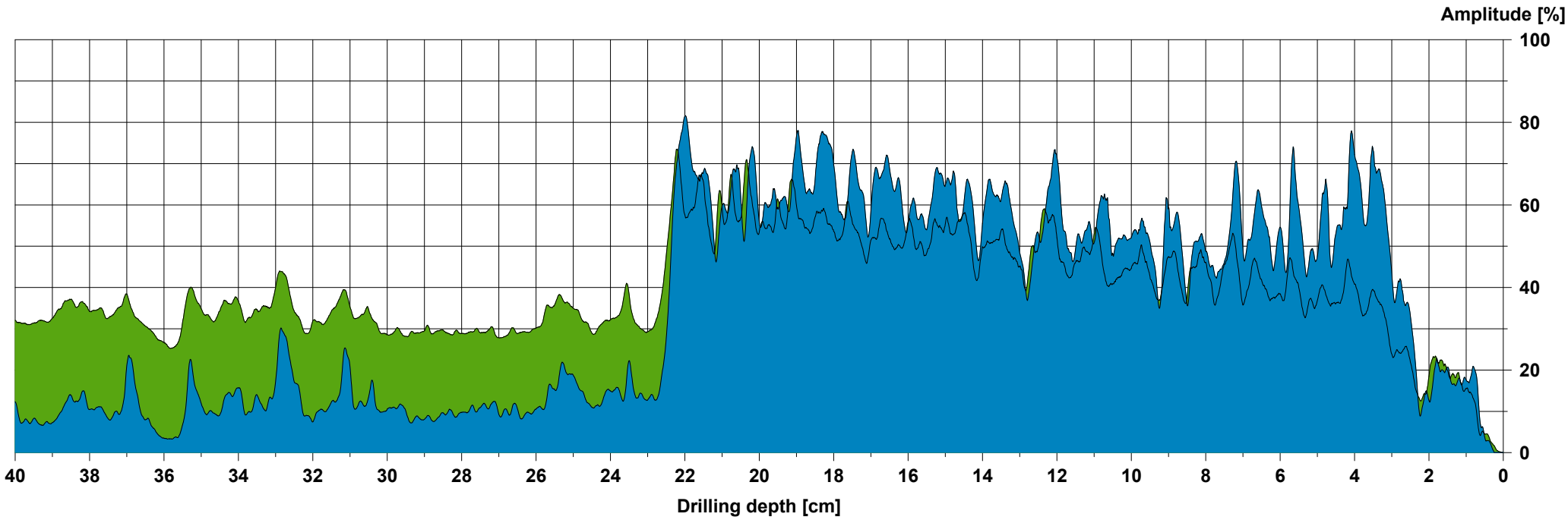


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	3	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,19 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	50° NE
Date :	25.11.2025	**Offset** :	109 / 291	**Species** :	Celtis australis
Time :	09:47:34	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	02

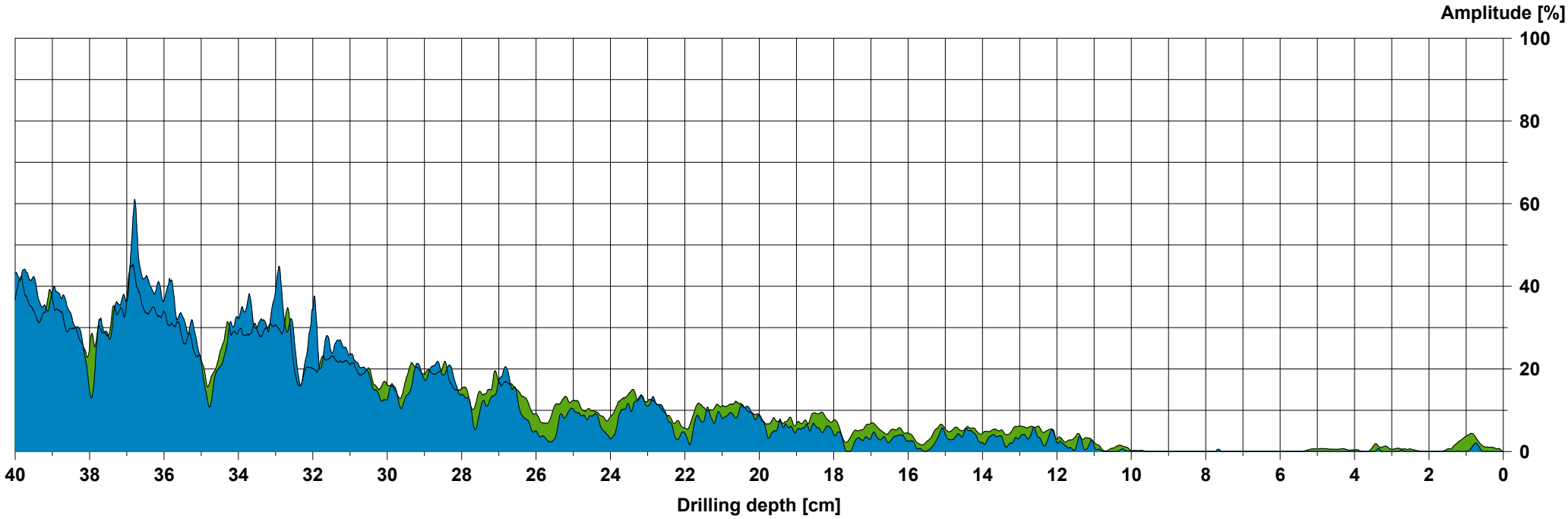


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	4	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,20 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	304° NW
Date :	25.11.2025	**Offset** :	113 / 408	**Species** :	Celtis australis
Time :	09:49:26	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	02

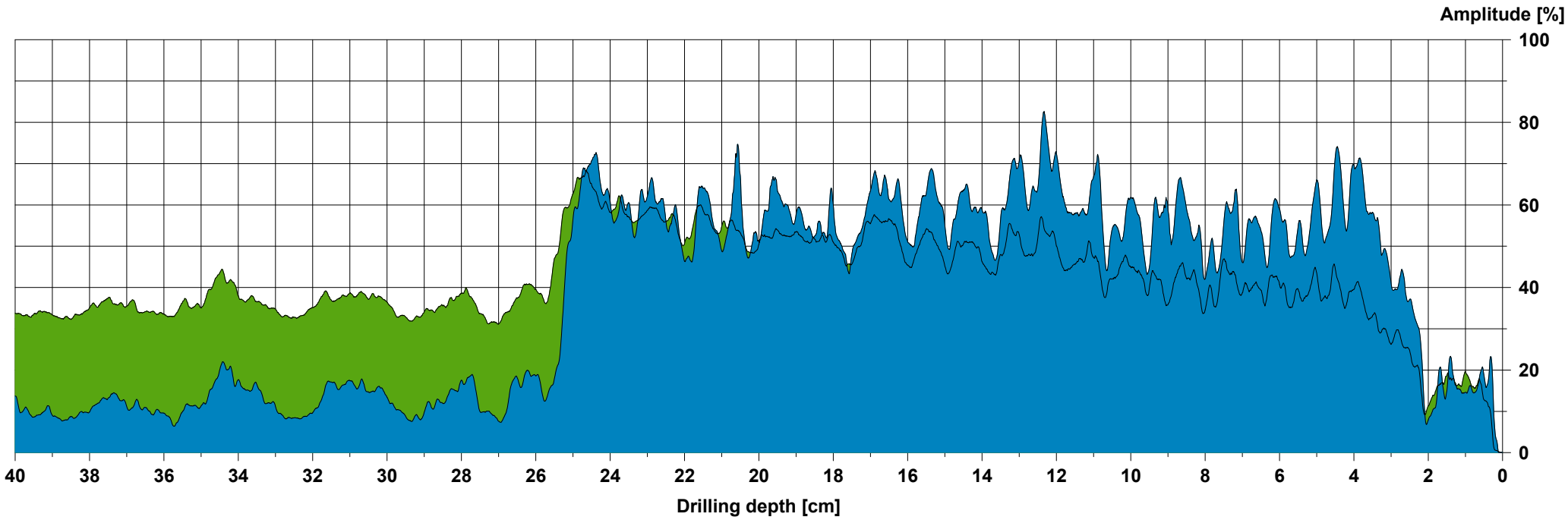


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	5	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,19 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	90° E
Date :	25.11.2025	**Offset** :	110 / 448	**Species** :	Celtis australis
Time :	09:51:23	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	02

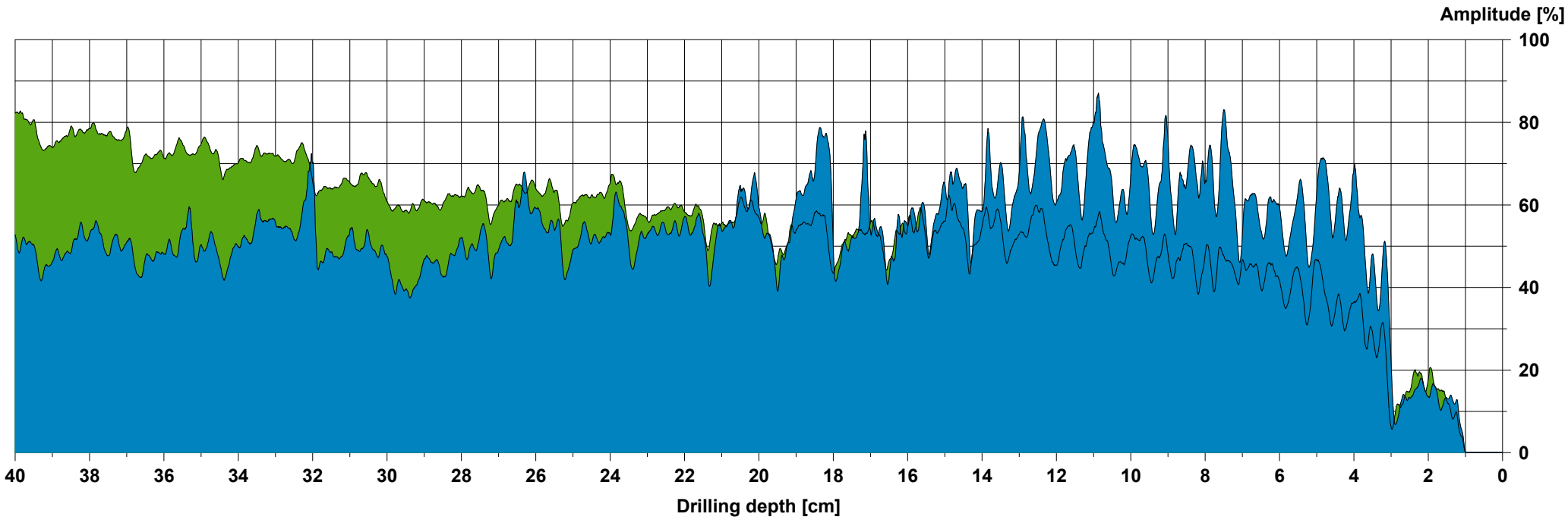


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.	6	**Speed**	3500 r/min	**Diameter**	
ID number		**Needle state**	ok	**Level**	5
Drilling depth	40,21 cm	**Tilt**	---	**Direction**	240° W
Date	25.11.2025	**Offset**	101 / 349	**Species**	Celtis australis
Time	09:58:25	**Avg. curve**	off / off	**Location**	Via Chiesanuova
Feed	150 cm/min			**Name**	03

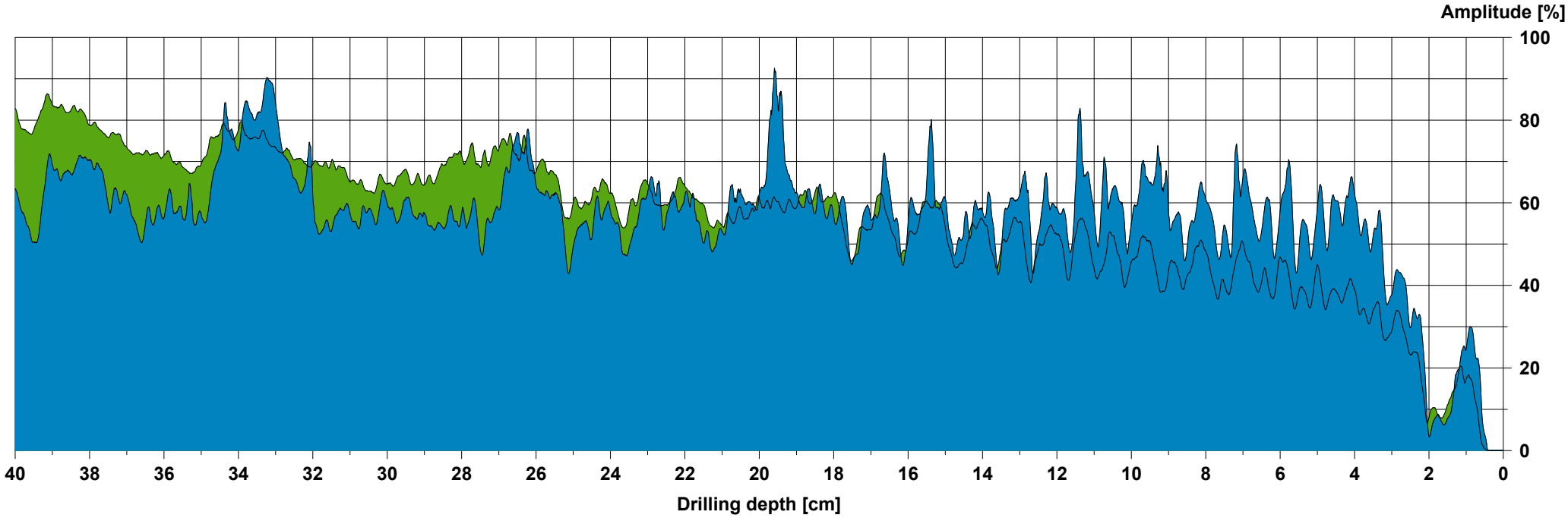


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	7	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,20 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	59° NE
Date :	25.11.2025	**Offset** :	105 / 284	**Species** :	Celtis australis
Time :	10:00:55	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	03

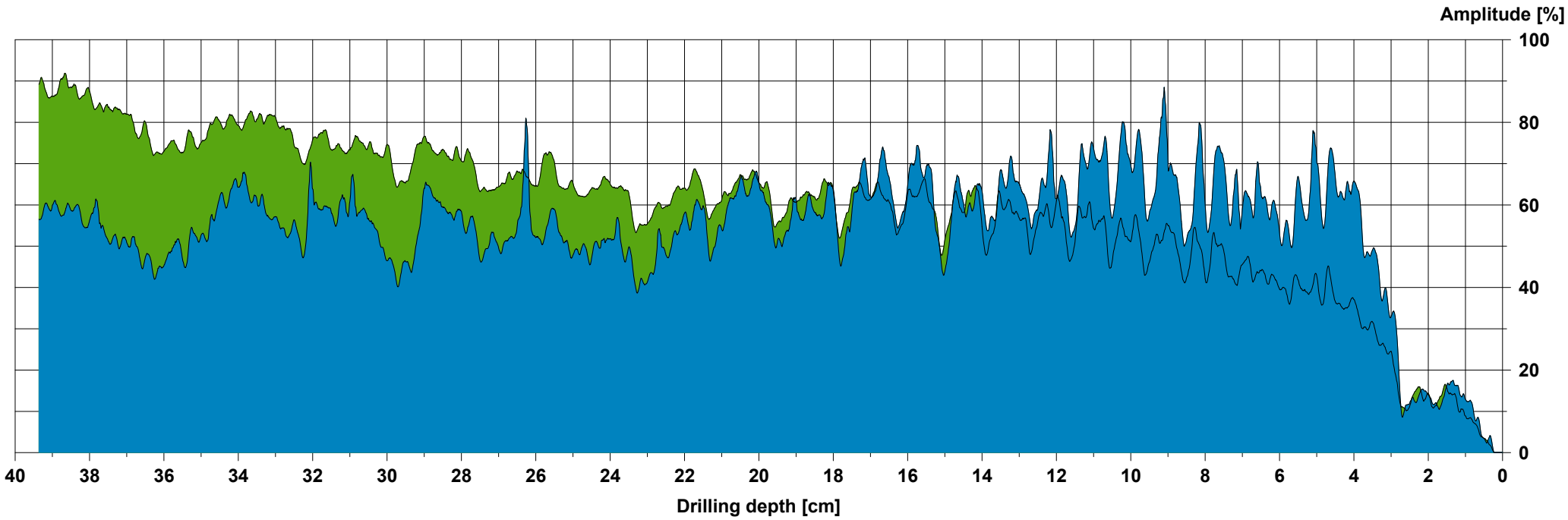


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	8	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	39,36 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	170° S
Date :	25.11.2025	**Offset** :	101 / 280	**Species** :	Celtis australis
Time :	10:02:05	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	03

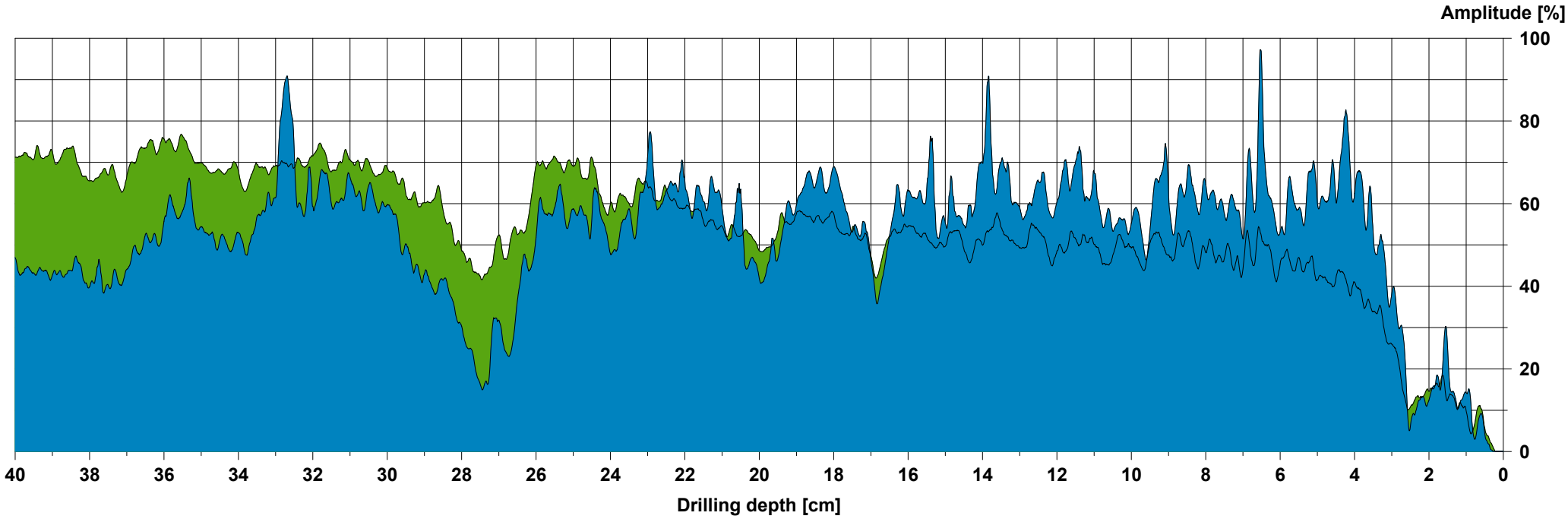


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	9	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,20 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	347° N
Date :	25.11.2025	**Offset** :	115 / 327	**Species** :	Celtis australis
Time :	10:19:04	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	04

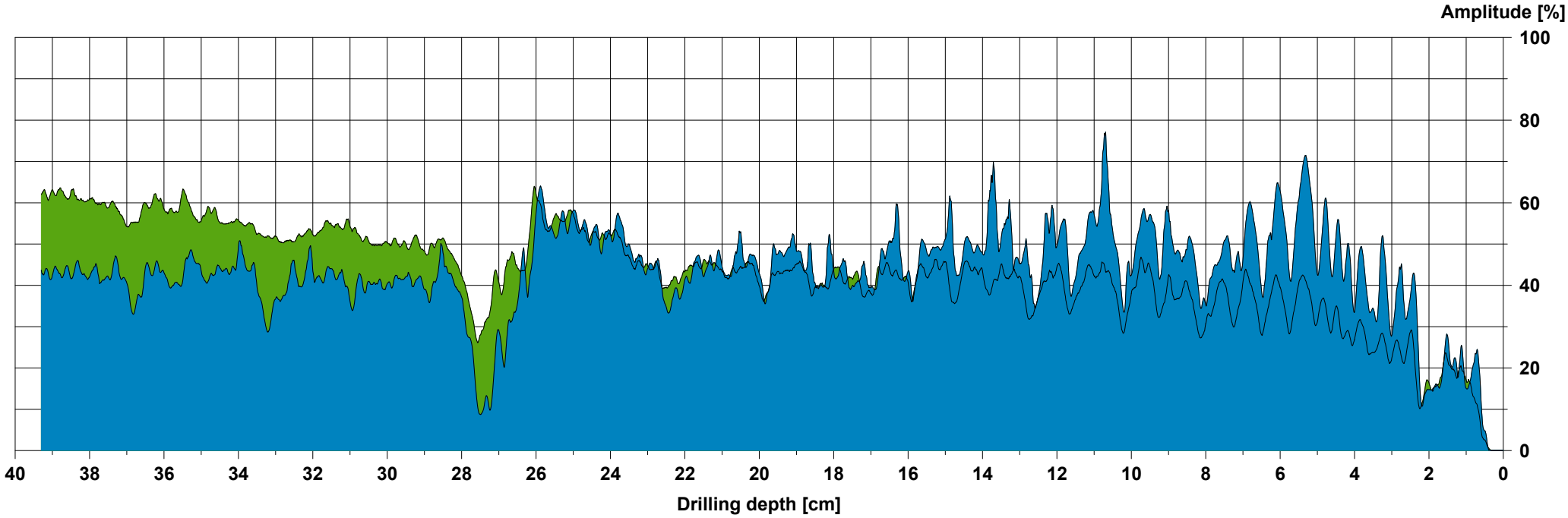


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	10	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	39,30 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	275° W
Date :	25.11.2025	**Offset** :	106 / 273	**Species** :	Celtis australis
Time :	10:20:42	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	04

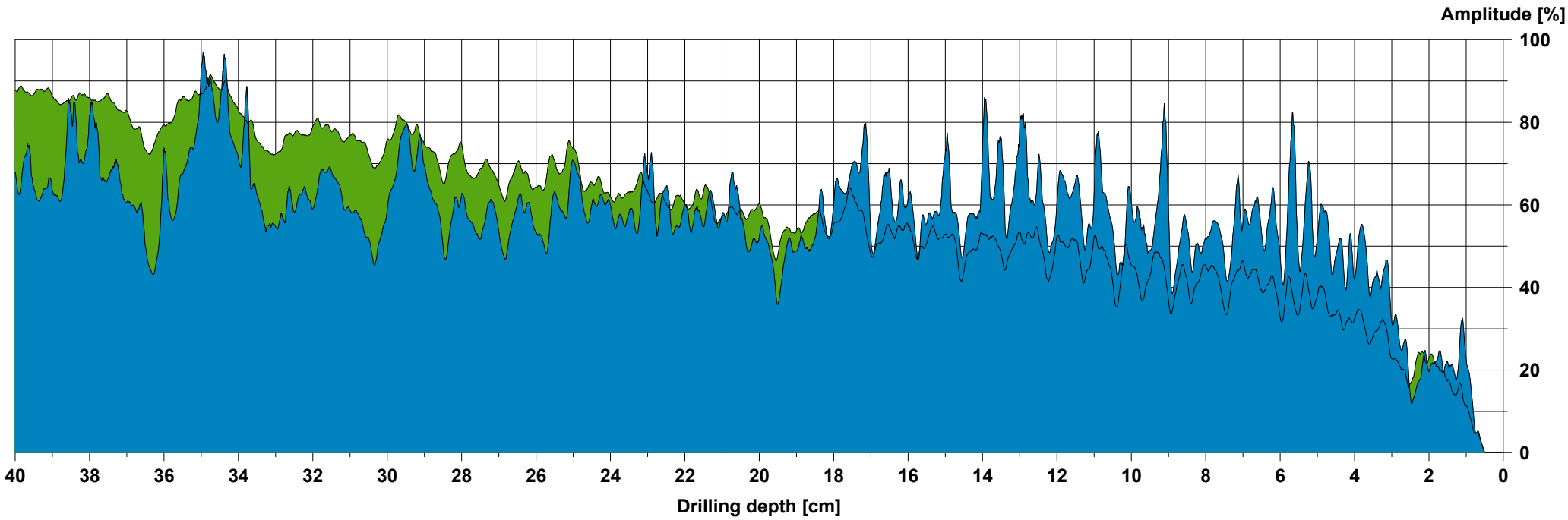


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	11	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,20 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	43° NE
Date :	25.11.2025	**Offset** :	120 / 270	**Species** :	Celtis australis
Time :	10:48:43	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	05

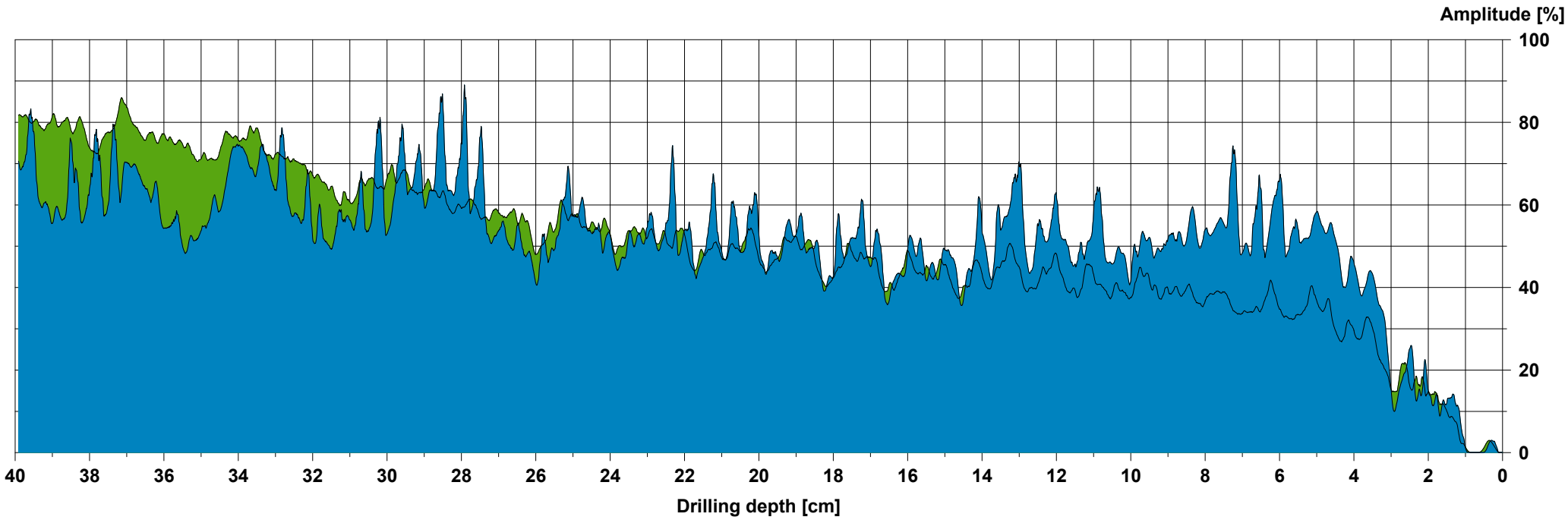


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	12	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	39,91 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	270° W
Date :	25.11.2025	**Offset** :	112 / 268	**Species** :	Celtis australis
Time :	10:50:23	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	05

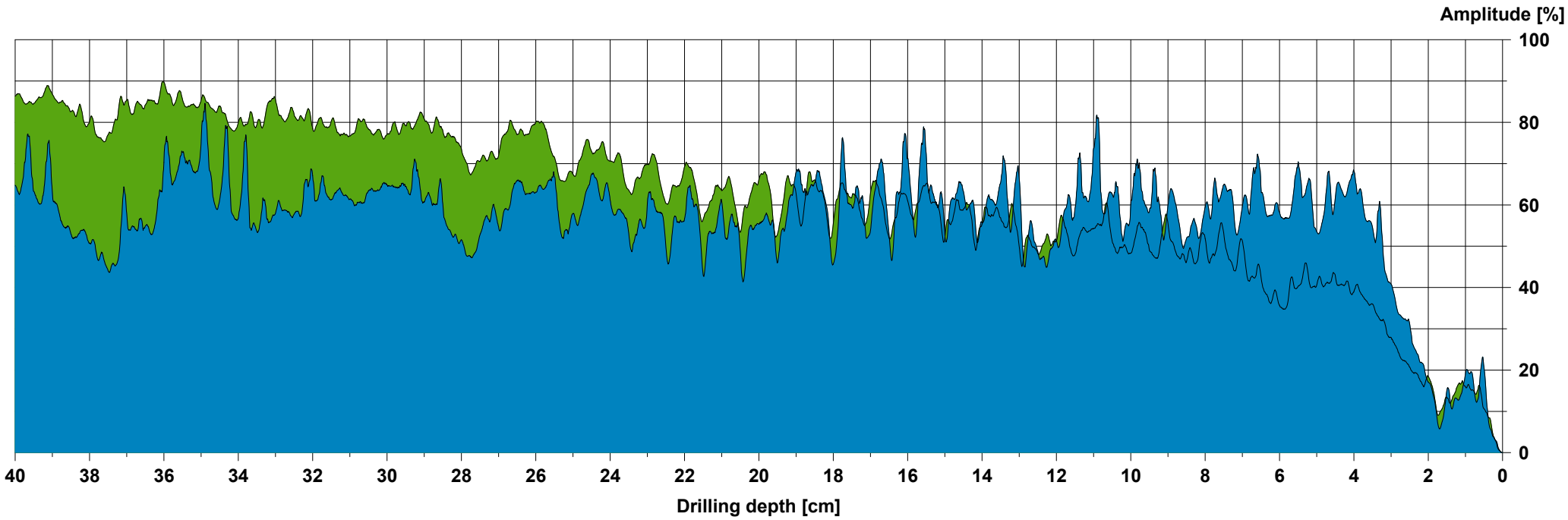


Assessment

Comment

Measuring / object data

Measurement no.:	13	**Speed** :	3500 r/min	**Diameter:**	
ID number :		**Needle state:**	ok	**Level** :	5
Drilling depth :	40,22 cm	**Tilt** :	---	**Direction:**	192° S
Date :	25.11.2025	**Offset** :	114 / 273	**Species** :	Celtis australis
Time :	10:53:05	**Avg. curve** :	off / off	**Location** :	Via Chiesanuova
Feed :	150 cm/min			**Name** :	05



Assessment

Comment

Comune di Padova
SETTORE VERDE, PARCHI E AGRICOLTURA URBANA
Via N. Tommaseo, 60 - 35131 – Padova
tel. 049.8204475
Codice Fiscale 00644060287

PADOVA URBS PICTA
I CICLI AFFRESCATI DEL XIV SECOLO DI PADOVA

Spazio riservato al Prot. Generale

prot. n. 0687713
del 22/12/2025

OGGETTO: TRASMISSIONE RELAZIONI SU ALBERATURE VIA CHIESANUOVA (ANTISTANTI CASERMA PIEROBON) E C.SO MILANO PER RICHIESTA D I ABBATTIMENTO

Spett.le APS Holding S.p.A.
Via Salboro, 22/b – 35124 Padova
RUP Ing. Diego Galiazzo
PEC: apsholding@legalmail.it

P.c.

Al Vicesindaco Antonio Bressa

All'Assessore Andrea Ragona

Al Settore Mobilità
Ing. Antonio Zotta

Al Responsabile della U.O.S. Alberature stradali

Al Responsabile della U.O.S. Q1 e Q2

In riscontro alla nota trasmessa in data 11/12/2025 dalla Società ICM S.p.A., a firma del Direttore Tecnico Geom. Carlo Caresana, concernente l'istanza di abbattimento delle alberature insistenti su Corso Milano e via Chiesanuova nell'ambito dei lavori per la realizzazione della '*Nuova linea tranviaria SIR2 e del sistema SMART – Lotto 1*' (CUP H94I19000130004 – CIG 98862442A3), si trasmettono di seguito le scriventi osservazioni:

1) A seguito dell'esame dei seguenti elaborati
   - Relazione tecnica agronomica, quale valutazione delle condizioni fitosanitarie e di stabilità di 5 bagolari radicati nell'aiuola adiacente al cantiere della nuova linea tramvia in Via Chiesanuova antistante la Caserma Pierobon, Padova, mediante prova di trazione controllata;
   - Relazione tecnica agronomica, quale accertamento delle condizioni fitostatiche di alcuni esemplari di Olmo radicati in prossimità di C.so Milano, civ.119, Padova.

Riteniamo tali documenti pertinenti, di elevata qualità e rispondenti alla prassi della migliore arboricoltura.

2) Preso atto delle perizie tecniche e delle relative conclusioni, si ritiene tuttavia doveroso — in considerazione del valore ecosistemico e sociale che il patrimonio arboreo rappresenta per la cittadinanza — promuovere un approccio orientato prioritariamente alla conservazione degli esemplari nel corso dell'esecuzione dei lavori;

3) In merito agli interventi in oggetto e in relazione a quanto illustrato nella documentazione prodotta per Corso Milano, si formulano le seguenti determinazioni:

a) si esprime parere favorevole all'abbattimento dei 4 esemplari di *Ulmus minor* che, a seguito di indagine fitostatica, risultano ascritti alla Classe D (propensione al cedimento estrema);

b) Altri esemplari arborei: pur recependo le motivazioni alla base della proposta di abbattimento, si ritiene imprescindibile il mantenimento dei soggetti e la conseguente integrazione delle opere edili di modifica della viabilità. Per l'intera area di pertinenza radicale (ZRA - Z*one Range of Accommodation*), dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- Sorveglianza specialistica: le operazioni di demolizione dei manufatti esistenti e le attività di scavo dovranno essere eseguite sotto la supervisione costante di un Dottore Agronomo o Forestale abilitato, in possesso della certificazione ETT (*European Tree Technicia*n), formalmente incaricato dall'Appaltatore;
- Perimetrazione della ZRA: deve essere garantito il rispetto della zona radicale estesa all'intera proiezione a terra della chioma; quest'ultima dovrà essere stimata considerando lo sviluppo potenziale antecedente ai pregressi interventi di capitozzatura;
- Modalità di scavo: gli scavi in prossimità degli apparati radicali, assistiti dal professionista incaricato, dovranno essere effettuati esclusivamente manualmente o tramite tecnologia Air Spade® (escavazione pneumatica);
- Soluzioni costruttive: la realizzazione dei marciapiedi, delle piste ciclabili e delle porzioni di carreggiata limitrofe alle vie di corsa dovrà prevedere l'impiego di pavimentazioni galleggianti. Tali strutture dovranno essere dimensionate per resistere ai carichi d'uso garantendo, al contempo, l'integrità degli apparati radicali sottostanti.

Il progetto esecutivo di tali opere dovrà essere preventivamente sottoposto al Settore scrivente per il rilascio del necessario nulla osta.

4) Gli esemplari radicati in Via Chiesanuova oggetto di valutazione sono cinque individui di *Celtis australis* (Bagolaro), radicati in due aiuole contigue, in fregio alla sede stradale e in corrispondenza dell'accesso alla Caserma Pierobon.

Tali aree verdi sono state recentemente interessate da interventi di riqualificazione infrastrutturale connessi alla realizzazione della nuova linea tranviaria del Comune di Padova. In tale ambito, le operazioni di scavo, la posa dei sottoservizi e la posa in opera dei nuovi cordoli perimetrali hanno interferito direttamente con gli apparati radicali, determinando lesioni meccaniche e stress fisiologici di rilievo, la cui entità non è allo stato attuale integralmente quantificabile.

Le lavorazioni pregresse hanno arrecato, seppur con intensità variabile tra i soggetti, un compromesso equilibrio dell'ancoraggio e della funzionalità radicale. Alla luce di tali criticità, la perizia acquisita propone l'abbattimento di quattro esemplari, ipotizzando la conservazione di un unico individuo.

In considerazione di quanto sopra esposto per via Chiesanuova, si dispongono le seguenti prescrizioni obbligatorie:

a) Interventi di abbattimento: si autorizza la rimozione degli esemplari di Bagolaro che presentano condizioni statiche e fitosanitarie irrimediabilmente compromesse;

b) Risarcimento del danno: l'Appaltatore è tenuto al ristoro del danno arrecato al patrimonio arboreo comunale. L'indennizzo dovrà corrispondere al valore ornamentale (calcolato secondo la metodologia approvata con deliberazione della Giunta Comunale), a cui andrà sommato il valore dei servizi ecosistemici venuti meno a seguito degli abbattimenti;

c) Reimpianto e attecchimento: si prescrive la messa a dimora di nuovi esemplari in sostituzione di quelli abbattuti. L'Impresa dovrà garantirne l'attecchimento per un periodo minimo di 4 anni, assicurando un piano di irrigazione che preveda almeno 20 interventi annui nel periodo compreso tra maggio e settembre;

d) Salvaguardia del soggetto conservato (Cod. 03): dovranno essere poste in essere tutte le misure agronomiche e gestionali necessarie a preservare la vitalità e a monitorare lo stato di salute dell'unico esemplare mantenuto;

e) Oneri di monitoraggio e cura: le attività di monitoraggio, le cure colturali del soggetto superstite (Cod. 03) e la manutenzione delle nuove piante saranno a totale carico dell'impresa responsabile del danno. Quest'ultima dovrà sottoscrivere un contratto di consulenza e assistenza tecnica con un professionista specializzato, in possesso di certificazione europea ETT (European Tree Technician) e iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e Forestali. Il piano d'intervento, eseguito per conto dell'Amministrazione, dovrà comprendere:

A) Monitoraggio decennale del soggetto Cod. 03, comprendente:
- Valutazione della stabilità (VTA) con cadenza annuale
- Prove di trazione dinamica (pulling test) con cadenza biennale.

B) Cure colturali: interventi di manutenzione e coltivazione a cadenza biennale per l'esemplare Cod. 03.

C) Piano di irrigazione: interventi irrigui periodici (minimo 20 passaggi/anno) per i 4 alberi sostitutivi per la durata di 4 anni dall'impianto.

Tutte le operazioni sopra descritte dovranno essere preventivamente concordate con lo scrivente Settore, cui competeranno le funzioni di direzione e supervisione durante la loro esecuzione. La copia del contratto sottoscritto con il professionista incaricato dovrà essere trasmessa al Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana per la necessaria approvazione entro il termine perentorio di 30 giorni dal ricevimento della presente pena la nullità del parere favorevole all'abbattimento.

Colgo l'occasione per porgere i miei più cordiali saluti.

IL CAPO SETTORE
VERDE, PARCHI E AGRICOLTURA URBANA
(*Dott. Ciro Degl'Innocenti*)

Struttura Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana Dirigente Dott. Ciro Degl'Innocenti
Sede via Tommaseo n.60 - 35131 Padova **Tel.** 0498204475
mail verdepubblico@comune.padova.it - **PEC** verde@pec.comune.padova.it

Le valutazioni fitostatiche, eseguite secondo il Protocollo SIA prevedono tanto l'analisi dei parametri biomeccanici della pianta quanto l'analisi dello stato fitopatologico della stessa, analisi da cui dovrà emergere l'individuazione e il riconoscimento di eventuali funghi patogeni, insetti parassiti o altri agenti biotici che possono causare alterazioni.

L'analisi strumentale, comunque realizzata, è una parte della valutazione, ma non è la valutazione stessa; l'evidenza strumentale deve essere interpretata alla luce di quanto evidenziato con l'analisi visiva ed è finalizzata a confermare il giudizio di stabilità.

Le analisi strumentali devono essere orientate secondo il criterio del minimo danno per l'albero e della rappresentatività delle stesse. Quando eseguite, le analisi strumentali dovranno essere ripetibili e fornire dati associati e riconducibili chiaramente alle porzioni anatomiche che sono state analizzate.

Le prove strumentali, nella controperizia, saranno considerate valide solo se eseguite con lo stesso tipo di strumento e con lo stesso metodo della prima perizia (con rispetto delle altezze, dei coefficienti e le posizioni dei sensori, in base allo strumento usato per l'approfondimento).

NOTA ESPLICATIVA SULLA VALUTAZIONE DI STABILITA'

La valutazione di stabilità degli alberi (V.S.A.) consiste nella identificazione tassonomica e nella descrizione (morfologica), anatomica, biologica, fitopatologica e meccanica dell'albero al fine di determinarne la pericolosità, intesa come propensione al cedimento strutturale integrale o parziale.

La valutazione di stabilità dovrà essere eseguita nel rispetto della letteratura e dei protocolli riconosciuti a livello nazionale, adottando uno dei metodi codificati e descritti nella bibliografia tecnica e scientifica. Inoltre, deve tener conto sia delle caratteristiche del sito di radicazione che delle peculiarità stazionali in cui l'albero vive; quando disponibili anche i dati storici su situazioni pregresse ed oggettive danno completamento al quadro diagnostico. Tale valutazione può essere integrata da approfondimenti diagnostici e/o strumentali sulla base della sintomatologia riscontrata.

L'approfondimento diagnostico è una indagine eseguita per supportare la valutazione visiva e deve essere attuata solo nel caso ci siano necessità evidenti. Qualora siano eseguite le analisi strumentali, le stesse dovranno essere ripetibili e fornire dati correlabili alle caratteristiche delle porzioni anatomiche prese di volta in volta in considerazione. Tali prove devono essere parte della perizia. Il valutatore dovrà eseguire gli approfondimenti da eseguire, gli strumenti più idonei e il numero di prove ritenute necessarie e sufficienti per ottenere una valutazione esauriente e documentata, nel rispetto del criterio del minimo danno per l'albero.

Non fanno parte dei giudizi esprimibili nell'ambito della valutazione di stabilità le valutazioni basate su criteri estetici, paesaggistici ecologico-ambientali o relativi a valutazioni estimative legate ad esempio al valore ornamentale o al valore di servizio (legato all'età) di alberate urbane. La classe di propensione al cedimento è riferita esclusivamente alle caratteristiche strutturali dell'albero, indipendentemente da considerazioni relative al bersaglio, che attengono alla valutazione del rischio. La valutazione di stabilità ha una validità temporale (turno di ricontrollo) fissata a discrezione del valutatore, secondo il Protocollo S.I.A. Nei ricontrolli si può confermare la classe ma non l'analisi strumentale.

Le perizie presentate dovranno fornire la documentazione fotografica, grafici e dati relativi alle prove strumentali, ed uniformarsi alle voci riportate nelle V.S.A che i professionisti compilano sulla piattaforma GreenSpaces dove vengono considerati diversi elementi:

a) In merito ad alcuni difetti (inclinazione, cavità, seccume) è richiesta l'indicazione dell'entità dello stesso: 1) difetto lieve; 2) difetto moderato; 3) difetto rilevante/grave. Quando uno di questi difetti ha intensità 3 dovrà essere riportato nel campo note della scheda.

b) Per classificare gli alberi in base all'inclinazione del fusto si riporta la tabella di abbinamento fra le categorie riportate nella "scheda intervento" SIT ed i valori risultati dal rilievo in campo: NESSUNA 0°, PRESENTE 1°- 5°, MODERATA 6° - 20°, ELEVATA > 20°.

c) Gli interventi prescritti devono essere esclusivamente finalizzati alla riduzione del livello di pericolosità e/o al mantenimento dello stato di salute della pianta, compatibili con le buone pratiche arboricolturali.

Le tipologie d'intervento sono sintetizzate come segue:

1) Potatura di: rimonda della chioma, innalzamento della chioma, riduzione e contenimento della chioma

2) Intervento di consolidamento della chioma

3) Intervento fitoiatrico

d) I punti in cui è stata effettuata l'analisi strumentale dovranno essere indicati chiaramente nello schema grafico che riporta la sezione del tronco e lo sviluppo dell'eventuale cavità dovrà essere rappresentato graficamente.

e) L'attribuzione alla classe di propensione al cedimento deve essere definita sulla base dello stato della pianta al momento dell'analisi. Nota bene: sono ammesse prescrizioni colturali solo in ottemperanza di quanto previsto dal protocollo S.I.A.

NOTA ESPLICATIVA SULLA PROVA DENDROPENETROMETRICA

Le prove strumentali penetrometriche dovranno essere documentate allegando alla documentazione prevista per la VSA i tracciati prodotti dallo strumento, attraverso i grafici, per tutte le prove eseguite. Il tracciato dovrà essere corredato da schema tecnico che individui in modo univoco il punto d'inserimento dell'ago e la sua inclinazione nel tronco del soggetto arboreo sottoposto all'esame. Il tracciato è parte integrante della VSA del soggetto in esame e dovrà essere corredato da una breve relazione che interpreti il risultato strumentale.

Il professionista che presenta tale prova dovrà attestare la sua partecipazione al corso per il corretto utilizzo del Resistograph ed inoltre il metodo utilizzato dovrà essere coerente con le norme di utilizzo descritte nel manuale d'uso.

Attenzione: se nella prova l'utilizzo dello strumento si allontana da quanto definito, dovrà essere presentata una nota giustificativa motivando il ragionamento del professionista che ha portato all'impiego differente dello strumento.

NOTA ESPLICATIVA SULLA PROVA TOMOGRAFICA

Il metodo sonico per l'analisi delle condizioni interne degli organi legnosi utilizza una strumentazione (tomografo) che produce impulsi sonori. Gli impulsi, captati attraverso sensori (di norma da 6 a 24) ed elaborati attraverso un software specifico, producono una tomografia. L'output prodotto (immagine visiva a colori = tomografia) consentirà al tecnico di ottenere dei ragguagli strumentali non invasivi per completare il quadro sintomatologico ed accertare l'eventuale presenza di cavità interne, l'assottigliamento delle pareti di compartimentazione, le carie nascoste, i cretti del legno e altri difetti.

Le prove strumentali tomografiche dovranno essere documentate allegando l'immagine prodotta dallo strumento alla documentazione prevista per la VSA. La tomografia dovrà essere corredata da schema tecnico che individui in modo univoco i punti di applicazione dei sensori e l'altezza da terra. Il grafico è parte integrante della VSA del soggetto arboreo in esame e dovrà essere accompagnato da una breve relazione che interpreti il risultato strumentale.

Il professionista che presenta tale prova dovrà attestare la sua partecipazione al corso per il corretto utilizzo del tomografo e il metodo dovrà essere coerente con le norme di utilizzo descritte nel manuale d'uso.

Attenzione: se nella prova l'utilizzo dello strumento si allontana da quanto definito, dovrà essere presentata una nota giustificativa motivando il ragionamento del professionista che ha portato all'impiego dello stesso in modo differente. La stessa procedura si estende nel caso venga utilizzato il tomografo elettrico.

NOTA ESPLICATIVA SULLA PROVA DI TRAZIONE SU SOGGETTO ARBOREO IN AMBITO URBANO

La prova a trazione controllata, da effettuare solo nei casi in cui sia necessaria in funzione della situazione fitosanitaria, dovrà essere condotta da un professionista iscritto all'albo dei Dottori Agronomi e Forestali, che dovrà produrre una relazione dettagliata sottoscritta e timbrata con timbro dell'ordine di appartenenza.

Preferenzialmente l'incarico dovrà essere affidato ad un professionista specializzato con certificazione europea ETT. La prova di trazione controllata è finalizzata alla valutazione della stabilità degli alberi con lo scopo di determinare, con la minore approssimazione possibile, la potenzialità al ribaltamento della zolla radicale o la rottura del fusto determinando, al tempo stesso, la velocità critica del vento che potrebbe provocare tali accadimenti.

La prova di trazione controllata consiste nel sottoporre l'albero ad una sollecitazione di trazione semistatica per mezzo di un argano, collegato ad un punto di ancoraggio fisso, e nel misurare la relazione che sussiste fra la forza esercitata e le sollecitazioni indotte sull'albero. Le sollecitazioni studiate sono l'inclinazione della zolla radicale, misurata mediante il posizionamento di inclinometri in prossimità del colletto, e l'allungamento delle fibre, misurato attraverso estensimetri posizionati ad una certa altezza lungo la superficie esterna del tronco. Al fine di non danneggiare la capacità di resistenza meccanica dell'albero, la sollecitazione esercitata sull'esemplare deve essere contenuta entro certi limiti prefissati, ma comunque in modo tale da poter determinare, sulla base del rapporto sforzo–deformazione misurato, il carico critico di rottura o sradicamento dell'albero. Una volta determinata la forza critica che implica la rottura del tronco o il ribaltamento della zolla radicale è possibile, mediante l'approntamento di un'analisi modellistica dell'albero, stabilire il fattore di sicurezza.

La prova dovrà fornire una serie di informazioni riprodotte in forma grafica:
1) grafico con il "comportamento meccanico" e cioè l'andamento della relazione forza applicata-inclinazione (a sinistra in alto) e forza applicata-allungamento (a sinistra in basso) in funzione del tempo, negli specifici punti di misura. Nel grafico devono essere rappresentati: l'assetto statico della zolla radicale e del tronco, l'andamento della forza applicata in funzione dell'inclinazione (per la zolla radicale) e dell'allungamento (per il tronco). I grafici devono evidenziare la presenza di sollecitazioni torsionali, o meglio una risposta asimmetrica dell'albero, che può essere dovuta a cedimenti localizzati, come quando viene a mancare una parte dell'apparato radicale.

2) grafico in cui si riporti la “propensione al cedimento per ribaltamento della zolla” e cioè l’andamento percentuale delle relazioni forza-deformazione della zolla, confrontandola con il momento ribaltante critico desunto dall’analisi del vento, effettuata secondo la metodologia Eurocodice per l’Italia. In pratica, si deve evidenziare, attraverso l’analisi del vento, il momento ribaltante (e quindi la velocità del vento ricavabile aritmeticamente) associato alla velocità di riferimento individuata per l’area in esame e tenuto conto delle condizioni in cui si trova l’albero. Tale velocità è, sostanzialmente, la “velocità di progetto”, e cioè non tanto quella a cui avviene il cedimento, quanto quella che determina un momento ribaltante che deve essere tollerato, con sufficiente sicurezza, dalla struttura in esame.
3) Grafico con la “propensione al cedimento per rottura del fusto” e cioè l’andamento percentuale delle relazioni forza-allungamento del tronco, confrontandolo con il limite elastico presunto per la specie in esame. In questo modo si individua un fattore di sicurezza nei confronti del ribaltamento o della rottura. Quanto maggiore sarà il fattore di sicurezza, tanto maggiore sarà la fiducia nelle condizioni di stabilità dell’albero. Si deve dare conto del fattore di sicurezza desunto facendo riferimento al carico di rottura (o ad un suo surrogato), considerando come limite minimo di sicurezza un valore del fattore pari a 1,5 (linea verde). Ciò significa che allorquando il fattore di sicurezza scende al di sotto di 1,5, l’oggetto di studio non può più essere considerato “sicuro” nel senso che la sua propensione al cedimento è diventata significativa. Allorquando si usa una velocità di progetto, il margine di sicurezza è già implicito nel calcolo della forzante critica per cui è sufficiente che il fattore di sicurezza superi l’unità.
4) Grafico che illustri la “variazione della propensione al cedimento per ribaltamento della zolla” e la “variazione della propensione al cedimento per rottura del fusto” e illustra la variazione del fattore di sicurezza al variare della velocità del vento, eventualmente tenendo conto dell’inclinazione dell’albero (linee intere). In questo caso si deve verificare quale potrebbe essere la velocità critica teorica alla quale avviene il cedimento, in quanto sarà prossima a quella ove il fattore di sicurezza è pari a 1. Qui un certo margine di sicurezza, e cioè un fattore pari o superiore a 1,5 rispetto alla velocità massima riscontrata nel sito in esame, è evidentemente opportuno.
5) Grafico che illustri il “posizionamento dei sensori” e della linea di tiro.
6) Relazione che dia conto del soggetto arboreo, delle prove eseguite e delle conclusioni.

RESTITUZIONE DELLE INDAGINI E DOCUMENTAZIONE
Il valutatore dovrà consegnare al Comune di Padova i seguenti documenti nelle forme indicate (cartacea e/o digitale):

1) Scheda valutazione stabilità (una per ogni pianta oggetto di indagine), che dovrà comprendere i seguenti dati:

a) tipo di indagine eseguita (visiva o strumentale): specie, altezza, ubicazione (nome della via e dell'area derivante dall’inventario delle alberature stradali del Comune di Padova), numero di censimento, esito della valutazione, nome del rilevatore, data del rilievo, firma del rilevatore;
b) relazione sulle condizioni fitosanitarie e strutturali del soggetto esaminato (es. attacchi parassitari, diffusione carie fusto e/o branche, ritiro della chioma, presenza di parassiti, inclinazione, danneggiamenti alle radici, ecc. relativo al livello di gravità);
c) risultanze delle indagini strumentali (ex: dendrodensimetro, tomografo, trazione controllata, ed altre eventuali strumentazioni e prove, come sopra specificato);
d) classificazione del soggetto secondo le Classi di Propensione al Cedimento;
e) tempi di esecuzione dei controlli periodici;
f) uno specifico campo da denominare "Note" verrà utilizzato per osservazioni relative a particolari situazioni, come ad esempio la descrizione delle motivazioni che giustificano l’inserimento dell’albero in classe C-D o D.

Ogni scheda (vedi esempio in fondo al documento) dovrà essere fornita sia in copia cartacea (corredata da foto e sottoscritta dal professionista abilitato responsabile della perizia) che in copia digitale in formato .pdf/A (un file per ogni albero), firmata digitalmente in PADES visibile.

Il file in formato .pdf deve contenere tutti gli allegati relativi ad analisi strumentali ed eventuali ulteriori approfondimenti, escluse le foto. Tutti i dati dello stesso albero devono essere assemblati in unico file che dovrà essere nominato nel seguente modo: nome ambito_n°ctrl.pdf (es. prato_della_valle_1.pdf – Via_codalunga_2.pdf).

2) Documentazione fotografica con indicazione del nome del file, del codice via e del n° di sito dell'albero, dovrà essere fornita in formato digitale (.jpg) (un file per ogni albero).
La documentazione fotografica per piante di classe C-D e D deve essere costituita da n°2 foto di cui una panoramica del soggetto ed una, ove possibile, del particolare della lesione irreversibile. La copia cartacea delle foto dovrà essere datata e firmata.

3) La Relazione: deve riportare: a) una descrizione dell'ambito (alberata / area verde), delle caratteristiche generali che possano avere una qualche connessione con lo stato fitosanitario e la stabilità degli alberi; b) le descrizioni tecniche delle alterazioni sia strutturali che fitopatologiche che hanno determinato una data classificazione.

4) Copia digitale (pdf) dei **dati** desunti dalla prove strumentali (**tracciati** risultanti dalle prove con dendrodensimetro, **mappe** tomografiche, risultati della **WLA -** Wind Load Analysis, etc.) indicando per ogni prova: posizione, altezza da terra, diametro del fusto o branca, parete residua, giudizio sintetico (insufficiente, discreto, buono, etc).

Tutti i dati dello stesso albero devono essere assemblati in unico file che dovrà essere nominato nel seguente modo: nome ambito_n°ctrl.pdf (es. prato_della_valle_1.pdf – Via_codalunga_2.pdf). Per eventuali analisi fitopatologiche valgono le stesse modalità. La firma digitale dovrà essere resa nel formato PADES e comprendere la firma di cortesia
(visibile).

OPERE DI COLTIVAZIONE

Opere per la rivitalizzazione dell'apparato radicale mediante leggera scopertura radicale con sistemi a pressione d'aria (AirSpade®) per un raggio di circa 4 m attorno al colletto al fine di favorire la radicazione, aggiunta recizione provvisoraa per evitare la costipazione ed opere di miglioramento del substrato

ICM SpA

Spett.le
APS Holding S.p.A.
Comune di Padova
Via Salboro, 22/b – 35124 Padova
RUP Ing. Diego Galiazzo

Inviata via PEC: apsholding@legalmail.it

Spett.le
e p.c.: **MM S.p.A.**
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 Milano
DL Ing. Marco Gatti
CSE Ing. Monica Conti

Inviata via PEC: info@pec.mmspa.eu
Inviata via mail: CSEPADOVASIR2@mmspa.eu

Spett.le
e p.c.: **Rina Consulting S.p.A.**
Via Corsica, 12 - 16128 Genova
PMO Ing. Angelo M. Figundio

Inviata via PEC: rinaconsulting@legalmail.it

Rubano, 20/01/2026
Prot. 042-0783/CC/PZ/gb

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA LINEA TRANVIARIA SIR2 E DEL SISTEMA SMART – LOTTO 1 TRATTA OVEST RUBANO - PADOVA.
NGEU PNRR M2C2I4.2 LINEA SIR 2 DEL TRAM
CUP H94I19000130004 – CIG 98862442A3
Riscontro Vs. nota 616/DG/rc del 16/01/2026 (*INVIO LETTERA DEL SETTORE VERDE DEL COMUNE DI PADOVA PROT N. 0687713 DEL 22/12/2025 PROT. APS N. 16565/25 DEL 22/12/2025).*

La scrivente ICM S.p.A, alla luce di quanto contenuto nella nota indicata in oggetto ricevuta dal Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana del Comune di Padova, a causa dello stato di degrado conservativo che presentano i soggetti indicati e nel rispetto del programma di avanzamento lavori, si chiede di concordare con urgenza la data in cui l'appaltatore potrà eseguire l'abbattimento delle alberature nelle zone di via Chiesanuova e corso Milano indicate nella nota.

Cordiali saluti

ICM S.P.A.
Geom. Carlo Caresana
(Direttore Tecnico)

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
MIT Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Italiadomani Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
Comune di Padova
APS holding

UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. FO65
ACCREDIA
ICM SpA
Viale dell'Industria 42
36100 - Vicenza, Italy
tel. +39 0444 336111
fax +39 0444 961541
Reg. Imprese di Vicenza
C.F. 00184540276
P.IVA 02526350240
Cap. soc. € 67.567.568,00 i.v.
www.gruppoicm.com
icm@gruppoicm.com
gruppoicm

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

MIT MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Comune di Padova

APS holding

- Inviata a mezzo PEC/mail-

Spett.li

Comune di Padova

Settore Verde, Parchi E Agricoltura Urbana
c.a. Dott. Ciro Degl'Innocenti
deglinnocentic@comune.padova.it
Dott.ssa Breda Giulia
bredag@comune.padova.it
verde@pec.comune.padova.it

c.a. Assessore Andrea Ragona
assessore.andrea.ragona@comune.padova.it

c.a. Vicesindaco e Assessore Antonio Bressa
vicesindaco.bressa@comune.padova.it

Settore Mobilità
c.a. Ing. Antonio Zotta
zottaan@comune.padova.it
mobilita@pec.comune.padova.it

e p.c.

Direttore Lavori
c.a. Ing. Marco Gatti
ma.gatti@mmspa.eu
dlpadovasir2@mmspa.eu

Coordinatore Sicurezza in fase esecutiva
c.a. Ing. Monica Conti
m.conti@mmspa.eu
csepadovasir2@mmspa.eu

PMO
c.a. Ing. Angelo Figundio
pmc.sir2.padova@rina.org
rinaconsulting@legalmail.it

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

MIT MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Comune di Padova

APS holding

ICM S.p.a.
mandataria designata del raggruppamento temporaneo
con: MERMECSTE SRL – SALCEF S.p.a.
c.a. Geom. Davide Chiozzi
d.chiozzi@gruppoicm.com
gruppoicm.0783@pec.it

Padova, 22 gennaio 2026

Protocollo n.: 880 DG/rc

Oggetto: Invio lettera dell'appaltatore ICM prot. N. 042-0783/CC/PZ/gb (prot. APS n. 749/26) relativa alla richiesta di abbattimento alberi in urgenza
NGEU PNRR M2C2I4.2_Linea SIR2 del Tram_CUP H94I19000130004

Con la presente si allega lettera dell'appaltatore ICM con la quale si chiede di concordare la data in cui l'appaltatore potrà eseguire, in urgenza, l'abbattimento delle alberature nelle zone di via Chiesanuova e corso Milano indicate nelle relazioni tecniche.

Distinti saluti.

Il RUP
Ing. Diego Gonazzo

Allegato:
lettera di ICM prot. N. 042-0783/CC/PZ/gb

Comune di Padova
SETTORE VERDE, PARCHI E AGRICOLTURA URBANA
Via N. Tommaseo, 60 - 35131 – Padova
tel. 049.8204475
Codice Fiscale 00644060287

Spazio riservato al Prot. Generale

OGGETTO: Lavori di rimozione alberi in Corso Milano

Spett.le APS Holding S.p.A.
Comune di Padova
Via Salboro, 22/b – 35124 Padova
c.a. RUP Ing. Diego Galiazzo
Inviata via PEC: apsholding@legalmail.it

e p.c.:
Al Vicesindaco e Assessore Antonio Bressa

All'Assessore Andrea Ragona

Al Settore Mobilità
c.a. Ing. Antonio Zotta

In merito alla Vostra nota ricevuta in data odierna, si ribadisce quanto già espresso nella nostra comunicazione del 22.12.2025 (prot. n. 0687713). Si prende atto dell'istanza di urgenza rappresentata, la cui valutazione resta tuttavia di esclusiva competenza della Direzione Lavori e del Responsabile Unico del Progetto (RUP).

Si informa, inoltre, che in data odierna si provvederà alla pubblicazione della documentazione relativa all'intervento sul sito istituzionale.

Colgo l'occasione per porgere i miei più cordiali saluti.

IL CAPO SETTORE
VERDE, PARCHI E AGRICOLTURA URBANA
(*Dott. Ciro Degl'Innocenti*)