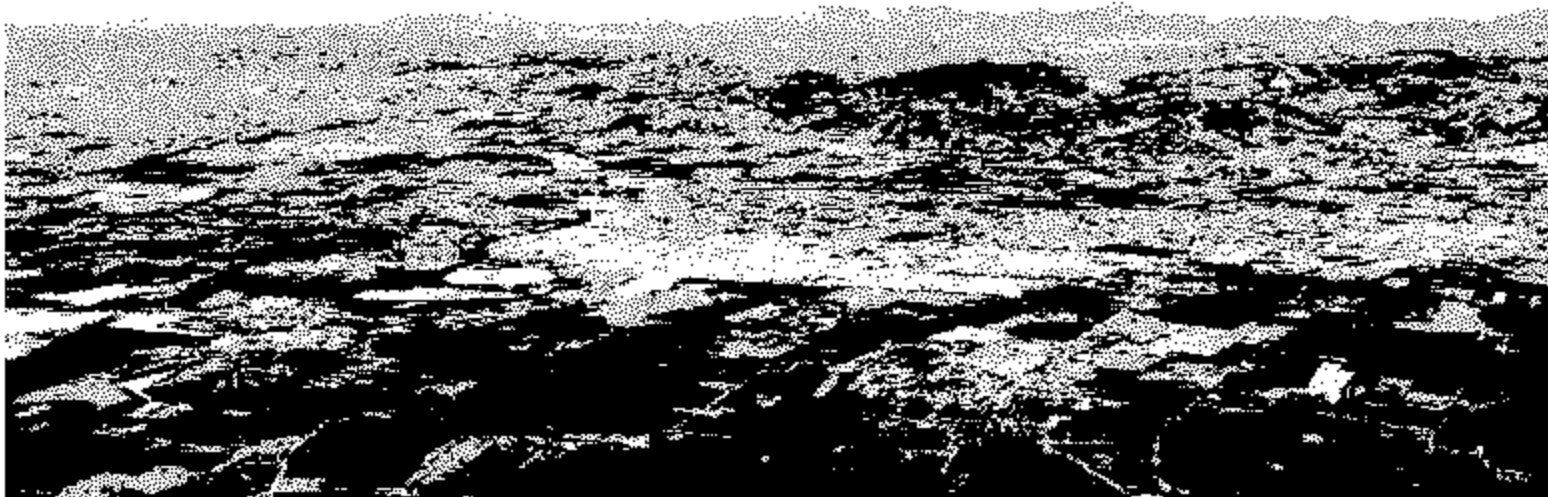




COMUNE DI BASTIA UMBRA
Provincia di Perugia



Via Roma

**VALUTAZIONE FITOSANITARIA E FITOSTATICA SU FILARI ARBOREI
VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO DEGLI SCAVI**

**RELAZIONE TECNICA
SCHEDE INDIVIDUALI
RELAZIONE FOTOGRAFICA
RAPPORTI DI PROVA**

Perugia, 08.07.2024

Committente:

Comune di Bastia Umbra

Piazza Cavour 19

06083 Bastia Umbra

Tel. 07580181

info@comune.bastia.pg.it

comune.bastiaumbra@postacert.umbria.it

Elaborazione:

Dott. Alfredo Virgili

AGRONOMO

Via della Pieve di Campo, 31

06135 PERUGIA

Cell. 3772193297

alfredo.virgili@gmail.com

alfredo.virgili@conafpec.it

CIRCOSTANZE

Su incarico del Comune di Bastia Umbra (PG) si relaziona in merito alle condizioni fitosanitarie e fitostatiche di n. 7 esemplari arborei impiantati lungo Via Roma a Bastia Umbra.

La verifica è stata disposta in concomitanza dell'esecuzione di lavori di rifacimento della pavimentazione stradale e dei marciapiedi lungo tutto l'asse viario, che in prossimità degli alberi individuati risultano fortemente danneggiati a causa dagli apparati radicali affioranti, fino a diventare un rischio per la pubblica incolumità.

La formazione di escrescenze superficiali nel reticolo radicale superficiale del pino domestico impiantato ai margini delle strade è molto comune ed attribuibile allo sviluppo dei noduli radicali, formazioni iperplastiche di natura parenchimatosa con funzione meccanica, tipici del genere Pinus e rinvenibili sia in natura che negli esemplari in ambito urbano.

L'intervento di ripristino della carreggiata, risulta imprescindibile per il recupero della sicurezza della circolazione stradale e pedonale, oggi fortemente ostacolata anche dalle pronunciate asperità della superficie di carreggiata e marciapiedi.

E' stata pertanto richiesta al sottoscritto una consulenza tecnica per definire lo stato fitosanitario e fitostatico dei pini presenti nelle aree oggetto di intervento, valutare l'impatto dei lavori, in parte eseguiti, in particolare sulle proprietà statiche degli alberi e valutare eventuali misure alternative al loro abbattimento, ove questo si consideri necessario.

Le tempistiche di esecuzione degli interventi hanno consentito al sottoscritto di assistere la fase di scavo in prossimità di due esemplari, identificati nella presente relazione con i numeri 3 e 4, impiantati in prossimità del civ. 64, nel tratto di Via Roma compreso tra l'incrocio con Viale San Francesco e Viale Umbria. Gli interventi sono stati eseguiti in data 17 maggio 2024 ed hanno consentito di ricostruire l'organizzazione radicale dei due esemplari ed osservare gli effetti che le lavorazioni in progetto producono sugli esemplari arborei. Relativamente a questi due esemplari è già stata anticipata specifica relazione, in data 03.06.2024, i cui contenuti sono stati assorbiti nella presente. I lavori interessanti altri tre esemplari, individuati con i numeri 5, 6 e 7, erano stati invece eseguiti in precedenza, pertanto le osservazioni sono state eseguite con i ripristini già completati.

Tutti gli esemplari osservati appartengono alla specie Pinus pinea, specie comunemente classificata in "prima grandezza", hanno dimensioni medio - grandi, chioma in genere espansa ma equilibrata, sottoposta a costanti interventi di potatura di rimonda e contenimento, omogenea e con limitate porzioni secche.

Le verifiche fitostatiche sono state rivolte all'individuazione di fragilità, in particolare a carico di colletto, tronco e branche principali, tali da incidere sul rischio di crollo di interi esemplari o di parti consistenti di essi, per ribaltamento della zolla o per fratture a carico di tronco, branche principali o branche secondarie. Tali verifiche hanno preso in considerazione anche lo stato che gli stessi esemplari hanno assunto o si prevede assumeranno a seguito degli interventi previsti dal progetto di rifacimento delle pavimentazioni stradali.

A tal proposito si specifica che le indagini sulla tenuta degli esemplari condotte immediatamente dopo gli interventi che hanno provocato la prevedibile riduzione di capacità statica, scontano il limite che non possono rilevare segnali esterni che spesso si prendono a riferimento perché generati dalla reazione dell'albero ad eventuali interferenze.

Per contro la presenza in cantiere durante le fasi di scavo permette di osservare consistenza degli apparati ipogei, almeno negli strati più superficiali, offrendo la possibilità di acquisire alcune informazioni sugli stessi apparati che non sarebbero disponibili con l'osservazione preventiva.

Considerata la destinazione pubblica delle aree interessate, le eventuali fragilità strutturali degli esemplari potrebbero rappresentare un rischio di compromissione della pubblica incolumità, in quanto tutti sono aggettanti su vie interne al centro abitato, in un quartiere con prevalente indirizzo residenziale e commerciale. In questi casi lo schianto di porzioni o di interi esemplari avrebbero effetti amplificati in termini di compromissione della pubblica incolumità, oltre a comportare disagi per la pubblica circolazione.

Secondo il metodo VTA, le analisi sugli alberi sono state condotte attraverso puntuale indagine visiva, supportata da verifiche strumentali quando sono state rilevate evidenze superficiali tali da lasciar sospettare lesioni interne agli organi legnosi, soprattutto ai livelli bassi.

I sopralluoghi tecnici sono stati effettuati, oltre che in occasione delle osservazioni in cantiere, in data 12 giugno 2024 e sono stati indirizzati al rilievo puntuale di ogni indizio utile alla costruzione del quadro generale sullo stato strutturale e fisiologico degli alberi, rilevando tutte le evidenze di fragilità presenti.

METODO

Le indagini sono state condotte in primo luogo considerando il rischio di schianto, pertanto la compromissione della pubblica incolumità, prendendo in considerazione tre indici nello specifico:

Grado di rischio

Fattore di danno

Fattore di contatto

Le osservazioni sono state effettuate attraverso un'analisi visiva speditiva, come definita dal metodo comunemente utilizzato per la verifica di stabilità, denominato V.T.A. (Visual Tree Assessment), meglio definita con protocollo S.I.A. (Società Italiana di Arboricoltura). Sono pertanto rappresentate in forma di scheda le caratteristiche morfologiche principali dell'esemplare, eventuali malformazioni, difetti e indizi di infezioni in corso.

Ove venissero rilevati particolari che lasciassero sospettare lesioni interne al fusto, in particolare al livello del colletto, non percettibili con indagine visiva, è prevista l'effettuazione di specifiche prove strumentali per la verifica della compattezza interna del legno.

L'analisi non può assicurare il rilievo in assoluto di tutte le situazioni di pericolo, anche perché non esistono evidenze certe e universali sui tempi necessari ad un processo degenerativo del legno (ad esempio un processo cariogeno) ad arrivare a compromettere la stabilità dell'albero. Rimangono altresì non prevedibili eventi ambientali straordinari e di straordinaria violenza, vento, neve, temporali, ecc.

Grado di rischio

Per l'indicazione del grado di pericolosità è stato adottato il sopra richiamato metodo V.T.A., che permette di attribuire all'esemplare oggetto di indagine una determinata classe di rischio (Failure Risk Classification), alla quale corrispondono anche i turni di monitoraggio a cui dovrebbe essere sottoposto l'esemplare interessato, nonché le misure di consolidamento che si ritengono necessarie, fino all'eventuale necessità di abbattimento.

Failure Risk Classification:

CLASSE A – TRASCURABILE alberi sani, dove non sono rilevabili difetti di forma o anomalie riscontrabili strumentalmente; rischio di schianto legato ad eventi non prevedibili;

CLASSE B – BASSA sono rilevabili a vista o con indagine strumentale piccole anomalie che non compromettono la stabilità; rischio di schianto pari pertanto al gruppo A, a meno che non si manifestano aggravamenti dei processi degenerativi o delle anomalie morfologiche osservate; l'esemplare dovrà essere assoggettato ad un blando piano di monitoraggio;

CLASSE C – MODERATA sono evidenti difetti di forma e/o strutturali verificabili strumentalmente; il rischio statico è causato principalmente dal fatto che sono facilmente prevedibili aggravamenti delle anomalie riscontrate, pertanto l'esemplare deve essere sottoposto ad un piano di monitoraggio più serrato;

CLASSE C/D – ELEVATA sono evidenti gravi difetti morfologici e/o strutturali; per la gestione di questi esemplari si possono prevedere le misure del gruppo C (monitoraggio serrato) solo previo intervento di cura, risanamento e/o consolidamento; in alternativa si dovrà prevedere un destino comune al gruppo D;

CLASSE D – ESTREMA i difetti morfologici e/o strutturali sono tali da rendere l'esemplare statisticamente ad alto rischio di schianto; la prospettiva di vita di questi esemplari è compromessa al punto di rendere vano anche qualunque intervento di risanamento, pertanto si potrà disporre solo l'abbattimento/sostituzione dell'esemplare.

Fattore di danno

L'indice si riferisce al "danno potenziale", direttamente condizionato in particolare dalle dimensioni dell'elemento oggetto di schianto (pianta intera, singolo ramo, ecc.) e dall'impatto che può provocare, a seconda in particolare dell'altezza da cui avviene il distacco. Gli indici utilizzati sono:

TRASCURABILE: possibile rottura di ramuli o comunque porzioni minori,

BASSO: rottura di rami fini, cedimento di tronchi o interi alberi molto giovani e di dimensioni molto contenute,

MODERATO: rami e branche di medie dimensioni, tronchi o alberi di dimensioni contenute,

ELEVATO: possibile schianto di branche di notevoli dimensioni, fusti o piante di dimensioni considerevoli,

ESTREMO: possibile schianto per sradicamento dell'intero sistema suolo – albero.

Fattore di contatto

Si riferisce al luogo in cui può verificarsi il crollo, considerando che i suoi effetti possono essere ben diversi, in senso statistico, in funzione del grado di frequentazione o della presenza di manufatti di diverso valore nell'area sottostante all'esemplare osservato, oggetto di potenziale schianto. Si utilizza una scala di valori da 0 a 10, che sommariamente vengono di seguito descritti:

0 – ASSENTE: aree non frequentate o impossibili da frequentare, in assenza di manufatti,

1 – TRASCURABILE: aree difficilmente frequentate, con manufatti non danneggiabili,

2 – TRASCURABILE: aree frequentate sporadicamente, con manufatti a basso valore o difficilmente danneggiabili

3 – BASSA: aree frequentate saltuariamente, con manufatti di modesto valore o danneggiabili solo lievemente,

4 – BASSA: aree frequentate in casi particolari, con manufatti di discreto valore o danneggiabili moderatamente,

5 – MODERATA: aree mediamente frequentate, con manufatti di valore che possono subire danni intensi ma facilmente riparabili,

6 – MODERATA: aree a forte concentrazione in certe ore, con manufatti di valore che possono subire danni riparabili,

7 – ELEVATA: aree di solito frequentate tutto il giorno, con manufatti di valore che possono subire danni difficilmente riparabili,

8 – ELEVATA: aree molto frequentate, con manufatti di notevole valore che possono subire danni non riparabili,

9 – ESTREMA: aree altamente frequentate, con manufatti di elevato valore economico o storico,

10 – ESTREMA: aree ad altissima frequentazione, con manufatti di elevatissimo valore economico o storico.

CARATTERISTICHE DELLA SPECIE

Pino domestico (Pinus pinea L.)

Il *Pinus pinea* è un albero sempreverde, resinoso, con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est, estendendosi dalla Crimea al Portogallo e all'Algeria. In Italia è presente in gran parte delle regioni. È una specie lucivaga e termofila e predilige i litorali marittimi, prosperando in terreni sciolti e sabbiosi dal litorale sino a 500 – 600 m s.l.m., per arrivare anche a 800 – 1000 m nelle aree più calde. Non è particolarmente longevo, pur potendo raggiungere in natura fino a 200 – 250 anni di età, con altezza fino a 30 m. (in ambiente urbano la vita media si dimezza).

Ha un apparato radicale in natura robusto e profondo. La chioma ha forma globosa negli esemplari giovani (fino a 30 anni), poi assume la caratteristica forma ombrelliforme.

Il tronco è eretto e nudo nei due terzi inferiori; nei vecchi esemplari spesso è biforcuto per formare due ombrelli distinti; la corteccia è grigiasta e liscia nelle piante giovani, poi screpolata e fessurata in grandi placche verticali, romboidali, grigio-rossastre; i rametti giovani sono glabri, prima verdi poi giallo-verdastri.

Le gemme sono lunghe circa 1 cm, cilindriche, non resinose, brune con squame frangiate di bianco e riflesse. Le foglie sono costituite da aghi flessibili in coppie di 2, lunghe generalmente 10 – 12 cm. Gli aghi sono di colore verde glauco, rigidi, lievemente contorti, hanno margine minutamente dentato ed apice giallastro, acuto ma non pungente; sono racchiusi in una guaina sugherosa rossastra e persistono sulla chioma generalmente 2 – 3 anni; germogliano a fine aprile, durante l'estate avviene l'abscissione dei vecchi e in autunno i nuovi raggiungono le dimensioni definitive.

In ambiti urbani molto spesso l'apparato radicale di questa specie provoca deformazioni, a volte anche molto pronunciate, delle pavimentazioni. Il più delle volte questa è causata dallo sviluppo superficiale dell'apparato radicale, con formazione di un denso reticolo adiacente alla base delle pavimentazioni stesse.

Le tipiche escrescenze superficiali che si formano da questo reticolo e che portano alle irregolarità più evidenti della pavimentazione, si possono spiegare facendo riferimento alla morfologia tipica dell'apparato radicale del *Pinus pinea*.

In natura l'apparato radicale di questa specie è caratterizzato dalla presenza di un vigoroso fittono verticale, posto in continuità con il fusto, al quale si affiancano robuste radici fascicolate, più o meno orizzontali, a loro volta dotate di fittoni secondari. Nel tempo i fittoni si ramificano orizzontalmente, a più livelli di profondità, costituendo una serie di palchi radicali sovrapposti. Alla base delle grandi

radici fascicolate e delle ramificazioni orizzontali dei fittoni, si formano anche numerose radici avventizie che, stante un modesto livello di lignificazione ed un diametro più o meno costante fin dalla loro origine, vengono comunemente dette "radici corda". Esiste poi una grande quantità di radici di assorbimento, fini e ramificate, che completano la colonizzazione del substrato.

Le radici corda non hanno una direzione di crescita prestabilita, dirigendosi in tutte le direzioni e occupando i volumi compresi tra gli altri e più "rigidi" elementi dell'apparato radicale (fittonante e fascicolato). Le radici fittonanti e fascicolate sono di fatto perenni o lungamente permanenti, mentre le radici corda vanno incontro ad un lento ricambio e le radici di assorbimento sono tipicamente temporanee nel breve periodo. Questo schema generale è soggetto a variazioni qualitative e quantitative come espressione dell'adattamento delle diverse specie a varie tipologie fisiche di substrato.

Il pino domestico ha attitudine ruderale e si è evoluto per colonizzare substrati poveri, ben drenati, areati fino in profondità e, soprattutto, più o meno incoerenti, costituiti principalmente da ghiaie. Substrati infidi, poco propensi ad accettare le sollecitazioni fisiche che derivano dalla presenza di un albero. I tipici noduli radicali, formazioni iperplastiche di natura parenchimatosa con funzione meccanica, si formano sulle radici corda per esercitare, in natura, tanto una attività di "divaricazione" tra gli elementi rigidi ed inamovibili presenti nel substrato che una attività di "consolidamento" tra quelli dispersi ed incoerenti. La formazione dei noduli si innesca quando le radici corda sono soggette ad un carico orientato, il quale, a sua volta, può aumentare proprio in seguito alla formazione del nodulo stesso. In questo modo si genera una sorta di reazione a catena che porta alla sovrapposizione di diverse generazioni di noduli, tra loro reciprocamente anastomizzati e frammisti ad elementi inerti.

Nel caso di impianto in prossimità di pavimentazioni stradali, con radici corda costrette a muoversi tra la pavimentazione stessa ed il sottofondo, esposte alla pressione del traffico veicolare (o anche solo pedonale), la formazione dei noduli è particolarmente stimolata, portando a formazioni neoplastiche di rilevanti dimensioni, in grado di far "saltare" qualunque tipo di pavimentazione.

Tale problematica si somma alle criticità di gestione della specie in ambito urbano: in natura gli apparati radicali del pino domestico sono tra i più profondi che si conoscano, offrendo grande capacità di ancoraggio agli alberi. In ambito urbano il vigore dell'apparato è al contrario compromesso, da una parte dalla comune pratica vivaistica di rimuovere il fittone prima dell'impianto, dall'altra parte dai continui scavi per la posa e la manutenzione dei sottoservizi, che comportano molto spesso il danneggiamento della componente radicale fascicolata. Le radici corda, comunque collegate ad un reticolo normalmente più fragile, sono sottoposte a loro volta a interventi di rimozione per il ripristino delle pavimentazioni stradali.

Peraltro, la connessione funzionale tra le diverse regioni anatomiche dell'albero fa sì che i danni a carico delle radici fascicolate finiscano per avere ripercussioni dirette sulla vitalità e sulla organizzazione architettonica dei grandi palchi reiterati, mentre danni a carico del fittone compromettono lo sviluppo del tronco principale.

Comunque tutti questi interventi provocano mutilazioni che spesso agiscono sinergicamente tra loro, cronicizzandosi nel tempo e concorrendo alla progressiva erosione delle potenzialità di autosostentamento, rendendo gli alberi particolarmente suscettibili alle azioni meccaniche provocate dagli eventi meteorologici, in particolar modo ai carichi orizzontali. A tal proposito si

sottolinea la particolare sollecitazione a cui sono sottoposti i livelli più bassi del tronco e le radici per la conformazione tipica dell'albero, con ampia chioma soggetta all'effetto vela in caso di ventosità intensa, insieme ad altezze spesso rilevanti, con trasmissioni delle forze tali da esercitare intensi momenti flettenti, in particolare a carico dei livelli più bassi del fusto e nel punto di intersezione dell'albero al suolo.

In sintesi si può affermare che i pini hanno apparati radicali robusti ma poco malleabili, costruiti a costo di grandi investimenti energetici e destinati a permanere per tutta la vita degli alberi. Se questo in natura si traduce in apparati estesi, profondi, robusti, in grado di assicurare stabilità anche nelle condizioni più difficili delle pendici ripide con suolo incoerente, in ambito urbano l'apparato risente fortemente delle ripetute mutilazioni subite sin dal suo impianto, le quali, pur stimolando l'autorigenerazione, provocano su questi alberi riduzioni consistenti delle capacità di ancoraggio al suolo con effetti duraturi.

ASSETTO STRUTTURALE E DEL VERDE NELLE AREE OGGETTO DI INDAGINE

La strada oggetto di intervento ha carattere prevalentemente residenziale e commerciale; buona parte degli edifici sono di relativa recente costruzione, serviti da reti tecnologiche la cui realizzazione e manutenzione ha sicuramente richiesto l'esecuzione di scavi nelle aree di rispetto radicale successivamente all'impianto degli alberi. Interventi di recente realizzazione sono testimoniati dai numerosi segni sulla pavimentazione stradale. Lo stato di manutenzione del manto stradale suggerisce che la sua realizzazione risale a tempi non particolarmente lontani, con successive azioni di rifacimento parziale, probabilmente proprio per restituire regolarità alla superficie con rimozione del reticolo radicale superficiale dei pini.

Con l'osservazione diretta delle operazioni di scavo in prossimità degli esemplari nn. 3 e 4, è stato possibile distinguere tre aree concentriche intorno agli alberi, la prima con raggio di circa due metri dove sono stati individuati tronconi radicali affioranti di modeste dimensioni, con funzione strutturale limitata, la seconda con reticolo secondario sviluppato in aderenza alla pavimentazione stradale, il terzo, a partire da 4-5 metri dalla base dei tronchi, dove sono stati rivenuti tronconi radicali di maggior diametro. Tali osservazioni, in particolare la terza, fa intuire la presenza di ostacoli all'approfondimento degli apparati principali, i quali probabilmente riescono a svilupparsi in uno strato superficiale allungandosi in orizzontale, "spinti" verso l'alto dal terreno particolarmente compatto.

Considerato lo stato della pavimentazione su marciapiede prima dell'esecuzione dell'intervento, che insieme al degrado provocato dai noduli radicali mostrava che la sua realizzazione si può far risalire a tempi relativamente recenti, si considera che la modesta presenza di reticolo radicale nell'area più prossima agli alberi derivi da interventi del reticolo effettuati in occasione dei lavori di ripavimentazione.

Altra indicazione significativa proveniente dalle osservazioni in fase di scavo riguarda la pressoché totale assenza di rinvenimenti radicali durante la realizzazione di una breve trincea realizzata a circa due metri dall'esemplare n. 4. Questo viene interpretato come ulteriore indizio di mutilazioni dell'apparato radicale effettuate in tempi non lontani, presumibilmente in occasione di interventi di manutenzione delle reti tecnologiche.

Tutti gli esemplari osservati sono impiantati sul lato destro di Via Roma. Mentre cinque di essi formano un piccolo filare relativamente omogeneo, (dal n. 3 al n. 7), gli altri due alberi possono essere considerati individui isolati, i quanto molto distanti tra loro e con gli altri alberi presenti lungo il marciapiede.

ESITI DELLE INDAGINI

Perché l'illustrazione di quanto rilevato sia il più possibile completa si propongono in formato di scheda le risultanze dell'osservazione a vista dei diversi apparati della pianta, dando un giudizio su di essi.

Per rappresentare lo stato vegetativo degli apparati degli esemplari osservati, sono state utilizzate, nel riquadro descrittivo dedicato, le definizioni convenzionali di seguito elencate:

Buono: compatibilmente con le condizioni ambientali, ha sviluppo piuttosto vigoroso, non manifesta disomogeneo sviluppo vegetativo o infezioni in corso o segni di reazioni ad infezioni passate tali da compromettere la stabilità dell'albero o la sua fisiologia;

Discreto: manifesta moderati segni di crescita stentata o sospette patologie che meritano approfondimenti ed eventuali interventi per prevenire rischi di compromissioni fisiologiche o statiche;

Sofferente: manifesta crescita stentata o evidenti patologie, in particolare a carico del tronco, che possono ledere le proprietà strutturali e le funzioni vitali;

Compromesso: manifesta crescita stentata o evidenti attacchi parassitari che hanno irreversibilmente compromesso la sopravvivenza e costituisce fonte di rischio per probabile schianto.



SPECIE: Pino domestico (*Pinus pinea* L.)

DATI DENDROMETRICI

SAGOMA: Fortemente sbilanciata vs. S
 DIAMETRO FUSTO (H 1,3 m): 63 cm
 DIAMETRO BASALE: 75 cm
 ALTEZZA TOTALE: 11,5 m
 DIAMETRO CHIOMA (MEDIA): 8 m
 ALTEZZA BASE CHIOMA: 7 m
 ETA' ONTOGENETICA: 7

DATI STAZIONALI

STAZIONE: Posta assente
 POSIZIONE: Esemplare isolato
 POSIZIONE SOCIALE: /
 CONFLITTI

- Aerei: /
- Radicali: manufatto a 0,4 m.

 SOLLEVAMENTO: A monte dell'inclinazione
 FESSURE: /
 RICARICO: /
 EROSIONE/ASPORTAZIONE: /
 COMPETIZIONE: /
 SITO DI ERADICAZIONE: Scarso
 GIUDIZIO SITO DI VEGETAZIONE: Discreto

VITALITA' E STORIA

VITALITA': Discreta
 INTERVENTI PREGRESSI: Regolari cicli di potatura
 COERENZA: Discreta
 ASPETTO: Discreto
 VALORE ORNAMENTALE: Discreto

RADICI

RADICI AFFIORANTI: In senso radiale fino a 4 m.
 DIFETTI: sviluppo orizzontale contenuto
 GIUDIZIO APPARATO RADICALE: Sofferente

COLLETTO

FORMA: Leggermente azzampato
 CORTECCIA: Regolare
 DIFETTI: /
 GIUDIZIO COLLETTO: Sofferente

FUSTO

RAPPORTO SNELLEZZA (H/D): 0,18
 INCLINAZIONE: Vs. S, sinuoso
 LEGNO DISFUNZIONALE: /
 LEGNO DI REAZIONE: Gibbosità
 CORTECCIA: Regolare
 COMPATTEZZA: Ridotta
 GIUDIZIO FUSTO: Sofferente

CASTELLO

FORMA: Impalcato su asse centrale, I° a 6,5 m.
 DIFETTI: Branche disomogenee
 GIUDIZIO CASTELLO: Discreto

RAMI

RAMIFICAZIONE: Disomogenea
 DIFETTI: Molte ramificazioni secche
 GIUDIZIO RAMI: Sofferente

CHIOMA

FORMA: Globosa
 TRASPARENZA: media
 DIFETTI CHIOMA E FOGLIE: /
 GIUDIZIO CHIOMA: Discreto

GESTIONE DEL RISCHIO

GRADO DI RISCHIO: D
 TEMPO DI RICONTROLLO: /
 FATTORE DI DANNO: Estremo
 FATTORE DI CONTATTO: 7-elevato

NOTE E SUGGERIMENTI: Si stima che al ridotto sviluppo in profondità comune in ambito urbano, sia associato uno sviluppo orizzontale limitato da manufatti di relativa recente realizzazione e dai lavori per sottoservizi dei quali al momento non sono stati rilevati segni superficiali. Il test con resistograph ha permesso di rilevare un'ampia degradazione interna del legno a livello di colletto, la quale, insieme al ridotto sviluppo radicale, la forte inclinazione accompagnata da sollevamento del terreno a monte ha condizionato la classificazione VTA "D".



SPECIE: Pino domestico (*Pinus pinea* L.)

DATI DENDROMETRICI

SAGOMA: Equilibrata
 DIAMETRO FUSTO (H 1,3 m): 92 cm
 DIAMETRO BASALE: 103 cm
 ALTEZZA TOTALE: 19 m
 DIAMETRO CHIOMA (MEDIA): 14 m
 ALTEZZA BASE CHIOMA: 14 m
 ETA' ONTOGENETICA: 7

DATI STAZIONALI

STAZIONE: Posta assente
 POSIZIONE: Esemplare isolato
 POSIZIONE SOCIALE: /
 CONFLITTI

- Aerei: /
- Radicali: manufatto a 1,5 m.

 SOLLEVAMENTO: Intera posta
 FESSURE: /
 RICARICO: /
 EROSIONE/ASPORTAZIONE: /
 COMPETIZIONE: /
 SITO DI ERADICAZIONE: Scarso
 GIUDIZIO SITO DI VEGETAZIONE: Discreto

VITALITA' E STORIA

VITALITA': Discreta
 INTERVENTI PREGRESSI: Regolari cicli di potatura
 COERENZA: Discreta
 ASPETTO: Buono
 VALORE ORNAMENTALE: Alto

RADICI

RADICI AFFIORANTI: In senso radiale fino a 4 m.
 DIFETTI: sviluppo orizzontale contenuto
 GIUDIZIO APPARATO RADICALE: Sofferente

COLLETTO

FORMA: Azzampato
 CORTECCIA: Regolare
 DIFETTI: Cretti verticali
 GIUDIZIO COLLETTO: Discreto

FUSTO

RAPPORTO SNELLEZZA (H/D): 0,12
 INCLINAZIONE: /
 LEGNO DISFUNZIONALE: Depressioni
 LEGNO DI REAZIONE: Gibbosità
 CORTECCIA: Regolare
 COMPATTEZZA: Regolare
 GIUDIZIO FUSTO: Discreto

CASTELLO

FORMA: Biforcato a 13,5 m.
 DIFETTI: Corteccia inclusa, branche assurgenti
 GIUDIZIO CASTELLO: Discreto

RAMI

RAMIFICAZIONE: Disomogenea
 DIFETTI: Ampie zone secche
 GIUDIZIO RAMI: Discreto

CHIOMA

FORMA: Ombrelliforme
 TRASPARENZA: Permeabile
 DIFETTI CHIOMA E FOGLIE: /
 GIUDIZIO CHIOMA: Discreto

GESTIONE DEL RISCHIO

GRADO DI RISCHIO: C
 TEMPO DI RICONTROLLO: 1
 FATTORE DI DANNO: Estremo
 FATTORE DI CONTATTO: 7-elevato

NOTE E SUGGERIMENTI: Si stima che al ridotto sviluppo in profondità comune in ambito urbano, sia associato uno sviluppo orizzontale limitato da manufatti di relativa recente realizzazione e dai lavori per sottoservizi dei quali al momento non sono stati rilevati segni. La prova al colletto con resistograph non ha rilevato lesioni interne. La realizzazione dei lavori previsti, con inevitabile rimozione del reticolo radicale superficiale, comprese ramificazioni principali sviluppate in senso radiale comporterà la classificazione VTA "D".



SPECIE: Pino domestico (*Pinus pinea L.*)

DATI DENDROMETRICI

SAGOMA: Sbilanciata vs. O
 DIAMETRO BASALE : 72 cm
 DIAMETRO FUSTO (H 1,3 m): 54 cm
 ALTEZZA TOTALE: 15 m
 DIAMETRO CHIOMA (MEDIA): 7 m
 ALTEZZA BASE CHIOMA: 12 m
 ETA' ONTOGENETICA: 7

DATI STAZIONALI

STAZIONE: Su marciapiede in aiuola circolare
 POSIZIONE: Filare
 POSIZIONE SOCIALE: Codominante
 CONFLITTI

- Aerei: /
- Radicali: muro di recinzione a 0,3 m.

SOLLEVAMENTO: /
 FESSURE: /
 RICARICO: /
 EROSIONE/ASPORTAZIONE: /
 COMPETIZIONE: /

SITO DI ERADICAZIONE: Discreto
 GIUDIZIO SITO DI VEGETAZIONE: Discreto

VITALITA' E STORIA

VITALITA': Discreta
 INTERVENTI PREGRESSI: Regolari cicli di potatura
 COERENZA: Media
 ASPETTO: Discreto
 VALORE ORNAMENTALE: Medio

RADICI

RADICI AFFIORANTI: Rimosse
 DIFETTI: sviluppo orizzontale contenuto
 GIUDIZIO APPARATO RADICALE: Sofferente

COLLETTO

FORMA: Azampato
 CORTECCIA: Regolare
 DIFETTI: Morfologici, depressioni
 GIUDIZIO COLLETTO: Sofferente

FUSTO

RAPPORTO SNELLEZZA (H/D): 0,27
 INCLINAZIONE: Sinuoso
 LEGNO DISFUNZIONALE: Gibbosità diffuse
 LEGNO DI REAZIONE: /
 CORTECCIA: Regolare
 COMPATTEZZA: Regolare
 GIUDIZIO FUSTO: Discreto

CASTELLO

FORMA: Biforcato a 8 m. branche disomogenee
 DIFETTI: Corteccia inclusa
 GIUDIZIO CASTELLO: Sofferente

RAMI

RAMIFICAZIONE: Disomogenea
 DIFETTI: /
 GIUDIZIO RAMI: Discreto

CHIOMA

FORMA: Ombrelliforme, contenuta
 TRASPARENZA: Densa
 DIFETTI CHIOMA E FOGLIE: /
 GIUDIZIO CHIOMA: Discreto

GESTIONE DEL RISCHIO

GRADO DI RISCHIO: D
 TEMPO DI RICONTROLLO: /
 FATTORE DI DANNO: Estremo
 FATTORE DI CONTATTO: 7-elevato

NOTE E SUGGERIMENTI: Si stima che al ridotto sviluppo in profondità comune in ambito urbano, sia associato uno sviluppo orizzontale limitato da manufatti di relativa recente realizzazione e dai lavori per sottoservizi. La realizzazione dei lavori previsti, con inevitabile rimozione del reticolo radicale superficiale ha condizionato la classificazione VTA "D".



SPECIE: Pino domestico (*Pinus pinea* L.)

DATI DENDROMETRICI

SAGOMA: Equilibrato
 DIAMETRO BASALE : 77 cm
 DIAMETRO FUSTO (H 1,3 m): 68 cm
 ALTEZZA TOTALE: 16 m
 DIAMETRO CHIOMA (MEDIA): 7 m
 ALTEZZA BASE CHIOMA: 12 m
 ETA' ONTOGENETICA: 7

DATI STAZIONALI

STAZIONE: Su marciapiede in aiuola circolare
 POSIZIONE: Filare
 POSIZIONE SOCIALE: Codominante
 CONFLITTI

- Aerei: /
- Radicali: muro di recinzione a 50 cm

SOLLEVAMENTO: /
 FESSURE: /
 RICARICO: /
 EROSIONE/ASPORTAZIONE: /
 COMPETIZIONE: /
 SITO DI ERADICAZIONE: Scarso
 GIUDIZIO SITO DI VEGETAZIONE: Discreto

VITALITA' E STORIA

VITALITA': Discreta
 INTERVENTI PREGRESSI: Regolari cicli di potatura
 COERENZA: Media
 ASPETTO: Discreto
 VALORE ORNAMENTALE: Medio

RADICI

RADICI AFFIORANTI: Rimosse
 DIFETTI: sviluppo orizzontale contenuto
 GIUDIZIO APPARATO RADICALE: Sofferente

COLLETTO

FORMA: Azampato
 CORTECCIA: Regolare
 DIFETTI: Morfologici, depressioni
 GIUDIZIO COLLETTO: Sofferente

FUSTO

RAPPORTO SNELLEZZA (H/D): 0,23
 INCLINAZIONE: Sciabolato
 LEGNO DISFUNZIONALE: Piccole gibbosità diffuse
 LEGNO DI REAZIONE: /
 CORTECCIA: Regolare
 COMPATTEZZA: Regolare
 GIUDIZIO FUSTO: Discreto

CASTELLO

FORMA: Biforcato a 9 m. branche disomogenee
 DIFETTI: Corteccia inclusa
 GIUDIZIO CASTELLO: Discreto

RAMI

RAMIFICAZIONE: Disomogenea
 DIFETTI: /
 GIUDIZIO RAMI: Discreto

CHIOMA

FORMA: Ombrelliforme, contenuta
 TRASPARENZA: Densa
 DIFETTI CHIOMA E FOGLIE: /
 GIUDIZIO CHIOMA: Discreto

GESTIONE DEL RISCHIO

GRADO DI RISCHIO: D
 TEMPO DI RICONTROLLO: /
 FATTORE DI DANNO: Estremo
 FATTORE DI CONTATTO: 7-elevato

NOTE E SUGGERIMENTI: Si stima che al ridotto sviluppo in profondità comune in ambito urbano, sia associato uno sviluppo orizzontale limitato da manufatti di relativa recente realizzazione e dai lavori per sottoservizi. La realizzazione dei lavori previsti, con inevitabile rimozione del reticolo radicale superficiale ha condizionato la classificazione VTA "D".



SPECIE: Pino domestico (*Pinus pinea L.*)

DATI DENDROMETRICI

SAGOMA: Sbilanciata v.s. S
 DIAMETRO FUSTO (H 1,3 m): 68 cm
 DIAMETRO BASALE: 86 cm
 ALTEZZA TOTALE: 14,5 m
 DIAMETRO CHIOMA (MEDIA): 13 m
 ALTEZZA BASE CHIOMA: 11,5 m
 ETA' ONTOGENETICA: 7

DATI STAZIONALI

STAZIONE: Posta circolare diam. 160 cm.
 POSIZIONE: Filare
 POSIZIONE SOCIALE: Codominante
 CONFLITTI

- Aerei: Con esemplare n. 6
- Radicali: Manufatto a 1,5 m.

SOLLEVAMENTO: /
 FESSURE: /
 RICARICO: /
 EROSIONE/ASPORTAZIONE: /
 COMPETIZIONE: /
 SITO DI ERADICAZIONE: Scarso
 GIUDIZIO SITO DI VEGETAZIONE: Discreto

VITALITA' E STORIA

VITALITA': Discreta
 INTERVENTI PREGRESSI: Regolari cicli di potatura
 COERENZA: Buona
 ASPETTO: Discreto
 VALORE ORNAMENTALE: Medio

RADICI

RADICI AFFIORANTI: Rimosse
 DIFETTI: sviluppo orizzontale contenuto
 GIUDIZIO APPARATO RADICALE: Sofferente

COLLETO

FORMA: Azzampato
 CORTECCIA: Regolare
 DIFETTI: /
 GIUDIZIO COLLETO: Discreto

FUSTO

RAPPORTO SNELLEZZA (H/D): 0,17
 INCLINAZIONE: Vs. E
 LEGNO DISFUNZIONALE: /
 LEGNO DI REAZIONE: Gibbosità
 CORTECCIA: Regolare
 COMPATTEZZA: Regolare
 GIUDIZIO FUSTO: Discreto

CASTELLO

FORMA: Fusto biforcato a 5,5 m.
 DIFETTI: Corteccia inclusa, branche disomogenee
 GIUDIZIO CASTELLO: Discreto

RAMI

RAMIFICAZIONE: Disomogenea
 DIFETTI: Secco diffuso
 GIUDIZIO RAMI: Discreto

CHIOMA

FORMA: Ombrelliforme
 TRASPARENZA: Densa
 DIFETTI CHIOMA E FOGLIE: /
 GIUDIZIO CHIOMA: Discreto

GESTIONE DEL RISCHIO

GRADO DI RISCHIO: D
 TEMPO DI RICONTROLLO: /
 FATTORE DI DANNO: Estremo
 FATTORE DI CONTATTO: 7-elevato

NOTE E SUGGERIMENTI: Si stima che al ridotto sviluppo in profondità comune in ambito urbano, sia associato uno sviluppo orizzontale limitato da manufatti di relativa recente realizzazione e dai lavori per sottoservizi. La realizzazione dei lavori previsti, con inevitabile rimozione del reticolo radicale superficiale, ha condizionato la classificazione VTA "D".



SPECIE: Pino domestico (*Pinus pinea L.*)

DATI DENDROMETRICI

SAGOMA: Equilibrata
 DIAMETRO FUSTO (H 1,3 m): 65 cm
 DIAMETRO BASALE: 79 cm
 ALTEZZA TOTALE: 13 m
 DIAMETRO CHIOMA (MEDIA): 12 m
 ALTEZZA BASE CHIOMA: 1 m
 ETA' ONTOGENETICA: 7

DATI STAZIONALI

STAZIONE: Aiuola a nastro largh. 230 cm.
 POSIZIONE: Filare
 POSIZIONE SOCIALE: Codominante
 CONFLITTI

- Aerei: Con esemplare n. 5
- Radicali: Manufatto a 0,2 m.

SOLLEVAMENTO: /
 FESSURE: /
 RICARICO: /
 EROSIONE/ASPORTAZIONE: /
 COMPETIZIONE: /
 SITO DI ERADICAZIONE: Scarso
 GIUDIZIO SITO DI VEGETAZIONE: Discreto

VITALITA' E STORIA

VITALITA': Discreta
 INTERVENTI PREGRESSI: Regolari cicli di potatura
 COERENZA: Alta
 ASPETTO: Buono
 VALORE ORNAMENTALE: Alto

RADICI

RADICI AFFIORANTI: Rimosse
 DIFETTI: sviluppo orizzontale contenuto
 GIUDIZIO APPARATO RADICALE: Sofferente

COLLETO

FORMA: Leggermente azzampato
 CORTECCIA: Regolare
 DIFETTI: /
 GIUDIZIO COLLETO: Discreto

FUSTO

RAPPORTO SNELLEZZA (H/D): 0,20
 INCLINAZIONE: Vs. S
 LEGNO DISFUNZIONALE: /
 LEGNO DI REAZIONE: Gibbosità
 CORTECCIA: Regolare
 COMPATTEZZA: Regolare
 GIUDIZIO FUSTO: Discreto

CASTELLO

FORMA: Biforcato a 6,5 m.
 DIFETTI: Branche disomogenee
 GIUDIZIO CASTELLO: Discreto

RAMI

RAMIFICAZIONE: Disomogenea
 DIFETTI: Secco diffuso
 GIUDIZIO RAMI: Discreto

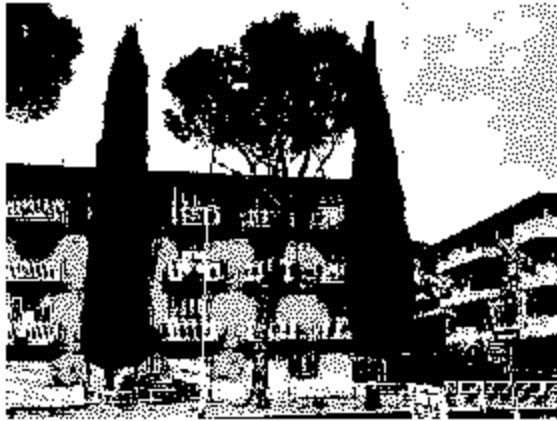
CHIOMA

FORMA: Ombrelliforme
 TRASPARENZA: Permeabile
 DIFETTI CHIOMA E FOGLIE: /
 GIUDIZIO CHIOMA: Discreto

GESTIONE DEL RISCHIO

GRADO DI RISCHIO: D
 TEMPO DI RICONTROLLO: /
 FATTORE DI DANNO: Estremo
 FATTORE DI CONTATTO: 7-elevato

NOTE E SUGGERIMENTI: Si stima che al ridotto sviluppo in profondità comune in ambito urbano, sia associato uno sviluppo orizzontale limitato da manufatti di relativa recente realizzazione e dai lavori per sottoservizi. La realizzazione dei lavori previsti, con inevitabile rimozione del reticolo radicale superficiale, ha condizionato la classificazione VTA "D".



SPECIE: Pino domestico (*Pinus pinea* L.)

DATI DENDROMETRICI

SAGOMA: Sbilanciata v.s. SO
 DIAMETRO FUSTO (H 1,3 m): 60 cm
 DIAMETRO BASALE: 72 cm
 ALTEZZA TOTALE: 12 m
 DIAMETRO CHIOMA (MEDIA): 7 m
 ALTEZZA BASE CHIOMA: 10,5 m
 ETA' ONTOGENETICA: 7

DATI STAZIONALI

STAZIONE: Aiuola a nastro largh. 230 cm
 POSIZIONE: Filare
 POSIZIONE SOCIALE: Codominante
 CONFLITTI

- Aerei: /
- Radicali: manufatto a 0,2 m.

 SOLLEVAMENTO: /
 FESSURE: /
 RICARICO: /
 EROSIONE/ASPORTAZIONE: /
 COMPETIZIONE: /
 SITO DI ERADICAZIONE: Discreto
 GIUDIZIO SITO DI VEGETAZIONE: Buono

VITALITA' E STORIA

VITALITA': Discreta
 INTERVENTI PREGRESSI: Regolari cicli di potatura
 COERENZA: Bassa
 ASPETTO: Discreto
 VALORE ORNAMENTALE: Basso

RADICI

RADICI AFFIORANTI: Rimosse
 DIFETTI: sviluppo orizzontale contenuto
 GIUDIZIO APPARATO RADICALE: Sofferente

COLLETO

FORMA: Azzampato
 CORTECCIA: Scortecciamenti diffusi
 DIFETTI: /
 GIUDIZIO COLLETO: Discreto

FUSTO

RAPPORTO SNELLEZZA (H/D): 0,20
 INCLINAZIONE: Sciabolato
 LEGNO DISFUNZIONALE: /
 LEGNO DI REAZIONE: Gibbosità
 CORTECCIA: Regolare
 COMPATTEZZA: Regolare
 GIUDIZIO FUSTO: Discreto

CASTELLO

FORMA: Impalcato a 6,5 m, 3 branche sfalsate
 DIFETTI: Branche disomogenee
 GIUDIZIO CASTELLO: Discreto

RAMI

RAMIFICAZIONE: Disomogenea
 DIFETTI: Secco diffuso
 GIUDIZIO RAMI: Discreto

CHIOMA

FORMA: Globosa
 TRASPARENZA: Permeabile
 DIFETTI CHIOMA E FOGLIE: /
 GIUDIZIO CHIOMA: Discreto

GESTIONE DEL RISCHIO

GRADO DI RISCHIO: D
 TEMPO DI RICONTROLLO: /
 FATTORE DI DANNO: Estremo
 FATTORE DI CONTATTO: 7-elevato

NOTE E SUGGERIMENTI: Si stima che al ridotto sviluppo in profondità comune in ambito urbano, sia associato uno sviluppo orizzontale limitato da manufatti di relativa recente realizzazione e dai lavori per sottoservizi. La realizzazione dei lavori previsti, con inevitabile rimozione del reticolo radicale superficiale, ha condizionato la classificazione VTA "D".

CARATTERI MORFOLOGICI, STATO FITOSANITARIO E STABILITA'

Come evidenziato nelle schede individuali, degli alberi osservati soltanto l'esemplare n. 2 ha condizioni fitostatiche tali da non essere con classificazione VTA "D", ma effettuati gli interventi previsti in progetto, con conseguente rimozione di assi radicali radiali di primaria importanza ai fini della stabilità, anche per questo esemplare verrà formulato il suggerimento di abbattimento, come avvenuto per gli esemplari nn. 3, 4, 5, 6 e 7.

L'evidenza di maggior gravità è stata riscontrata con le prove strumentali, mediante l'ausilio di resistografo. Lo strumento utilizzato è il resistograph, modello IML RESI PD 400, con il quale si misura la resistenza all'avanzamento ed alla rotazione di una sonda di 1,2 mm, rilevando nel dettaglio eventuali lesioni interne e ridotte capacità meccaniche del legno. Tali prove hanno permesso di rilevare degradazioni interne al legno dell'esemplare n. 1.

Non sono invece state rilevate evidenze di patologie sistemiche. Le chiome sono di verde intenso, non sono presenti fenomeni di microfillia e non sono stati rilevati casi di ampie zone con disseccamenti diffusi o ingiallimenti.

La morfologia tipica della specie, molto alta e con ampia chioma esposta ai venti, rende particolarmente forte il momento flettente alla base del tronco e non di rado si osservano schianti totali per frattura ai livelli bassi del tronco o per ribaltamento della zolla.

Pertanto anche in presenza di apparati legnosi epigei integri, non si possono escludere elementi di debolezza causati dalla componente ipogea dell'albero. Al contrario, come ampiamente descritto nel paragrafo dedicato alla descrizione della specie, gli organi che risentono maggiormente l'ostilità dell'ambiente urbano sono proprio gli apparati radicali, sottoposti in sede di impianto alla mutilazione del fittone, poi alla rimozione delle componenti fascicolate in occasione di ogni scavo per il passaggio o la manutenzione dei sottoservizi, infine anche alla ripetuta rimozione del reticolo superficiale costituito dalle radici corda, responsabili della formazione dei noduli radicali, a loro volta principali responsabili dei sollevamenti della pavimentazione.

L'osservazione dell'assetto infrastrutturale nelle aree di intervento rivela che anche nelle aree dove sono impiantati gli esemplari osservati sono stati effettuati nel tempo ripetuti interventi per realizzazione e manutenzione dei sottoservizi, oltre che per la rimozione del reticolo superficiale al fine di mantenere adeguati livelli di sicurezza per la circolazione stradale, che hanno interessato le zone di protezione radicale, riducendo il raggio esplorabile dagli apparati radicali.

Si richiama a questo proposito la caratteristica tipica di una specie che vegeta bene in terreni rocciosi o sabbiosi, freschi, poveri e carenti di acqua, condizioni che stimolano gli esemplari allo sviluppo ampio ed in profondità dell'apparato radicale ed alla formazione di strutture radicali specializzate per garantire la stabilità degli alberi. Questa struttura è però estremamente rigida e la capacità di autorigenerazione non è in grado di compensare la continua azione di contenimento dello sviluppo radicale: da una parte pratiche vivaistiche e terreni compatti, pesanti ed umidi limitano lo sviluppo in profondità, dall'altra parte la realizzazione di manufatti e sottoservizi riducono l'espansione orizzontale, di conseguenza gli apparati radicali restano perlopiù contenuti e non in grado di resistere ai rilevanti momenti flettenti provocati dai carichi orizzontali in punta, esponendo in particolare gli alberi al rischio di crollo per ribaltamento della zolla.

Con questi presupposti un intervento generalizzato di risanamento delle pavimentazioni stradali, come quello in progetto ed in parte già realizzato, che deve necessariamente prevedere la rimozione del reticolo radicale superficiale, non può che provocare un ulteriore indebolimento del sistema di ancoraggio al suolo degli alberi, con amplificazione dei rischi di schianto.

SUGGERIMENTI DI GESIONE

Per i motivi sopra esposti è stato formulato il giudizio di incompatibilità del mantenimento degli esemplari osservati a seguito degli interventi previsti di rifacimento delle pavimentazioni stradali.

Il suggerimento di abbattimento è formulato prendendo in considerazione i fattori che si sintetizzano di seguito.

1. **STABILITA'**: sono state ampiamente esposte nei paragrafi precedenti le motivazioni della compromissione delle proprietà statiche degli alberi osservati a seguito delle azioni previste dall'implementazione delle opere pubbliche in progetto, esponendo inevitabilmente gli esemplari arborei al grave rischio di schianto per ribaltamento della zolla.
2. **FATTORE DI DANNO**: considerato che il rischio di schianto riguarda interi esemplari di grandi dimensioni, il fattore di danno è stato classificato ESTREMO.
3. **FATTORE DI CONTATTO**: i siti dove sono state effettuate le osservazioni sono molto frequentati in quanto in aree centrali della città, dense di attività commerciali e locali pubblici, pertanto il fattore di contatto è classificato 8 – ELEVATO.
4. **CICLO DI VITA E VALORE BIOLOGICO**: anche se in ambito urbano la vita degli esemplari di *Pinus pinea* può raggiungere anche 120 anni, quando questi superano i 40 anni raggiungono dimensioni tali da rendere sempre più gravose le sollecitazioni date dal momento flettente al livello del terreno, mentre gli organi legnosi si avviano ad un degrado progressivo che li rende sempre meno flessibili e resistenti. Anche per questo sempre più frequentemente viene indicata questa età, raggiunta dagli esemplari osservati, come momento ideale per l'espianto ed il rinnovo delle alberature di pino domestico in ambito urbano. Gli esemplari osservati non sono di età e di dimensioni tali da poter essere considerati alberi monumentali, né sono privi di difetti, quindi con caratteristiche adeguate a poter potenzialmente diventare tali, ammesso che questa specie in ambito urbano lo consenta.
5. **DANNEGGIAMENTO DEI MANUFATTI**: la rimozione dello strato superficiale del reticolo radicale permetterà di porre in opera una nuova pavimentazione che sarà soggetta nell'arco di pochissimi anni all'azione del reticolo di nuova formazione e, di conseguenza, allo sviluppo di nuovi noduli radicali che renderanno vano il lavoro di risanamento stradale messo in opera. Tutto ciò si tradurrebbe in consistente depauperamento di risorse pubbliche.
6. **ASSETTO PAESAGGISTICO**: gli esemplari di *Pinus* osservati, pur non caratterizzando il viale dove sono impiantati (Via Roma) in quanto distanti uno dall'altro e non costituenti un vero filare alberato, potrebbero essere considerati elementi caratteristici dell'area. Tuttavia il valore paesaggistico non può compensare il rischio di compromissione della pubblica

incolumità e l'utilizzo improprio di risorse pubbliche. Inoltre il mantenimento nel tempo di tali valori non può prescindere dal necessario turn over degli esemplari, in quanto, come tutti gli organismi viventi, anche questi alberi sono destinati ad un fine-vita, all'approssimarsi del quale aumentano i rischi e i danneggiamenti provocati dalla specie. Come verrà specificato meglio nei prossimi paragrafi, il mantenimento dell'assetto paesaggistico potrà passare attraverso il reimpianto con la stessa o con altre specie, in occasione del quale potrà essere anche arricchito il patrimonio arboreo lungo l'asse viario.

SOLUZIONI ALTERNATIVE

In considerazione delle osservazioni puntuali effettuate, si ritiene che, in linea del tutto teorica, l'unica ipotesi che avrebbe permesso di evitare la compromissione della stabilità degli alberi osservati avrebbe dovuto prevedere la preservazione dei reticoli radicali responsabili del danneggiamento delle pavimentazioni stradali, attraverso l'elevazione del piano di campagna con miscele di sabbia e ghiaia più o meno stabilizzate. Oltre all'enorme dispendio di energie tecnico-economiche tale ipotesi avrebbe comportato l'innalzamento di tutti i piani con conseguente innesco di enormi problematiche per il raccordo con la viabilità e con gli accessi privati, oltre che per la regimentazione delle acque meteoriche, senza peraltro offrire una soluzione definitiva in quanto il nuovo substrato sarebbe stato esplorabile da tronconi radicali di neoformazione, riproponendo la problematica nell'arco di alcuni anni. Tale soluzione, impercorribile, avrebbe comportato, peraltro, rischi di carattere fitosanitario conseguenti al completo interrimento del colletto e della base del tronco.

Considerando che i lavori non potevano pertanto prescindere dalla rimozione del reticolo radicale sviluppatosi immediatamente sotto la pavimentazione bituminosa, negli ambiti analizzati è stato verificato che non sussistono le condizioni per apporre sistemi di tirantaggio e di puntellatura in grado di mettere in sicurezza gli alberi, anche perché queste stesse strutture, almeno qualora dovessero essere aggrappate al suolo (probabilmente unica possibilità nel contesto in esame), rappresenterebbero esse stesse un ostacolo alla circolazione ed un pericolo per la pubblica incolumità.

Nell'ipotesi di dubbi rispetto alle previsioni di impatto formulate, potrebbero essere ipotizzate verifiche fitostatica puntuali degli esemplari a fine intervento.

In questo caso, dovendo indagare sulla tenuta degli esemplari immediatamente dopo gli interventi che hanno provocato la prevedibile riduzione di capacità statica, pertanto prima del manifestarsi dei segnali esterni che possono suggerire la presenza di fragilità interessanti gli organi ipogei, l'unica analisi in grado di rivelare il reale mantenimento dell'efficace e saldo ancoraggio a terra degli alberi sarebbe il pulling test, o prova di trazione controllata. Si tratta di una metodica particolarmente elaborata e costosa che permette di valutare non solo lo stato degli organi epigei, ma anche degli apparati radicali.

Il risultato di tali prove potrebbe, almeno in alcuni casi, smentire le previsioni formulate, consentendo di "salvare" alcuni esemplari. Ma al contrario potrebbe anche confermare le previsioni formulate in sede di valutazione di impatto degli scavi. In entrambi i casi si ritiene che tale processo porterebbe ad un inutile dispendio di ingenti risorse economiche. Ciò risulta particolarmente evidente nel secondo caso, cioè nell'eventualità di esito delle prove di trazione che indichi la perdita di stabilità di tutti gli esemplari, con necessità di provvedere comunque all'abbattimento. Ma anche nel caso in cui alcuni alberi mantengano un sufficiente grado di sicurezza, tale da poter evitare il loro abbattimento, è assolutamente inevitabile che questi esemplari reagiscano sviluppando l'autorigenerazione come meccanismo di difesa, che comporterà il nuovo sviluppo del reticolo radicale superficiale, annullando nell'arco di pochissimo tempo gli investimenti effettuati di riqualificazione urbana e di ripristino della sicurezza stradale.

In questo caso si dovrebbe ipotizzare la realizzazione di specifici elementi in grado di prevenire il rischio di danneggiamento delle opere in progetto. Alcune esperienze sono state sviluppate prevedendo delle barriere rigide e impenetrabili, verticali o orizzontali, ma tutte comporterebbero la necessità realizzare o approfondire gli scavi fino a distanze ravvicinate agli alberi, compromettendo ulteriormente la stabilità degli stessi.

Pertanto si ritiene che non esistano soluzioni economicamente sostenibili alternative all'abbattimento, considerato anche il basso valore ecologico, botanico e paesaggistico degli alberi, a fronte di rischi estremamente gravi di compromissione della pubblica incolumità.

SUGGERIMENTI DI REIMPIANTO

L'eventuale abbattimento degli esemplari dovrà essere seguito dal reimpianto di altrettanti alberi scelti tra le specie elencate nell'allegato "U" del R.R. dell'Umbria n. 7/2002. L'assetto attuale del viale, con alberi rarefatti al punto di poter essere considerati esemplari isolati, permette di ipotizzare il reimpianto e magari un incremento di presenze arboree, tali da costituire, almeno in piccoli tratti, filari continui.

Tra le specie utilizzabili, il tiglio e l'albero di giuda, presenti nei viali laterali a Via Roma, potrebbero rappresentare una buona opportunità per rimuovere alcune soluzioni di continuità nell'assetto locale verde. In alternativa potrebbe essere ipotizzato anche il reimpianto della stessa specie, ma in questo caso, in sede di impianto, dovranno essere adottate alcune precauzioni per fare in modo di evitare il verificarsi dei nuovi danneggiamenti.

Si potrebbero ad esempio creare dei substrati artificiali che simulano le condizioni per le quali i Pini sono stati plasmati dall'evoluzione, predisponendo un suolo strutturato costituito da materiale inerte, stabilizzato per rullatura ma dotato di macro-pori ed interstizi occupati da terreno di coltivo.

CONCLUSIONI

L'analisi dei 7 esemplari di *Pinus pinea* in Via Roma, è stata condotta con metodo a vista V.T.A., integrato da prove strumentali effettuate con resistografo ed elaborata valutando anche gli impatti provocati sugli stessi esemplari dai lavori di scavo, in parte già realizzati, per l'implementazione del progetto di riqualificazione e ripristino della sicurezza stradale.

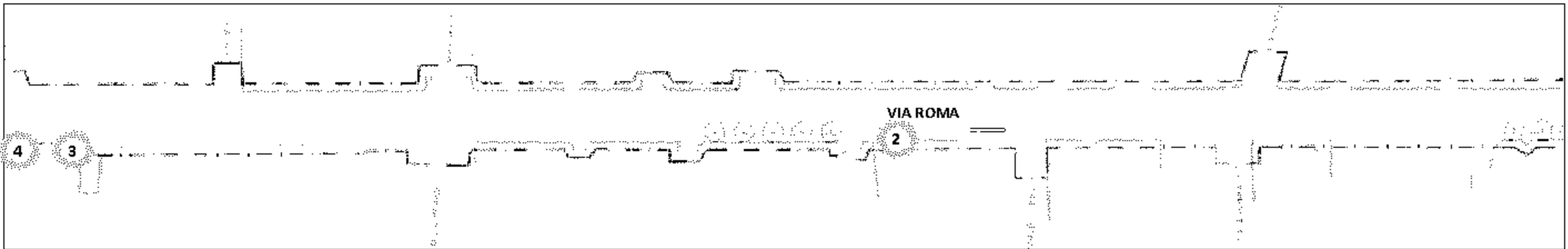
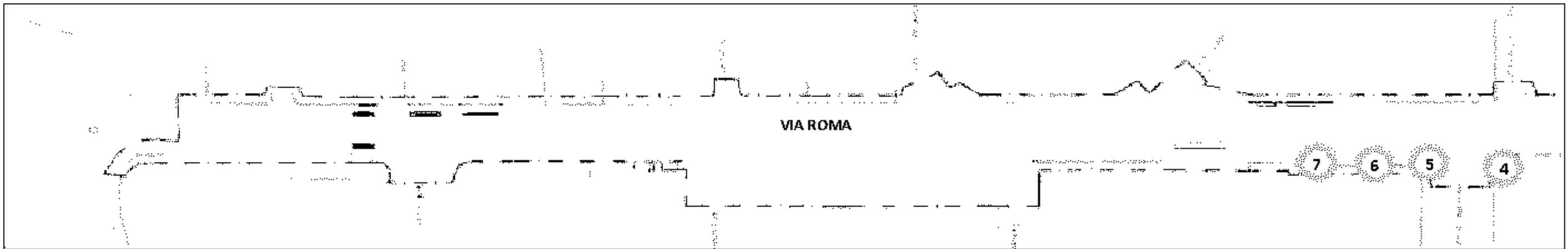
L'indagine ha condotto al suggerimento di abbattimento per tutti gli esemplari in quanto a seguito delle operazioni di scavo tutti hanno subito o subiranno inevitabilmente mutilazioni all'apparato radicale tali da portarli ad un rischio alto di crollo per ribaltamento della zolla.

Il suggerimento di abbattimento è stato formulato anche tenendo in considerazione gli alti fattori di danno e di contatto, il ridotto valore biologico, botanico e paesaggistico degli esemplari, l'età che li pone ad uno stadio avanzato del ciclo di vita ipotizzabile per tale specie in contesti urbani, nonché per evitare il depauperamento di risorse pubbliche, che avverrebbe a causa dello sviluppo di reticolo radicale di neoformazione che inevitabilmente ricondurrebbe ai gravi danni della pavimentazione in un arco di tempo estremamente ridotto.

Non sono state individuate soluzioni alternative all'abbattimento, con adeguata sostenibilità tecnico-economica, pertanto con caratteristiche di efficacia, economicità e prive di controindicazioni in termini di impedimento e ostacolo alla circolazione, nonché di aumento del rischio per la pubblica incolumità.

E' stato infine formulato il suggerimento di compensazione con la messa a dimora di un numero esemplari almeno pari a quello previsto per gli abbattimenti, individuando le specie tra quelle elencate nell'allegato "U" del R.R. dell'Umbria n. 7/2002.

Il tecnico incaricato
Dott. Agr. Alfredo Virgili



DELEGAZIONE

Azienda di Roma Capitale

Q.TA' U.M.

15 022

RELAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1 – Esempio 1



Foto 2 – Esempio 1 – Colletto



Foto 3 – Esempio 1 – Deformazioni della pavimentazione



Foto 4 – Esempio 2



Foto 5 – Esempio 2 – Corteccia inclusa



Foto 6 – Esempio 2 - Colletto



Foto 7 – Esempio 2 -Deformazioni della pavimentazione



Foto 8 – Esempio 3



Foto 9 – Esempio 3- Colletto



Foto 10 – Esempio 4

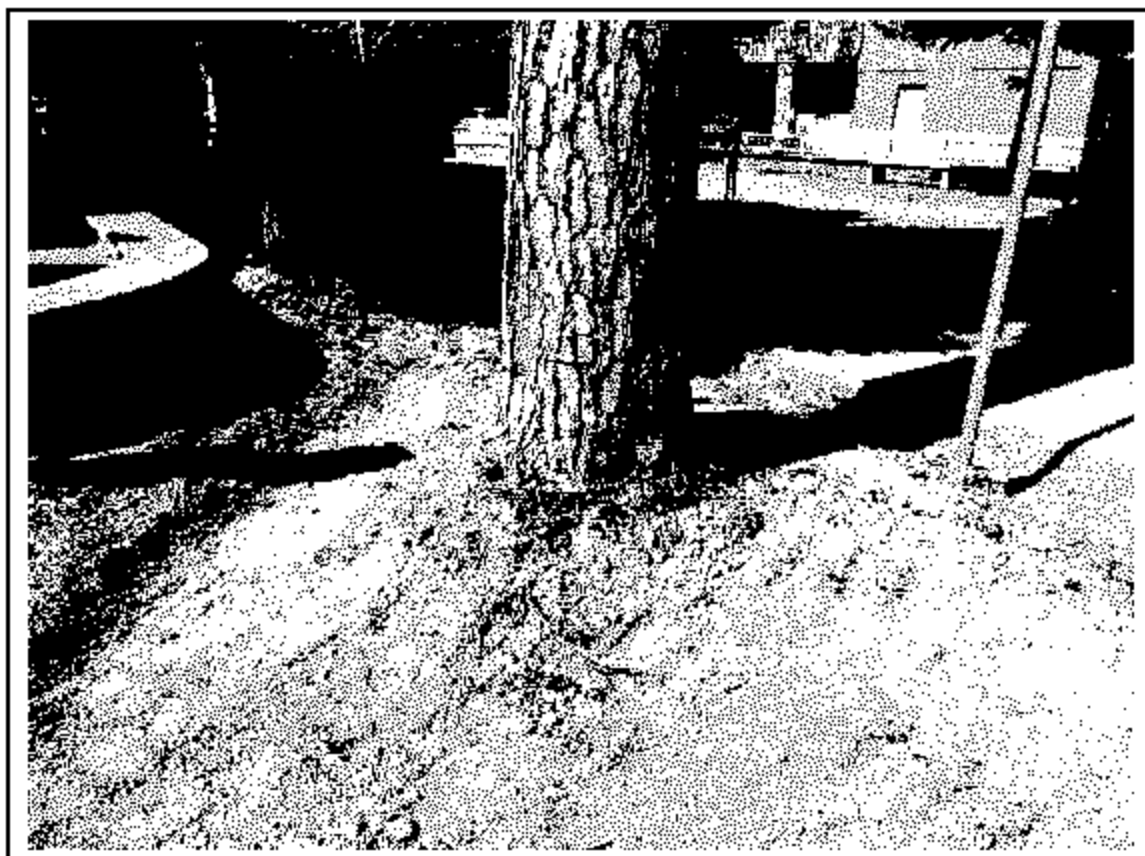


Foto 11 – Esempio 4 - Colletto



Foto 12 – Esempio 5



Foto 13 – Esempio 5 Colletto



Foto 14 – Esempio 6



Foto 15 – Esempio 6 - Colletto



Foto 16 – Esempio 7



Foto 17 – Esempio 7 - Colletto



Foto 18 – Esempio 3 – Rinvenimenti radicali in fase di scavo



Foto 19 – Esempio 3 – Rinvenimenti radicali in fase di scavo



Foto 20 – Esempio 4 – Rinvenimenti radicali in fase di scavo



Foto 20 – Esempio 4 – Rinvenimenti radicali in fase di scavo



Foto 20 – Esempio 4 – Rinvenimenti radicali in fase di scavo

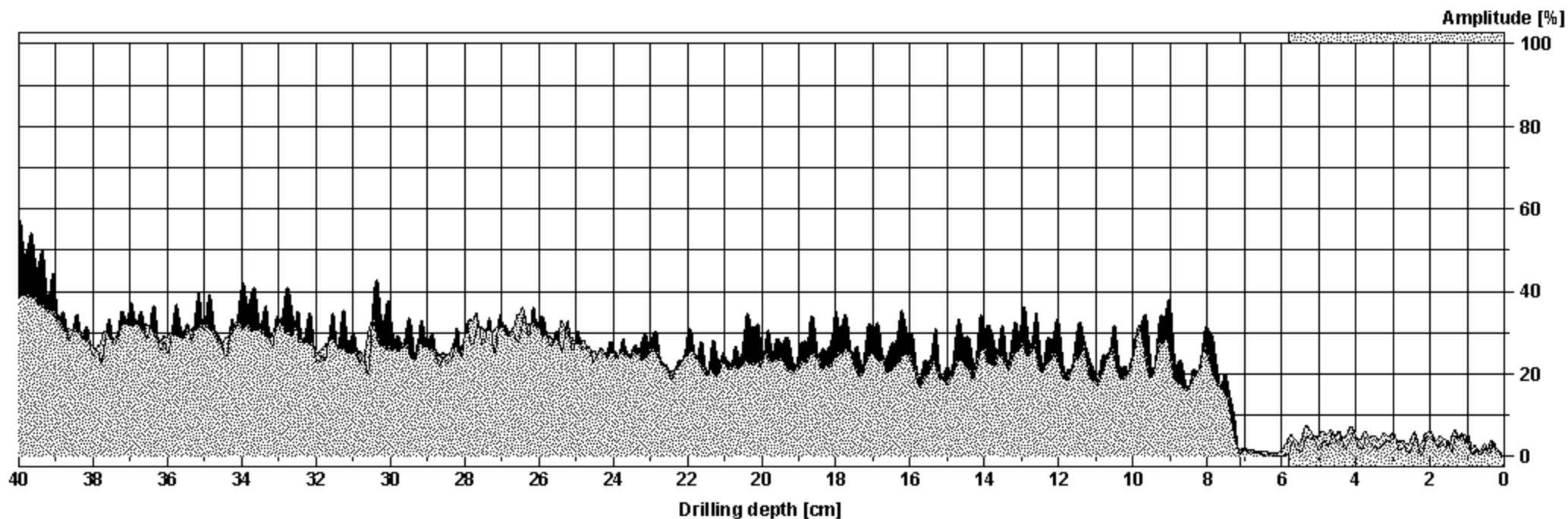


Foto 20 – Esempio 4 – Rinvenimenti radicali in fase di scavo

RAPPORTI DI PROVA

Measuring / object data

Measurement no.:	17	Speed	: 2500 r/min	Diameter:	63,00 cm
ID number	: 1	Needle state:	---	Level	: 0
Drilling depth	: 40,07 cm	Tilt	: ---	Direction:	SE-NO
Date	: 12.06.2024	Offset	: 75 / 286	Species	: Pinus pinea
Time	: 17:53:13	Avg. curve	: off / off	Location	: Bastia Umbra
Feed	: 150 cm/min	Name	: Agr. Alfredo Virgili		



Assessment

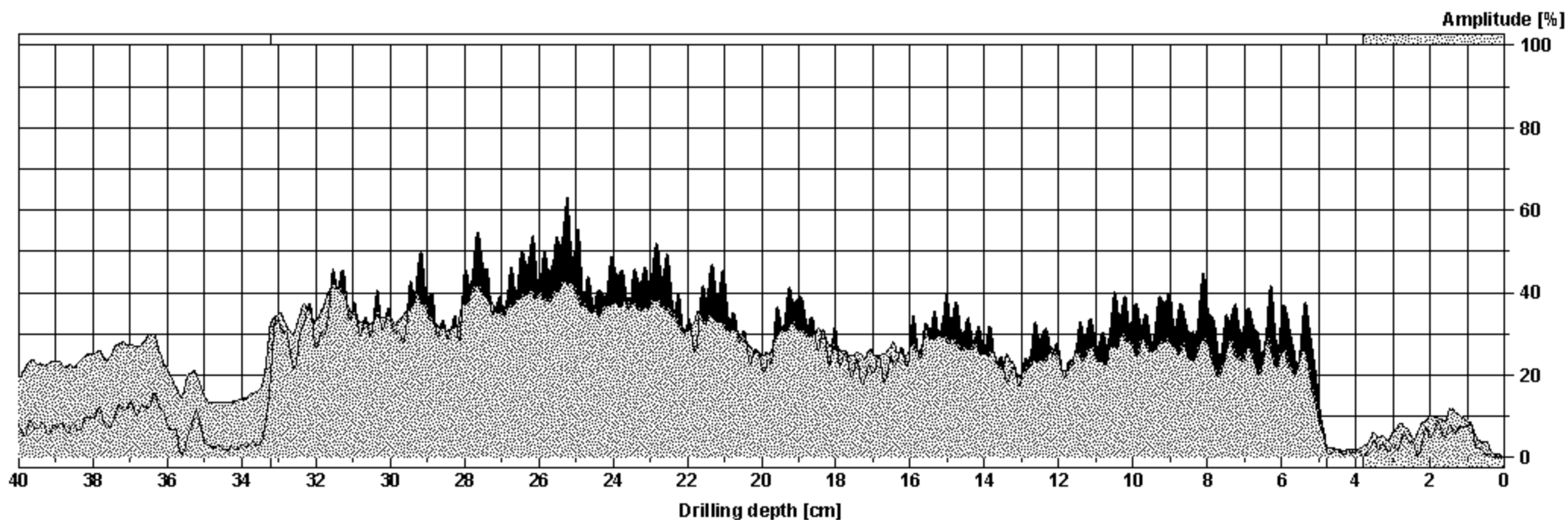
From 0,00 cm to	5,80 cm	: Corteccia
From 5,80 cm to	7,10 cm	: Vuoto
From 7,10 cm to	40,07 cm	: Legno compatto

Comment


Il test restituisce valori di compattezza del legno nella norma in tutto l'asse indagato. Rilevato un distacco locale della corteccia

Measuring / object data

Measurement no.:	18	Speed	: 2500 r/min	Diameter:	63,00 cm
ID number	: 1	Needle state:	---	Level	: 0
Drilling depth	: 40,06 cm	Tilt	: ---	Direction:	SO-NE
Date	: 12.06.2024	Offset	: 76 / 279	Species	: Pinus pinea
Time	: 17:53:53	Avg. curve	: off / off	Location	: Bastia Umbra
Feed	: 150 cm/min	Name	: Agr. Alfredo Virgili		



Assessment

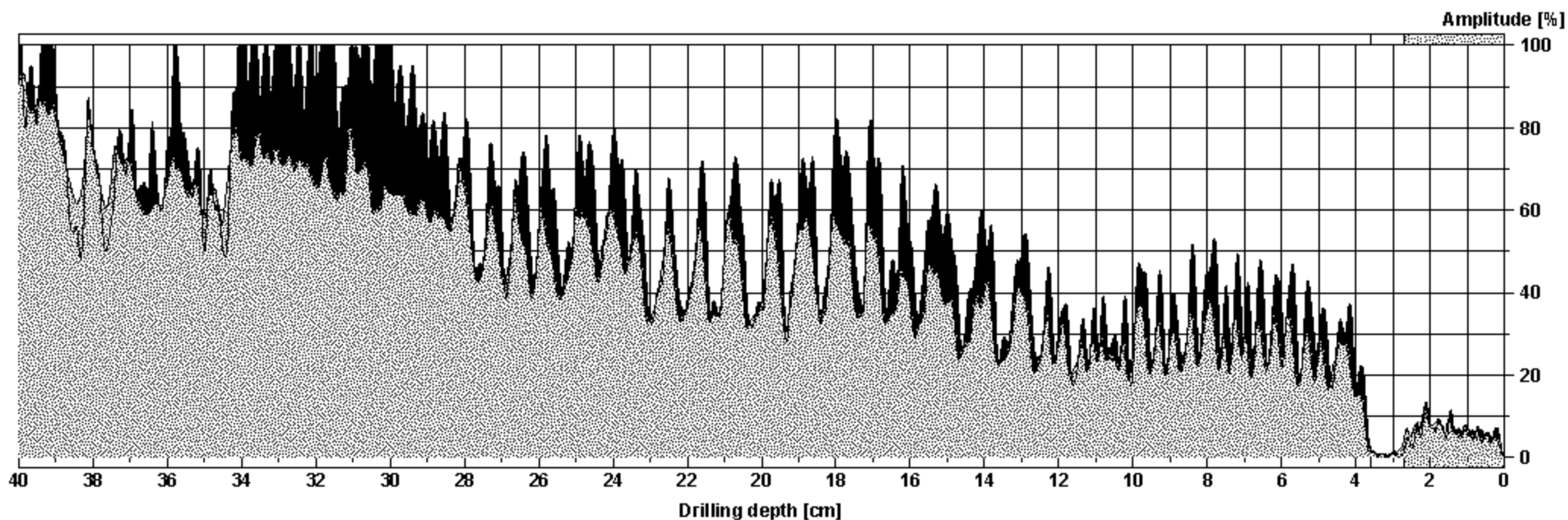
	From	0,00 cm to	3,80 cm :	Corteccia
	From	3,80 cm to	4,80 cm :	Vuoto
	From	4,80 cm to	33,20 cm :	Legno compatto
	From	33,20 cm to	40,06 cm :	Legno degradato

Comment


Il test permette di individuare una importante degradazione del legno in profondità (da 33 cm). Rilevato un distacco locale della corteccia. Valori di compattezza del legno nella norma nel resto dell'asse indagato

Measuring / object data

Measurement no.:	19	Speed	: 2500 r/min	Diameter:	63,00 cm
ID number	: 1	Needle state:	---	Level	: 2 m.
Drilling depth	: 40,07 cm	Tilt	: ---	Direction:	S-N
Date	: 12.06.2024	Offset	: 93 / 263	Species	: Pinus pinea
Time	: 17:54:58	Avg. curve	: off / off	Location	: Bastia Umbra
Feed	: 150 cm/min	Name	: Agr. Alfredo Virgili		



Assessment

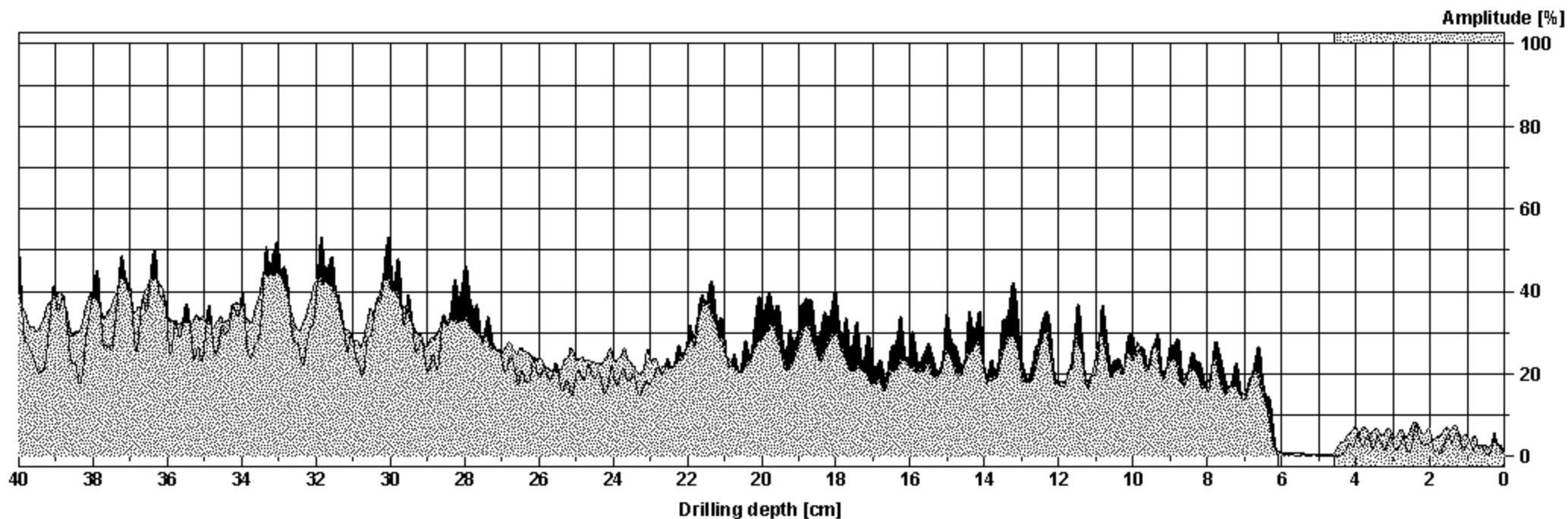
	From 0,00 cm to 2,70 cm :	Corteccia
	From 2,70 cm to 3,60 cm :	Vuoto
	From 3,60 cm to 40,07 cm :	Legno compatto

Comment




Il test restituisce valori di compattezza del legno nella norma in tutto l'asse indagato. Rilevato un distacco locale della corteccia

Measuring / object data

Measurement no.:	20	Speed	: 2500 r/min	Diameter:	63,00 cm
ID number	: 1	Needle state:	---	Level	: 0
Drilling depth	: 40,08 cm	Tilt	: ---	Direction:	N-S
Date	: 12.06.2024	Offset	: 78 / 273	Species	: Pinus pinea
Time	: 17:57:27	Avg. curve	: off / off	Location	: Bastia Umbra
Feed	: 150 cm/min	Name	: Agr. Alfredo Virgili		



Assessment

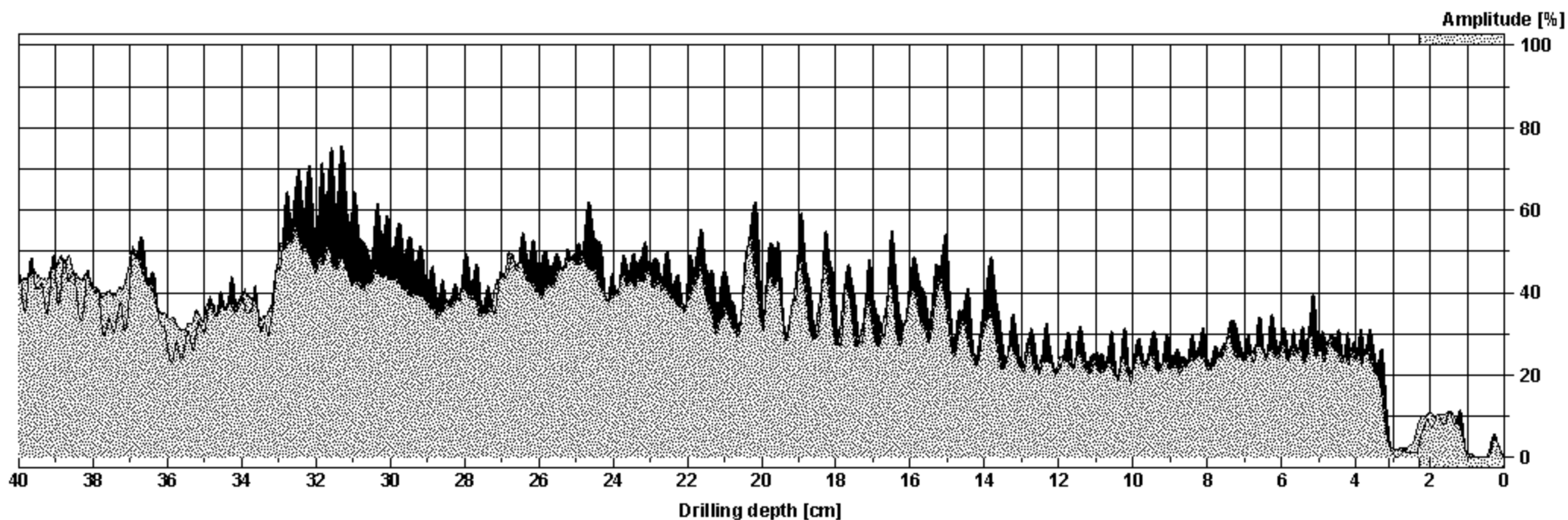
	From 0,00 cm to	4,60 cm	: Corteccia
	From 4,60 cm to	6,10 cm	: Vuoto
	From 6,10 cm to	40,08 cm	: Legno compatto

Comment


Il test restituisce valori di compattezza del legno nella norma in tutto l'asse indagato. Rilevato un distacco locale della corteccia

Measuring / object data

Measurement no.:	21	Speed	: 2500 r/min	Diameter:	92,00 cm
ID number	: 2	Needle state:	---	Level	: 0
Drilling depth	: 40,08 cm	Tilt	: ---	Direction:	E-O
Date	: 12.06.2024	Offset	: 77 / 279	Species	: Pinus pinea
Time	: 18:00:43	Avg. curve	: off / off	Location	: Bastia <Umbra
Feed	: 150 cm/min	Name	: Agr. Alfredo Virgili		



Assessment

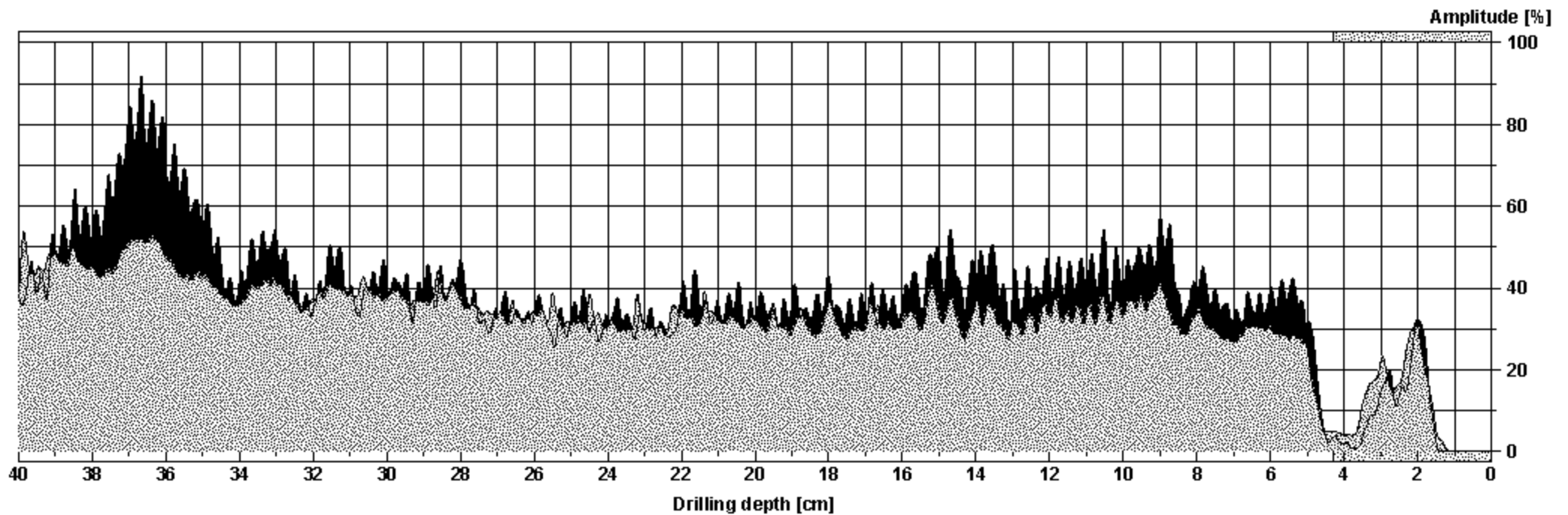
	From 0,00 cm to	2,30 cm	: Corteccia
	From 2,30 cm to	3,10 cm	: Vuoto
	From 3,10 cm to	40,08 cm	: Legno compatto

Comment

Il test restituisce valori di compattezza del legno nella norma in tutto l'asse indagato. Rilevato un distacco locale della corteccia

Measuring / object data

Measurement no.:	22	Speed	: 2500 r/min	Diameter:	92,00 cm
ID number	: 20-E	Needle state:	---	Level	: 0
Drilling depth	: 40,08 cm	Tilt	: ---	Direction:	O-E
Date	: 12.06.2024	Offset	: 76 / 270	Species	: Pinus pinea
Time	: 18:01:30	Avg. curve	: off / off	Location	: Bastia Umbra
Feed	: 150 cm/min	Name	: Agr. Alfredo Virgili		



Assessment

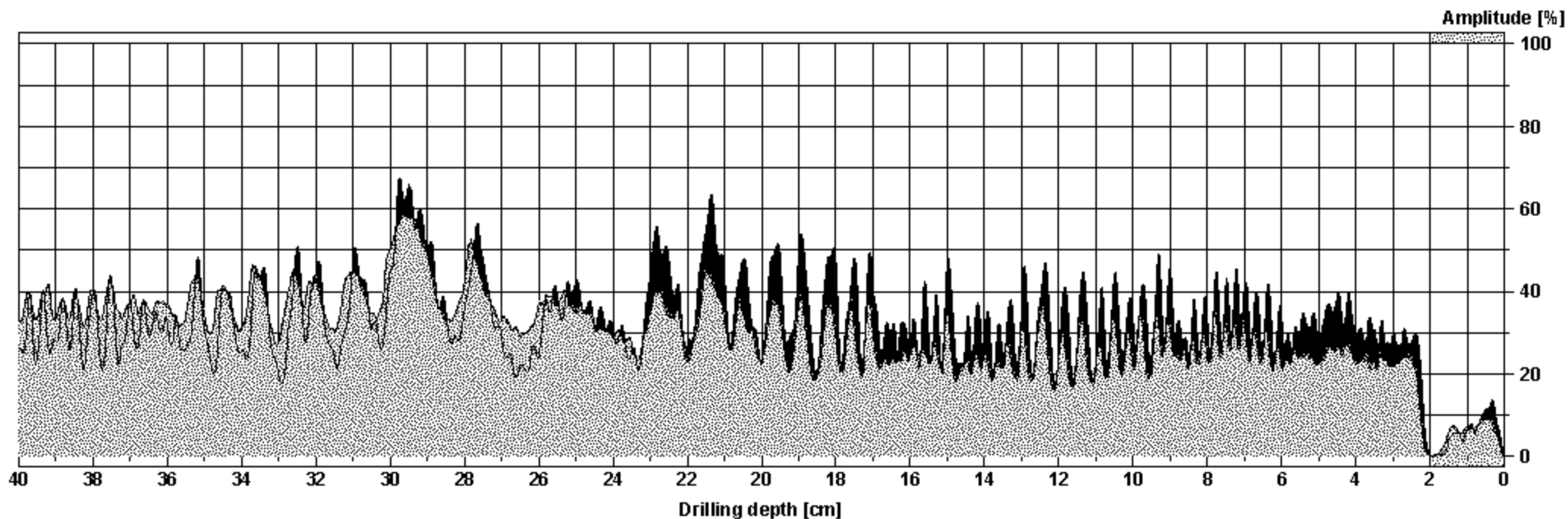
From 0,00 cm to 4,30 cm : Corteccia
From 4,30 cm to 40,08 cm : Legno compatto

Comment

Il test restituisce valori di compattezza del legno nella norma in tutto l'asse indagato

Measuring / object data

Measurement no.:	23	Speed	: 2500 r/min	Diameter:	92,00 cm
ID number	: 2	Needle state:	---	Level	: 0
Drilling depth	: 40,07 cm	Tilt	: ---	Direction:	S-N
Date	: 12.06.2024	Offset	: 76 / 280	Species	: Pinus pinea
Time	: 18:02:12	Avg. curve	: off / off	Location	: Bastia Umbra
Feed	: 150 cm/min	Name	: Agr. Alfredo Virgili		



Assessment

From 0,00 cm to 2,00 cm : Corteccia
From 2,00 cm to 40,07 cm : Legno compatto

Comment

Il test restituisce valori di compattezza del legno nella norma in tutto l'asse indagato