

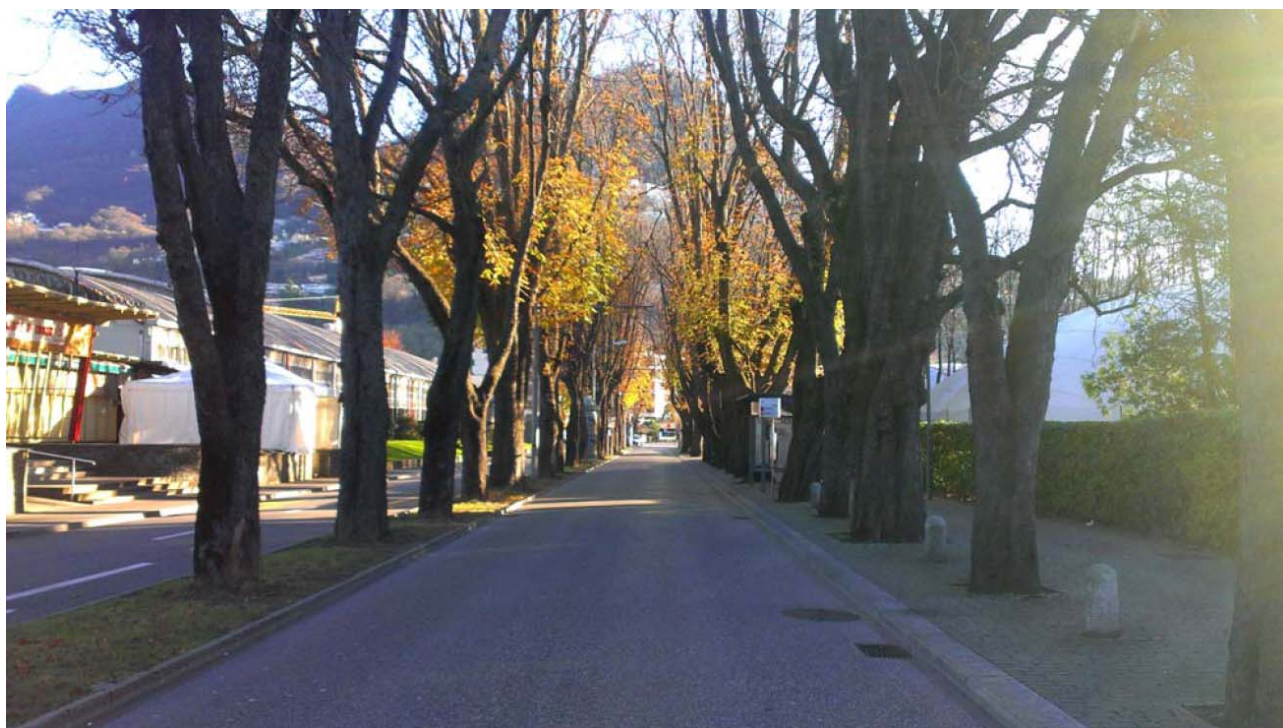


**Katrin Joos Reimer**  
**Dr. sc. nat. Biologin**  
Schönenbachstr. 45  
CH-4153 Reinach  
Tel 061-7130817  
k.joos@bluewin.ch  
www.baumgutachten.ch

Herr Roberto Bolgè  
Caposezione Verde Pubblico  
Via Sonvico 4a  
**6900 - LUGANO**

## **Rilevamento dello stato degli ippocastani lungo il Viale Castagnola, Lugano**

### **Breve sommario storico del viale**



*Foto 1: Immagine della Sezione del Verde Pubblico, Lugano, autunno 2013*

Secondo indicazioni della *Sezione del Verde Pubblico di Lugano*, il viale alberato composto di ippocastani è stato creato nell'anno 1887. Alcuni alberi con un diametro del tronco più esiguo potrebbero essere piantagioni di sostituzione un po' più recenti.

Ai tempi i due filari di alberi presumibilmente fiancheggiavano il Viale Castagnola ai suoi due lati. All'esperta incaricata di questa perizia non è noto quando la strada è stata allargata, rispettivamente quando è stata costruita la seconda corsia stradale, al di là della fila di alberi a nord. Da allora, la fila di alberi a nord è situata su un'aiuola verde, larga 1.80 metri, che funge da spartitraffico. La fila di alberi a sud si trova sul marciapiede asfaltato con piccole aiuole arboree.

Si evidenzia immediatamente che i tipici contrafforti radicali, di solito molto pronunciati negli ippocastani, mancano in tutti gli alberi vecchi lungo questo viale alberato. La conseguente deduzione che il terreno, come si presenta oggi, sia stato rialzato ci è stato confermato dalla *Sezione del Verde Pubblico*.

Nell'anno 1989, la strada e le sue condotte sono state rinnovate completamente. Non è noto all'esperta incaricata se i lavori si sono concentrati solo sulla corsia a nord, o se è stata manomessa anche la corsia a sud. Le immagini dei lavori eseguiti mostrano solamente la corsia a nord, ma dimostrano che il livello della strada già prima dei lavori nel 1989 era all'altezza attuale, e che lo spartitraffico aveva già la larghezza attuale.

I lavori di scavo sono stati eseguiti fino ad una profondità di 1.2 a 1.4 metri; inoltre, sono stati eseguiti alcuni attraversamenti con scavi in trincea fra un albero e l'altro. In tutte le fotografie è riconoscibile un'intensa radicazione dell'orizzonte superiore del terreno. I diametri delle radici vicino al tronco degli alberi non corrispondono però in nessun modo a quelli di un apparato radicale con radici forti, ma piuttosto a quelli tipici delle radici secondarie o sostitutive, formatesi dopo una perdita massiccia di radici, per assicurare l'approvvigionamento dell'albero con l'acqua. Queste radici secondarie si sono formate presumibilmente dopo un primo riporto e/o l'allargamento della strada in data sconosciuta, ma sicuramente prima della rinnovazione del 1989.



*Foto 2: Immagine della Sezione del Verde Pubblico, Lugano, 1989: Scavo sulla corsia a nord. Il vecchio bordo dello spartitraffico e il suo livello corrispondono con la situazione odierna.*



Foto 3: Immagine della Sezione del Verde Pubblico, Lugano, 1989: Scavo sulla corsia a nord e creazione di trincee passanti attraverso lo spartitraffico. Probabilmente la condotta visibile esisteva già quando è stata realizzata la corsia a nord. Evidentemente il largo marciapiede sotto la fila di alberi a sud serviva, almeno a tratti, da posteggio.



Foto 4: Immagine della Sezione del Verde Pubblico, Lugano, 1989: Creazione di trincee nello spartitraffico con la presenza di radici medie e fini danneggiate, ma senza radici grosse. Il cartello mobile di "divieto si sosta" posizionato sul marciapiede sotto la fila di alberi a sud indica l'uso abituale come posteggio.



Foto 5: Immagine della Sezione del Verde Pubblico, Lugano, 1989: Trincea nello spartitraffico. Anche se a distanza di solo ca. 1m dal tronco, non sono visibili delle radici grosse!



Foto 6: Immagine della Sezione del Verde Pubblico, Lugano, 1989: Radici fini e medie tranciate per l'esecuzione della trincea.

## Referto generale sullo stato degli alberi tenendo conto dell'istoriato

Secondo i cenni storici e le immagini messi a disposizione deve essere concluso che:

- ⇒ Con la costruzione della nuova corsia a nord, del marciapiede con aree di posteggio a fianco della corsia sud, e la posa delle condotte, le radici principali sono state danneggiate in modo esteso, per non dire eliminate.
- ⇒ Con il riporto del terreno, l'apparato radicale iniziale è venuto improvvisamente a trovarsi in strati più profondi del terreno, con un rispettivo minor contenuto di ossigeno. Questo potrebbe aver condotto ad un soffocamento e all'estinzione delle radici più fini rispetto alle radici principali sopravvissute.
- ⇒ Con grande probabilità, una diretta conseguenza è stato lo sviluppo del marciume radicale, oggi presente come marciume del tronco nella base interrata del tronco.
- ⇒ I lavori di costruzione e il transito del traffico in prossimità dei tronchi, senza alcuna protezione, hanno portato a tante lesioni del tronco, in parte anche di grandi dimensioni. Queste rappresentano la porta d'ingresso per funghi che decompongono il legno, diminuendo la superficie della sezione che trasporta l'acqua nel tronco.
- ⇒ L'ancoraggio degli ippocastani nel terreno (la stabilità) non è garantita dalle radici principali ma - in un certo senso - per un "effetto incastro" del riempimento. (Le radici principali visibili in alcuni alberi sullo spartitraffico sono di origine secondaria e non garantiscono la medesima stabilità come un apparato radicale originale.)
- ⇒ Danni alle radici, compattazione e impermeabilizzazione del terreno hanno ridotto la vitalità degli ippocastani in maniera irreversibile e hanno accelerato il processo d'invecchiamento.
- ⇒ La creazione di una nuova corsia a nord, al di là del viale alberato originale, richiedeva, per liberare la sezione aerea di spazio libero, il taglio di parecchi rami grossi sul lato originariamente esterno delle chiome. Anche sopra la corsia a sud era necessario un certo taglio di rami grossi per creare lo spazio necessario per il transito di veicoli sempre più alti, per le linee aeree e l'illuminazione. In questo modo, anche nella chioma sono state create molte porte d'ingresso per funghi di decomposizione, con la conseguenza dello sviluppo locale del marciume rendendo poi necessarie delle misure di alleggerimento.
- ⇒ La perdita ripetuta di parte della chioma, e dunque delle parti attive nella fotosintesi, ha pure inciso negativamente sulla vitalità.

## Metodi di valutazione

Nel marzo 2014 gli ippocastani sono stati accuratamente controllati visivamente in merito a sintomi causati da danni o difetti. Tutti i sintomi sono stati protocollati e fotografati.

I tronchi sono stati "battuti" con il martello di gomma per identificare mediante il suono ottuso eventuali volumi vuoti non visibili.

In caso di sospetto sullo stato interno del legno sono stati svolti sondaggi col resistografo IML-PowerDrill-400 (misura la resistenza sviluppata da un ago di acciaio durante la penetrazione del legno). Il resistografo riproduce due grafici: registra il momento torcente creato dall'ago durante la foratura del legno che è in relazione a svariati parametri fisici del legno; separatamente viene registrato il lavoro e la forza di avanzamento data dal motore.

Il metodo di misurazione col resistografo è un metodo d'analisi invasivo dello stato del legno, e per questo motivo viene utilizzato con cautela. Il canale di perforazione di ca. 3 mm di diametro non rappresenta una significativa porta d'ingresso per funghi che creano marciume. Dove però il marciume del legno è già esistente – questo è spesso il caso, visto che il resistografo viene utilizzato soprattutto in casi di sospetto - tale misurazione comporta un rischio che il marciume penetri lungo il canale e si

propaghi nel legno ancora sano. Dunque, prima di ogni misurazione bisogna ben ponderare se prendersi questo rischio per guadagnare più informazioni sullo stato del legno per arrivare a una decisione sulle misure da intraprendere.



Foto 7: IML Power Drill

Un'analisi delle parti sotterranee dell'albero (apparato radicale e base del tronco interrata) col resistografo non ha potuto essere eseguita per motivi pratici; questa avrebbe comportato scavi di importanti dimensioni che avrebbero causato ulteriori danni alle radici secondarie. Un altro metodo meno invasivo per gli alberi, l'idropulizia a pressione della base dei tronchi, avrebbe richiesto la chiusura della strada. Entrambi i metodi avrebbero potuto essere eseguiti solamente a campionamento e sarebbero rimasti lacunosi nella loro espressività.

### **Alberi analizzati**

Il Viale Castagnola, nel tratto fra Via Pietro Capelli e il Viale dei Faggi, comprende un totale di 73 ippocastani, di cui 21 sono alberi giovani, piantati secondo le informazioni della *Sezione del Verde Pubblico* ca. 15 anni fa.

Gli alberi giovani si trovano soprattutto nella fila sud degli alberi, alle estremità verso est ed ovest (alberi no. 1-5, 28-37), nella fila nord, verso l'estremità ad est (alberi no. 68-71); due ulteriori alberi giovani sono situati tra gli alberi vecchi (no. 9) e all'estremità ovest del filare nord (no. 38). Gli alberi giovani non sono stati analizzati.

### **Conclusione sullo stato di ogni individuo e proposte d'intervento: riassunto**

Gli ippocastani hanno un'età di 140 anni. Dal punto di vista fisiologico, a causa degli interventi stradali, gli alberi si trovano anticipatamente nella fine della fase di invecchiamento o già nella fase di deperimento. Non esistono più prospettive future a lungo termine per questo storico viale alberato. Piuttosto si tratta di mantenere più alberi possibili per qualche anno ancora, dove in una ponderazione gli aspetti di sicurezza stradale pesano evidentemente di più che i punti di vista biologici.

Le grandi ferite che gli ippocastani dimostrano soprattutto alla base dei tronchi, hanno un effetto negativo sulla stabilità, anche se non si è sviluppato il marciume. Il legno quando è secco non possiede proprietà fisiche costanti; la resistenza alla pressione è più grande nel legno secco che in quello fresco, mentre la resistenza alla flessione e alla trazione, e il modulo di elasticità diminuiscono quando il contenuto di acqua è sotto il punto di saturazione delle fibre. Questo perché la cellulosa, nella parete della cellula legnosa, quale elemento strutturale resistente, non si trova più in uno stato saturo e perde

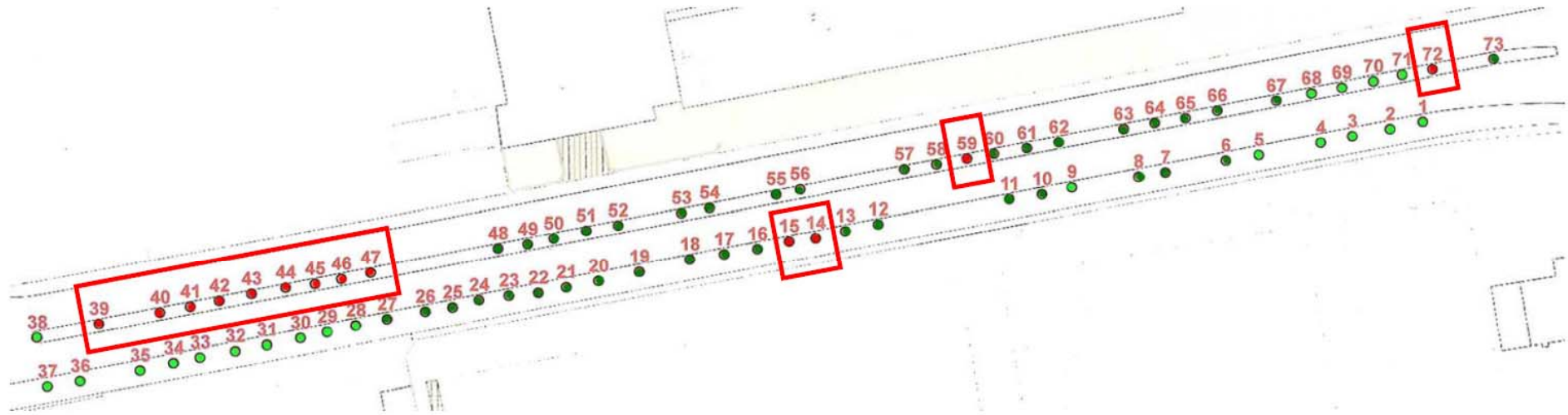
fortemente d'elasticità. Il legno diventa friabile, richiedendo una riduzione di chioma per ridurre gli effetti dell'azione del vento e garantire la sua stabilità.

A causa della loro fascia d'età, le chiome degli alberi sono composte principalmente da rami grossi senza fogliame, e solamente un fine mantello con rami medi e fini. Questo rende i necessari tagli di alleggerimento inevitabili, ma non senza che gli alberi subiscano delle conseguenze fisiologiche negative, poiché l'intervento implica tagli anche sui rami grossi. La reazione degli alberi è difficile da valutare in quanto anche altri eventi non prevedibili, come p.es. le condizioni meteorologiche possono causare ulteriore fattore di stress. È bene sottolineare che il taglio di alleggerimento necessario delle chiome potrebbe causare come conseguenza anche ad un ulteriore indebolimento degli alberi.

Le misure d'intervento indicate nella tabella sottostante non sono state identificate solamente a partire dallo stato del singolo individuo, ma anche considerando l'interazione fra gli alberi stessi. A causa della reciproca concorrenza per lo spazio aereo, l'architettura delle chiome di molti ippocastani è di forma angusta e con le estremità laterali senza fogliame. Questo comporta che alcuni alberi devono essere tagliati, anche se come gruppo potrebbero sopravvivere ancora qualche anno. Se però degli alberi molto deboli devono essere abbattuti per motivi di pericolo acuto, con l'immediata esposizione al vento dei loro alberi vicini, per questi aumenta notevolmente il rischio di rottura; e se già deboli anche questi, questo obbliga ad un contemporaneo abbattimento.

Gli alberi indicati qui di seguito devono essere abbattuti. La previsione del taglio è dettata dallo stato di salute dell'albero più critico (no. 39), che deve essere tagliato immediatamente. Non si consiglia un procedimento a tappe, per evitare esposizioni inopportune.

<i>Albero no.</i>	<i>Osservazioni</i>
14	vitalità molto debole; i difetti nella chioma richiedono un taglio della chioma che l'albero non sopravvivrà
15	vitalità debole; i difetti nella chioma richiedono un taglio della chioma che l'albero non sopravvivrà
39	vitalità debole; rischio di rottura acuto a causa delle esigue dimensioni della restante parete legnosa alla base del tronco
40	vitalità molto debole; rischio di rottura elevato nella biforcazione, messa in luce rischiosa
41	vitalità debole; messa in luce rischiosa
42	vitalità conforme all'età; rischio di rottura elevato, messa in luce rischiosa
43	vitalità conforme all'età; messa in luce rischiosa
44	vitalità conforme all'età; messa in luce rischiosa
45	vitalità conforme all'età; rischio di rottura elevato alla base del tronco, messa in luce rischiosa
46	vitalità conforme all'età; messa in luce rischiosa
47	vitalità conforme all'età; messa in luce rischiosa
59	vitalità molto debole; rischio di rottura acuto alla base del tronco
72	vitalità molto debole; rischio di rottura acuto



Situationplan Rosskastanien-Allee, Viale Castagnola

- hellgrün:** Jungbäume
- dunkelgrün:** verbleibende Altbäume
- rot und eingerahmt:** Fällungen

*Piano di dettaglio: Viale Castagnola con indicazione degli alberi giovani, degli alberi adulti rimanenti e dei tagli necessari.*



Il peso proprio e le conseguenze dell'azione del vento devono essere ridotte per gli altri alberi adulti con tagli di alleggerimento e raccorciamento. Particolare attenzione deve essere rivolta alle zone difettose, come ai danni nel legno, alle fratture, alle zone morte nell'apparato dei rami grossi e nelle biforcazioni. Le parti delle chiome colpite devono essere tolte completamente, eccetto se questo dovesse creare grossi buchi nella chioma che rappresentano un'apertura al vento, aumentando il rischio di fratture per il resto della chioma.

I difetti visibili dal basso sono documentati per ogni albero nel capitolo seguente. Per le piante no. 13, 16, 27, 55, 56, 58 e 60 dovrà essere considerata la nuova situazione d'esposizione al vento dopo il taglio degli alberi vicini!

Gli alberi adulti rimanenti devono essere ispezionati annualmente con un controllo visivo, anche perché gli interventi di taglio potrebbero condurre alla morte di singoli rami. Il battere la base del tronco con un martello in gomma è parte di questo controllo, non solo per provare il suono, ma anche per identificare nuove zone morte, dove col colpo si stacca la corteccia dal legno. Particolare attenzione deve essere rivolta anche ai danni sui tronchi, per poter identificare per tempo un avanzamento del marciume esistente. Nuovi controlli col resistografo sono auspicabili fra tre anni.

Appare strettamente consigliabile di considerare e comunicare gli interventi attuali nell'ambito di un concetto generale. La probabilità di conservare gli ippocastani rimanenti nel tempo è limitata; ulteriori tagli saranno probabilmente inevitabili entro pochi anni.

Anche se si tratta di un viale alberato storico, è auspicabile esaminare se le piantagioni sostitutive dovranno seguire lo schema precedente o se cambiare per facilitare la manutenzione e la cura. Una distanza di piantagione di soli 5 metri non permette all'ippocastano uno sviluppo laterale della chioma; dunque si svilupperanno alberi a chioma angusta che come gruppo formeranno fra di loro un "tetto" continuo, non permettendo più un trattamento individuale degli alberi. Una distanza di piantagione più idonea sarebbe a favore di un'architettura simmetrica della chioma; gli alberi sarebbero meno in reciproca concorrenza e non forzerebbero una crescita verso l'alto. Le loro chiome manterrebbero più a lungo i loro rami interni, ed eventuali interventi di potatura potrebbero essere eseguiti in conformità con le regole dell'arte e della biologia arborea. Eventualmente è da considerare anche un cambio di specie arborea per garantire una chioma più compatta, una fruttificazione meno importante e una minor cagionevolezza alla minatrice fogliare dell'ippocastano.

Un'eventuale piantagione di singole giovani piante, nello spazio fra i rimanenti alberi adulti rappresenta, per motivi d'ombreggiamento, una scarsa possibilità di sviluppo; piantagioni a settori garantirebbero migliori premesse di partenza.

Altrettanto importante è di approfondire quali siano le possibilità di migioria delle condizioni del sito prima di eseguire una piantagione. Lo spazio attualmente disponibile per l'apparato radicale di alberi d'alto fusto è troppo modesto, cosa che influisce negativamente sulla loro stabilità. Gli spazi disponibili sono piuttosto favorevoli per specie arboree di media grandezza.

Fortemente consigliabile è una sostituzione generosa del substrato terroso delle aiuole e una piantagione arbustiva sottostante adeguata che eviti la compattazione del terreno, e danni al tronco e alle radici, come in un prato che viene tagliato e calpestato, e forma un denso feltro radicale che ostacola lo scambio d'aria e agisce come concorrente per l'acqua e le sostanze nutrienti. La *Pachysandra* (della famiglia delle Buxaceae) o un altro arbusto capace di coprire il terreno e resistente all'ombra, con poche esigenze di manutenzione, sono da preferire.

In caso di piantagioni sostitutive nell'area del marciapiede sono necessarie barriere di protezioni; gli alberi giovani no. 1-3 mostrano già oggi gravi danni meccanici sui contrafforti radicali e alla base del tronco, che riducono già considerevolmente la loro vitalità (crescita ridotta) e la loro stabilità a lungo termine. I danni provengono presumibilmente dalla pulizia del marciapiede mediante appositi macchinari.

### **Conclusione sullo stato individuale delle piante e proposte d'intervento: Protocollo dettagliato**

Complementi al protocollo:

I danni al legno rispettivamente i danni al tronco sono indicati e riferiti ai punti cardinali, con la loro altezza e larghezza. La larghezza del callo cicatriziale laterale indica l'estensione originale del danno.

Se presenti, sono indicati e fotografati separatamente ulteriori danni sul corpo legnoso.

Se per la vitalità è indicato "conforme all'età", questo si riferisce alla fascia d'età fisiologica dell'albero, non all'età effettiva.

L'entità dei tagli di accorciamento (potatura) o di alleggerimento della chioma - due metodi diversi di intervenire sui rami della chioma - possono essere individualmente diversi e sono sotto la responsabilità della persona qualificata che esegue i tagli.

Le misurazioni col resistografo sono commentate brevemente nel protocollo. Il grafico definisce il momento torcente (area grigia) e il lavoro di avanzamento della forza motrice (curva bianca). Differenti zone nel legno - corteccia / legno duro / legno leggermente decomposto / legno fortemente decomposto / spazi vuoti - sono marcati con colori diversi nel grafico. Il numero di giri del motore, che si sceglie in funzione della durezza del legno, ha un effetto sull'altezza della curva, non però sulle differenze nelle densità del legno, rispettivamente sulle differenze nel grado di decomposizione del legno. La posizione della misurazione è indicata con l'altezza sul tronco, con la direzione della misurazione rispetto ai punti cardinali, in relazione ai difetti.



Reinach, 2 aprile 2014

Dr. K Joos Reimer