

Comune di Firenze

Ambito Lode Fiorentino



INTERVENTO DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE FACCIATE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA COPERTURA DI UN EDIFICIO POSTO NEL COMUNE DI FIRENZE IN VIA FIESOLANA 5 - SEDE DEGLI UFFICI DI CASA SPA

Finanziamento: Fondi derivanti dal bilancio di Casa Spa

Operatore: CASA SPA



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Arch. Marco Barone

IL FORESTALE E TECNOLOGO DEL LEGNO
Dott. Gianluca Capecchi

TAV. N°	DISEGNO: INDAGINE DIAGNOSTICA SULLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLA STRUTTURA LIGNEA DELLA COPERTURA	SCALA: 1:100
ES-AR 0.4		DATA: Aprile 2021
		M207-ES-AR-00.4-01
ADDETTO ALLA VERIFICA	Geom. Alessio Romagnoli	



Studio GIANLUCA CAPECCHI
ufficio Viale G. Amendola 6 int. 4 - 50121 Firenze (FI)
cell. 333 9062938
email: g.capecchi@gmail.com
P.Iva: 01528860479 - C.F. CPC GLC 74E07 G713L



**Immobile sede di Casa SPA
via Fiesolana, 5
Firenze (FI)**

***Indagine diagnostica sullo stato di conservazione di parte
della struttura lignea della copertura***



Committente: ***Casa SPA***

RUP : ***Arch. Marco Barone***

Tecnico incaricato: ***Dottore Forestale e Tecnologo del Legno
Gianluca Capecchi***

Collaboratori: -----

Firenze, novembre 2020

Gli elaborati di progetto sono documenti della prestazione professionale: non possono essere copiati, riprodotti o utilizzati in altri progetti, né in sviluppi di questo progetto senza il consenso scritto del professionista incaricato.

Sommario:

SEZ. I - Metodologia	3
Prove strumentali	4
Sezione efficace.....	4
Determinazione della classe di utilizzo.....	4
Identificazione degli elementi	5
Descrizione dei locali	6
Stato di conservazione	8
SEZ.III – Allegati	10
Documentazione fotografica.....	11

Premessa

A seguito della Decisione n. 294 del 22/09/2020, Casa SPA affidava allo scrivente la perizia diagnostica inerente la valutazione dello stato di conservazione di parte delle strutture lignee (primo e secondo ordine di travi) della copertura dell'immobile ubicato in via Fiesolana, 5 in Firenze.

L'indagine peritale in essere, in accordo con la committenza, è stata condotta nella giornata del 5 novembre 2020 e con la presente relazione ne vengono relazionati gli esiti. Durante la lettura della presente perizia si dovrà fare riferimento agli elaborati riportati in allegato.

Lo scopo della diagnosi è stato quello di valutare lo stato di conservazione, le caratteristiche meccaniche degli elementi e, più in generale, le carenze strutturali degli elementi lignei di primo e secondo ordine, visibili ed accessibili (non controsoffittati).

SEZ. I - Metodologia

L'indagine è stata eseguita adottando la metodologia di seguito descritta, secondo i principi generali dettati dalla normativa UNI 11119:2004 *“Beni culturali - Manufatti lignei - Strutture portanti degli edifici - Ispezione in situ per la diagnosi degli elementi in opera”*.

- Ispezione visiva

E' la base dell'indagine diagnostica. Consiste in un'accurata ispezione sia della struttura nel suo insieme, utile alla comprensione del funzionamento, sia della superficie dei singoli elementi. Con quest'ultima operazione si individuano tutte le particolarità morfologiche, strutturali ed i fenomeni di degrado presenti. In questa fase dell'ispezione particolare attenzione viene posta ai seguenti punti:

– Identificazione della specie legnosa

Viene generalmente eseguita osservando la superficie dell'elemento a livello macroscopico, come di fatto eseguito all'interno del presente rilievo.

– Rilievo dimensionale

Allo scopo di fornire gli elementi necessari ad una corretta verifica statica si rilevano le sezioni in mezzeria dei singoli elementi, ponendo particolare attenzione al rilevamento delle parti soggette alle maggiori sollecitazioni o alle sezioni ridotte. Nel caso di elementi caratterizzati da irregolarità delle sezioni, si procede al rilievo delle sezioni in corrispondenza delle due estremità dell'elemento e talvolta in luce (contrassegnati in tabella con la sigla Ce). Nel caso, le sezioni vengono individuate nelle tabelle in apposita colonna dedicata o, se si tratta di casi isolati, nella colonna delle note.

– Classificazione secondo la qualità resistente

I caratteri che vengono presi in considerazione sono tutti quelli che possono condizionare le caratteristiche meccaniche dell'elemento. Un eventuale nodosità localizzata in una particolare posizione, la deviazione della fibratura, un elevato spessore degli anelli sono, assieme ad altri, motivo di declassamento dell'elemento, che, in termini generici, corrisponde ad un peggioramento delle caratteristiche meccaniche.

In base al rilevamento di tali caratteri, ciascun elemento viene quindi attribuito ad una categoria qualitativa, alla quale poi corrispondono, in funzione della specie, i valori delle resistenze e del modulo di elasticità, ricavabili dalla tabella delle tensioni massime ammissibili riportata dalla norma (vedere nella sez.III: Allegati).

La classificazione è stata eseguita secondo quanto disposto dalle regole di classificazione e dalle modalità di misurazione indicate dalla norma UNI 11035/2010.

Trattandosi inoltre di materiale in opera, la classificazione citata viene applicata valutando, eccetto specifica precisazione, le tre facce visibili di ciascun elemento (non l'estradosso) e non le sezioni di testa, comprese in genere nella muratura.

– *Valutazione dello stato di conservazione*

Vengono individuati tutti gli eventuali difetti o danni strutturali significativi provocati da agenti biotici, quali funghi e/o gli insetti xilofagi, e quelli dovuti ad agenti abiotici (rotture e distacchi).

L'importanza e l'estensione di un eventuale degrado biotico viene, per quanto possibile, valutato a vista e/o con l'ausilio di normali strumenti quali scalpello, cacciavite, martello, succhiello e laddove necessario tramite prove strumentali.

Prove strumentali

Qualora le ordinarie metodologie non risultino sufficienti a caratterizzare qualitativamente e dimensionalmente il degrado e, più in generale, in corrispondenza degli appoggi alla muratura, dove le teste non possono essere ispezionate a vista perché comprese nella muratura o nascoste da elementi di tamponamento, la diagnosi viene completata dall'indagine strumentale con tecnica resistografica (vedi allegati "La tecnica resistografica"), mediante l'impiego di un RESI® serie B 400 della IML e/o RESI® serie PD 400 della IML .

Nel caso in esame, sono state eseguite prove in corrispondenza degli appoggi su muratura. Trattandosi di prove eseguite in cantiere allo scopo di comprendere e dimensionare gli eventuali stati di degrado rilevati, non vengono forniti i profili¹ relativi alle singole prove.

Sezione efficace

L'indagine diagnostica permette di qualificare e quantificare la presenza di un qualsiasi danno. Spesso la consistenza del danno è tale da non permettere di considerare l'elemento efficiente o ancora idoneo al suo utilizzo. Frequentemente quindi, in presenza di un danno o di degrado biologico, si operano delle riduzioni di sezione al fine di determinare le porzioni di legno ancora sano (sezione efficace) e consentire una corretta verifica statica dell'elemento stesso.

Determinazione della classe di utilizzo

Le classi di utilizzo, contenute nelle normative EN 335, rappresentano le diverse situazioni di servizio alle quali possono essere esposti il legno ed i prodotti a base di legno; la loro determinazione consiste nel confrontare le condizioni ambientali rilevate con quelle indicate dalle normative citate.

¹ Vedi significato di "Profilo" nell'allegato "La tecnica Resistografica"

Identificazione degli elementi

L'edificio è stato orientato distinguendo il lato anteriore (A) corrispondente alla facciata d'ingresso dell'immobile (lato via Fiesolana), il lato posteriore (P) opposto al lato anteriore (lato piazzale carrabile interno), mentre il lato destro (dx) ed il sinistro (sx) facendo riferimento ad un ipotetico osservatore che guardi l'edificio dall'esterno verso il fronte anteriore (Vedi schema planimetrico di riferimento).

Tutti gli elementi sono identificati da un numero progressivo preceduti dalla sigla T (Trave), Fp (Falso Puntone).

Per l'elenco completo delle abbreviazioni adottate, consultare la tabella "Legenda delle abbreviazioni adottate" nella sezione Allegati.

SEZ. II - Risultati

Si riporta di seguito una breve descrizione delle strutture esaminate ed i risultati dell'indagine, in forma tabulare. I singoli elementi possono essere individuati mediante la planimetria riportata in allegato.

Descrizione dei locali

Si tratta di una copertura ad una falda inclinata verso il fronte di via Fiesolana. La struttura è sostenuta da un'orditura principale costituita da un falso puntone e della muratura (perimetrale ed intermedia). La sovrastante copertura è sostenuta da tre allineamenti di travi (arcarecci, terzere) poggianti sul falso puntone e sulla muratura. Gli arcarecci sono sormontati da travicelli lignei e pianelle sopra le quali sembrano essere presenti solo embrici e coppi. Gli elementi lignei portanti sono di abete. I travicelli hanno sezione varia da 6x9 a 8x11 cm ed interasse tra 34 e 36 cm. Sulla copertura sono presenti segni di percolazione/infiltrazioni ed interventi pregressi di puntellamento e consolidamento di alcuni elementi lignei. Durante la diagnosi era presente un secchio in corrispondenza dell'appoggio dx di T3 probabilmente per raccogliere acqua d'infiltrazione dalla copertura.

Falso puntone (orditura primaria)

Costituisce l'unico elemento ligneo dell'orditura principale di copertura ed ha orientamento parallelo alla falda. Nella porzione posteriore l'intradosso è nascosto dalla presenza di un setto divisorio in muratura tra i locali sottostanti. La muratura è presente anche in estradosso limitando l'ispezione in tale porzione alle sole facce laterali.

foto a fianco: vista della porzione posteriore del falso puntone integrata nella muratura



In corrispondenza dell'appoggio posteriore è presente una lesione molto estesa a carico della muratura.

foto a fianco: vista della lesione sulla muratura in corrispondenza dell'appoggio posteriore del falso puntone

Nelle porzioni anteriori il falso puntone è libero da tamponature intradossali e estradossali e si va ad attestare nella muratura perimetrale dell'immobile.

Sull'estradosso dell'appoggio anteriore sono presenti tavole e calcinacci che durante la diagnosi sono state spostati/rimossi in parte per consentire l'ispezione.



foto a fianco: vista dell'appoggi anteriore del falso puntone.



Il falso puntone è puntellato in luce in corrispondenza dell'incrocio con la fila d'arcarecci nel terzo inferiore (quello più vicino alla gronda).

Foto a sinistra: campo d'incrocio tra fila arcarecci e falso punto con puntello di acciaio.

Arcarecci (orditura secondaria)

Sono presenti tre file di arcarecci paralleli ed ortogonali alla falda. Gli arcarecci si attestano nella muratura e sul falso puntone dove sono tutti spessorati da tavolette lignee di varia altezza. Assente gattello e/o chiodature visibili. Alcuni arcarecci risultano fortemente inflessi e/o svergolati e copiosi sono i segni e tracce di infiltrazioni pregresse ed in atto.

Classe di rischio biologico

Nella tabella seguente si riporta la classe di utilizzo rilevata per il locale ispezionato.

Classe di rischio biologico	Norma di riferimento
1	EN 335

La presente norma citata nella tabella è la versione ufficiale della norma europea EN 335 (la norma si applica al legno massiccio e a prodotti a base di legno) essa definisce 5 classi di utilizzo che rappresentano le diverse situazioni di servizio alle quali possano essere esposti il legno ed i prodotti a base di legno. La norma inoltre indica gli agenti biologici pertinenti ad ogni situazione. La classe di rischio biologico 1 indica una situazione in cui il legno o il prodotto a base di legno è coperto, non esposto alle intemperie e alla bagnatura (riferito alle ordinarie condizioni d'utilizzo).

Stato di conservazione

Nella seguente tabella vengono riportati i risultati per le singole travi. La sezione nominale è riferita al rilevamento eseguito in mezzeria. La sezione efficace, in assenza di altre indicazioni, si intende riferita a tutta la lunghezza dell'elemento. Qualora siano presenti più sezioni nominali o efficaci queste sono riferite ai relativi punti di rilevamento (estremità o mezzeria).

Le eventuali riduzioni a carico delle porzioni agli appoggi, vengono riportate separatamente nella colonna delle note; tale distinzione, tra degrado in luce e degrado agli appoggi viene mantenuta in quanto il fenomeno assume significati diversi nelle due zone che quindi, sia nel calcolo di verifica statica, sia nell'eventuale intervento di consolidamento, conviene considerare in maniera distinta. Le misure delle sezioni vengono riportate in centimetri, sempre con la successione bxh (base per altezza).

Laddove non venga riportata la sezione efficace, non è stato rilevato in luce alcun significativo fenomeno di degrado. Nei casi in cui non sia stata data alcuna indicazione, non si è ritenuto opportuno dettagliare il rilievo, per il palese buono stato di conservazione dell'elemento.

Per tutti gli elementi si intende comunque necessaria una verifica con calcolo strutturale, riferendosi alla categoria qualitativa (vd. tabella seguente) e ai valori caratteristici della norma UNI 11035. La tabella dei valori di riferimento viene riportata in allegato.

NOTE:

- Gli elementi classificati N.C. (non classificabili) sono quelli per i quali è stata riscontrata una “difettosità” tale da non risultare “idonei all’uso strutturale” in base ai minimi previsti dalla normativa.
- Gli elementi dichiarati n.r. (non rilevati o non rilevabili) sono quelli che non è stato possibile raggiungere, sia per la tipologia di ponteggio a disposizione, sia per le caratteristiche dei locali rilevati e delle condizioni di rilievo.

Tutte le misure sono riportate in centimetri salvo diversa specifica.

In tabella vengono segnalati i fenomeni di degrado o di dissesto con le seguenti modalità:

- **testo in rosso**: forte intensità del degrado o importante dissesto che necessita di particolare attenzione o di intervento
- **testo in verde**: degrado presente ma non di forte intensità. Necessaria comunque la valutazione da parte di professionista abilitato
- **in nero**: degrado e/o dissesti presenti ma non significativi ai fini strutturali.

elemento	Specie	tipo	Categoria qualitativa	Sezione nominale	Sezione Efficace	note
Fp1	Ab	UF	S2	A 27x42 Ce 28x42 P 29x41	A 26x40 Ce 27x41 P 28x41	App. A > 20 cm carie 10-20% nella muratura Presenza di pregresso degrado di xilofagi superficiale diffuso in modo irregolare App. P > 17 cm;
T1	Ab	Irr.	S2	sx 16x17 dx 15x20	14x18	App. sx n.r. Presenza di pregresso degrado di xilofagi superficiale diffuso in modo irregolare App. dx > 12 cm
T2	Ab	Irr.	S2	dx 24x27 sx 21x29	dx 23x26 sx 20x 28	App. dx n.r. Elemento compreso nella muratura di tamponamento, estradosso ed intradosso non ispezionabili. Degrado da insetti superficiale e diffuso in modo irregolare App. sx 15 cm su FP1
T3	Ab	irr	S3	dx 24x27 Ce 26x29 sx 26x30	dx 20x5 Ce 25x28 sx 25x29	App. dx carie 60-80%: il degrado si esaurisce in luce a circa 1 m dall'appoggio dx: consolidare. Segni di infiltrazioni in atto. Elemento inflesso e svergolato App. sx nr. - tracce di percolazione/infiltrazioni d'acqua all'attestamento con T6.
T4	Ab	irr	S3	dx 19x26 sx 19x27	dx 18x24 sx 17x25	App. dx > 10 cm Presenza di pregresso degrado di xilofagi superficiale diffuso in modo irregolare App sx n.r.
T5	Ab	UF	S2	20x29	18x27	App. dx 10 cm Elemento compreso nella muratura di tamponamento, estradosso ed intradosso non ispezionabili. Degrado da insetti e carie superficiale e diffuso in modo irregolare App.sx > 10 cm
T6	Ab	UT	S2	dx 20x27 sx 18x24 con smussi	Dx 20x26 Sx 17x23	App. dx 13 cm - segni di percolazione/infiltrazioni d'acqua all'attestamento con T3 Carie interna estradosale in luce con andamento irregolare e discontinuo 20-30% Degrado superficiale ed irregolare da insetti App. sx >= 20 cm
T7	Ab	UF	S3	14x21	11x16	Degrado superficiale irregolare e diffuso. Elemento inflesso. Forti tracce di percolazione associate a carie interna in luce 10-25% con distribuzione irregolare Terzo dx e relativo appoggio non ispezionabili causa controsoffitto
T8	Ab	UF	S2	Dx 16x21 Sx 16x22	Dx 0x0 Sx 8x15	App dx degrado da carie 100% della sezione esteso in luce per 50 cm circa. Porzione di trave consolidata con sottotrave di abete 15x12 cm App. sx degrado da carie 60-80% ed esteso in luce, consolidato con mensola di abete (sez 17x10 con degrado 20-40%) aggettante in luce per circa 65cm e munita di puntello obliquo in intradosso di pioppo (sex nom. 12x9 – sez. eff. 10x7) gravante su muratura.

Conclusioni

Gran parte delle travature non sono in buono stato di conservazione. Il degrado da insetti, ancorchè superficiale, appare diffuso a tutta la struttura. Di notevole entità il degrado biologico da carie piuttosto pesante sulla fila di arcarecci prossima alla gronda, dove sono stati messi in opera interventi di consolidamento sia fissi (sottotravi, puntelli e mensole) che temporanei (puntelli metallici), e su T7. In corrispondenza di questi sono presenti vistose segni e tracce di infiltrazione alcuni dei quali in atto. I fenomeni di degrado maggiori vengono rilevati agli appoggi nelle murature.

La qualità del materiale legnoso impiegato non è eccelsa né per categoria di classe resistente né per regolarità della sezione.

Molti elementi sono inflessi e/o deformati (svergolati). Ad una prima osservazione le inflessioni presenti sono imputabili più al pessimo stato di conservazione biologica del materiale che all'eccesso di carico mentre per le deformazioni queste sono in prevalenza imputabili alla mediocre qualità del materiale legnoso.

Il tecnico incaricato
Dott. For. Gianluca Capecci

Firenze, novembre 2020

SEZ.III – Allegati

- Documentazione fotografica
- Tavole dei valori caratteristici (estratto ed elaborato dalla norma UNI 11035)
- La tecnica resistografica
- Legenda delle abbreviazioni utilizzate
- Tav. 1 – Schema planimetrico di riferimento

Documentazione fotografica



*vista della mensola con puntello
dell'appoggio sx di T8*



*vista di T7 e delle tracce
di
percolazione/infiltrazione
in luce*



*vista dell'appoggio dx di T3 con
puntello e tracce di infiltrazione*



*vista del secchio di raccolta delle
infiltrazioni piovane dal tetto sotto
l'appoggio destro di T3*



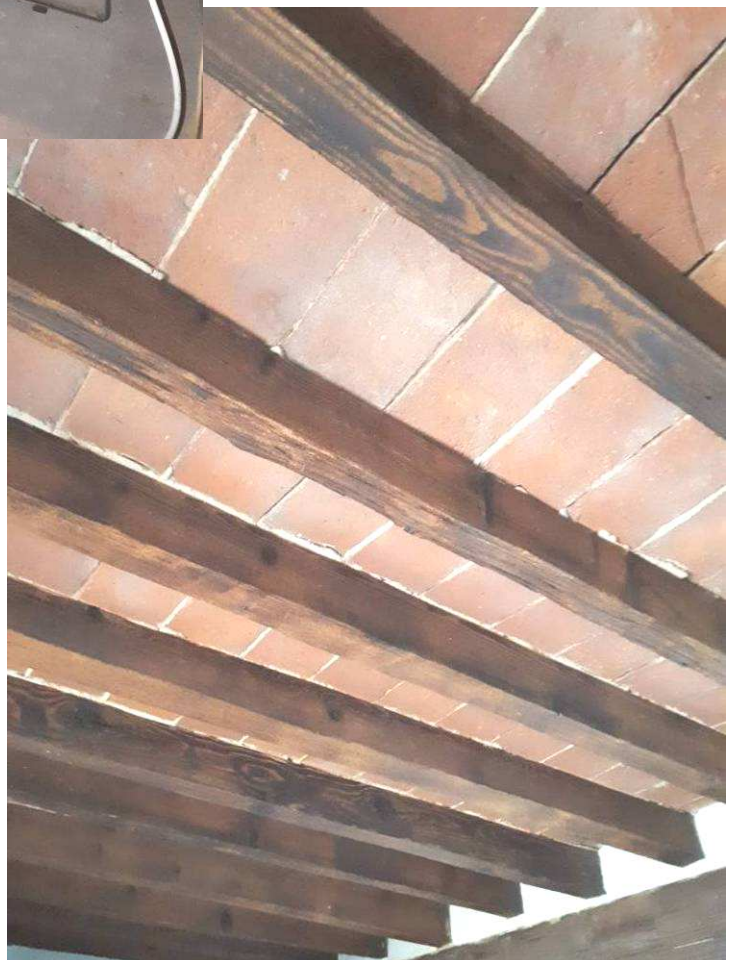
*vista del consolidamento con tavole tra
T3 e T6 a cavallo di FP1*

*Vista del consolidamento di cui
alla foto precedente con le
vistose tracce di infiltrazioni
piovane*





vista del puntello di legno su T5 e muro di tamponamento in intradosso della trave



Vista di un correntino vistosamente inflesso

Valori caratteristici per tipi di legname considerati nella norma UNI 11035

Proprietà	Abete/Italia		Pino laricio/Italia		Larice/Nord Italia		Douglasia/Italia		Altre conifere/Italia		Castagno/Italia	Querce caducifoglie Italia	Pioppo e ontano Italia	Altre latifoglie/Italia
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S	S
Corrispondenza con le classi di resistenza della UNI EN 338														
Categorie resistenti														
Flessione (5-percentile), N/mm ²														
$f_{m,k}$														
Trazione parallela alla fibratura (5-percentile), N/mm ²														
$f_{t,0,k}$														
Trazione parallela alla fibratura (5-percentile), N/mm ²														
$f_{t,90,k}$														
Trazione perpendicolare alla fibratura (5-percentile), N/mm ²														
$f_{c,0,k}$														
Compressione parallela alla fibratura (5-percentile), N/mm ²														
$f_{c,90,k}$														
Taglio (5-percentile), N/mm ²														
$E_{0,mean}$														
Modulo di elasticità parallelo alla fibratura (medio), kN/mm ²														
$E_{0,05}$														
Modulo di elasticità perpendicolare alla fibratura (medio), kN/mm ²														
G_{mean}														
Modulo di taglio (medio), kN/mm ²														
ρ_k														
Massa volumica (5-percentile), Kg/m ³														
ρ_{mean}														
Massa volumica (media), Kg/m ³														

La tecnica resistografica

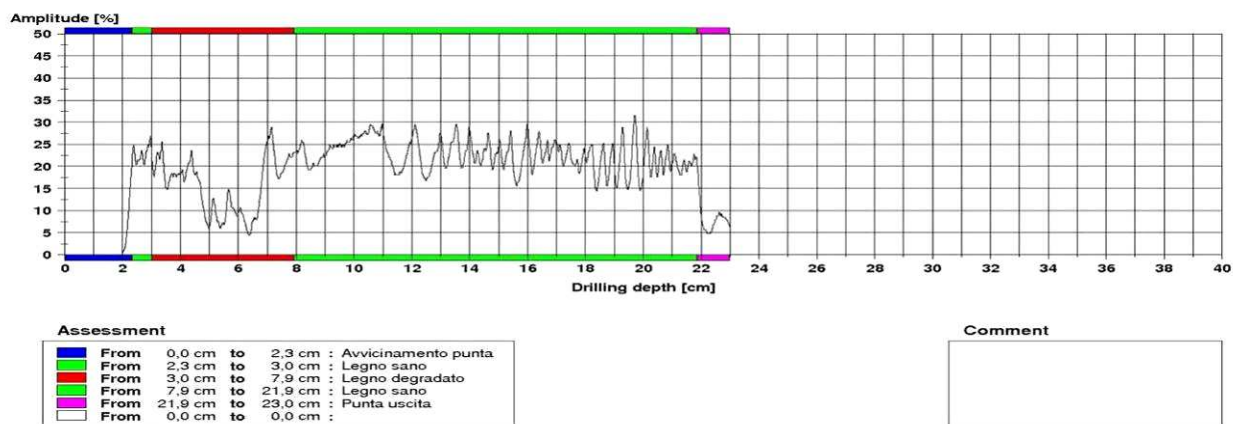
La tecnica resistografica si basa sulla misurazione della resistenza opposta dal legno alla perforazione. Prende il nome dallo strumento più comunemente usato, il Resistograph®, che comunque non è l'unico ad utilizzare questo principio di funzionamento. Si tratta di un trapano dinamometrico strumentato che consente la penetrazione a velocità costante (sia di avanzamento sia di rotazione), di una punta di diametro da 1,5 a 3 millimetri. La resistenza incontrata durante tutta la profondità di avanzamento viene restituita in forma di grafico, tramite una stampante collegata o solidale allo strumento, a seconda del modello utilizzato. Il grafico, denominato generalmente “profilo”, riporta sull'asse delle ordinate la resistenza, espressa mediante un'unità di misura arbitraria, e sulle ascisse la profondità di penetrazione in scala reale, carattere quest'ultimo che ci consente di localizzare e dimensionare con esattezza un eventuale danno, cavità o difetto riscontrato all'interno dell'elemento.

Esistono oggi diversi produttori e diverse versioni del Resistograph® che vanno da quella meccanica studiata in modo tale da poter essere azionata da un normale trapano e che restituisce in tempo reale il profilo su striscia in carta chimica, fino ai più sofisticati modelli elettronici che riproducono i profili su nastro continuo di carta termica, ed è dotata di motori di avanzamento e rotazione propri. Queste ultime versioni vengono impiegate in tutti quei casi in cui è necessaria una definizione molto dettagliata ed in particolare, il modello utilizzato è in grado di ispezionare un elemento fino alla profondità di cm 40 dal foro di penetrazione. E' possibile inoltre selezionare fino a sette velocità di avanzamento, in funzione della durezza della specie legnosa da indagare, che vanno da 3 a 45 centimetri al minuto.

La risoluzione dello strumento è di 0.04 punti per millimetro di perforazione.

La tecnica resistografica ci consente di indagare elementi strutturali lignei, non solamente in luce, ma anche in corrispondenza degli appoggi o nelle parti estradossali non visibili e, più in generale, nelle parti non visibili dell'elemento.

Il vantaggio di questa tecnica risiede proprio nella possibilità di andare ad indagare parti nascoste, e nei limitati danni prodotti dalla prova: il foro prodotto nel corso di una prova raggiunge infatti i 3 mm di diametro.



Legenda delle abbreviazioni adottate

<i>Specie</i>		<i>Orientamento</i>		<i>Elementi</i>		<i>Indicazioni</i>	
<i>Sigla</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Sigla</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Sigla</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Sigla</i>	<i>Descrizione</i>
Ab	abete	A	anteriore	C	capriata	Cm	campo
Ca	castagno	App.	appoggio	T	arcareccio	n.c.	non classificabile
Cp	cipresso	Ce	centro	Cct	controcatena	n.r.	non rilevato o non rilevabile
Dg	douglasia	dx	destra	Ct	catena	Sez. irr.	sezione irregolare ²
Fa	faggio	E	est	Fp	Falso puntone	Sez. eff.	sezione efficace
La	larice	N	nord	Mo	monaco	U%	Umidità o gradiente
Ol	olmo	O	ovest	Pt	puntone	UF	Uso Fiume
Pp	pioppo	P	posteriore	RT	rompitratta	UR	Uso Rocca/mezzone
Qu	quercia	S	sud	Spt	sottopuntone	UT	Uso Trieste
Sp	specie	sx	sinistra	W	Trave orizzontale di controsoffitto	Sq	Sezione Squadrata

² Circolare 21/01/2019 n.7 Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al DM 17/01/2018 – par. C11.7.2.2 – Circolare Esplicativa delle NTC2008: “(...) *Ai fini della classificazione del materiale, in assenza di specifiche regole, si potrà fare riferimento a quanto previsto per gli elementi a sezione rettangolare, senza considerare le prescrizioni sugli smussi e sulla variazione della sezione trasversale, purché nel calcolo si tenga conto dell'effettiva geometria delle sezioni trasversali.*”

elementi lignei della copertura

non ispezionabile

muratura

LEGENDA

T

arcareccio

FP

falso puntone

n

numerazione progressiva

Puntelli stabili in legno

Puntelli temporanei di acciaio

Posteriore (P)

sinistra (sx)

destra (dx)

Anteriore (A) - lato Via Fiesolana

INDAGINE DIAGNOSTICA DI CARATTERIZZAZIONE DI ALCUNI ELEMENTI PORTANTI DI PRIMO E SECONDO ORDINE DELLACOPERTURA DELL'IMMOBILE POSTO IN VIA FIESOLANA, 5 (FI)

Oggetto: Schema planimetrico di riferimento generale - elementi lignei della copertura			
Scala: non definita	Committente: CASA SPA	Tecnico incaricato: Dott. For. Gianluca Capecchi	Disegni: Dott. For. Gianluca Capecchi

Studio

Capecchi Gianluca

Tav: 1