

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI PENETRAZIONE NEL LEGNO

1. Scopo

Scopo della prova è la conoscenza dello stato di conservazione degli elementi lignei, operazione propedeutica ad ogni intervento di restauro o di riabilitazione strutturale.

L'indagine viene effettuata *in situ*

2. Norma di riferimento

Campagna sperimentale di prove EUROSIT su base UNI EN 408:1997

3. Modalità Esecutive

- Si sceglie della superficie di prova
La parte da sottoporre a prova deve avere uno spessore di almeno 150 mm; devono essere scelte zone che non presentino nodi o scalfitture
- Preparazione delle superfici di prova.
Si asporta dalla superficie ogni rivestimento e la si prepara levigandola in modo da riportare a nudo il legno originale sebbene in modo non eccessivamente invasivo.
La superficie dedicata ad ogni singola penetrazione deve avere un diametro compreso tra 25 e 30 mm.
- Accertamento dello stato di taratura dello sclerometro
Si accerta che lo sclerometro posto in verticale a contatto con l'incudine di taratura presenti un indice di rimbalzo compreso nell'indicatore presente sullo strumento
- Si inserisce l'asta di 50 mm sullo sclerometro dalla parte piatta e sulla parte a punta si appoggia l'apposita capsula in materiale plastico.
- Si avvicina lo strumento al legno e si applicano n. 5 rimbalzi lasciando penetrare l'asta nel legno
- Tramite il comparatore centesimale dedicato si misura la penetrazione
- Si trascrivono i dati delle prove effettuate.

4. Riferimenti teorici

L'apparecchiatura che si illustra è sostanzialmente un penetrometro che utilizza uno sclerometro corredato da un'astina che viene infissa nel tessuto ligneo con un prefissato numero di colpi.

E' possibile correlare l'affondamento dell'astina alle caratteristiche meccaniche, alla natura del materiale ligneo ed alla sua conservazione all'interno dell'elemento saggiato.

Ai fini della messa a punto dell'apparecchiatura è stata condotta una campagna sperimentale su quattro essenze lignee, selezionate tra quelle di più largo impiego nelle costruzioni, e precisamente:

- Abete.
- Castagno.
- Pioppo.
- Rovere.

Tabella 1: Riassunto dei risultati ottenuti

Specie legnosa		Provino contrastato contro parete			Provino caricato da 700 daN totali (figura 1)			Em	fm	G	Massa volumica	V US long	Ed, stimato
		Penetrazione (mm)			Penetrazione (mm)								
		Media appoggi	Media mezzeria	Media totale	Media appoggi	Media mezzeria	Media totale						
Abete	1	17,23	16,70	17,06	17,55	17,20	17,43	14467	55	251	442	6092	16400
	2	12,35	13,40	12,70	13,51	12,63	13,22	19452	81	522	522	6144	19700
	3	16,44	17,68	16,85	17,06	15,74	16,62	14788	74	597	494	6144	18665
	4	12,08	13,53	12,56	14,58	12,97	14,04	17282	76	542	505	6138	19042
	5	13,26	13,30	13,27	14,31	15,06	14,56	16889	78	338	521	6149	19713
Castagno	1	10,07	9,37	9,83	9,92	10,10	9,98	10345	79	999	549	4904	13194
	2	11,10	11,46	11,22	11,48	10,40	11,12	10437	65	1081	518	4653	11225
	3	12,08	11,50	11,89	11,16	10,46	10,92	7586	48	1331	466	4061	7679
	4	12,21	12,18	12,20	13,71	12,21	13,21	8521	50	1000	495	4253	8949
	5	11,12	11,47	11,24	10,59	11,46	10,88	9040	54	700	507	4332	9511
Pioppo	1	8,05	7,96	8,02	9,25	8,34	8,95	13757	89	868	582	5448	17281
	2	8,16	7,41	7,91	10,04	9,24	9,78	11719	85	1125	533	4902	12797
	3	9,57	10,01	9,72	10,09	9,20	9,79	14382	84	821	567	5267	15740
	4	9,47	10,34	9,76	9,06	7,69	8,60	16653	94	706	582	5442	17222
	5	10,36	10,43	10,38	9,19	9,00	9,12	12169	87	1047	541	5045	13758
Rovere	1	8,02	8,20	8,08	7,66	7,48	7,60	12236	81	805	717	4514	14612
	2	10,01	10,52	10,18	10,68	10,31	10,56	12493	83	665	738	4377	14133
	3	10,19	9,94	10,10	10,30	9,85	10,15	12236	76	805	650	4437	12798
	4	11,17	9,21	10,51	11,66	8,73	10,68	10437	70	695	632	4330	11854
	5	9,08	10,87	9,68	8,28	8,07	8,21	14194	85	669	700	4515	14266

Tabella 2: Riassunto generale

Specie legnosa		Provino contrastato contro parete			Provino caricato da 700 daN totali (figura 1)			Em	fm	G	fc,0	Et,o	ft,o
		Penetrazione (mm)			Penetrazione (mm)								
		Media appoggi	Media mezzeria	Media totale	Media appoggi	Media mezzeria	Media totale						
Abete	Media provini	14,27	14,92	14,49	15,40	14,72	15,17	16576	73	450	44,8	9633	43
Castagno	Media provini	11,32	11,20	11,28	11,37	10,93	11,22	9186	59	1022	50,0	8164	32
Pioppo	Media provini	9,12	9,23	9,16	9,53	8,69	9,25	13736	88	913	45,0	11438	45
Rovere	Media provini	9,69	9,47	9,71	9,72	8,89	9,44	12319	79	728	57,7	11533	63

5. Apparecchiature

Il penetrometro qui descritto, denominato “Wood Pecker”, è un completamento di uno sclerometro tipo N (per calcestruzzo) a cui viene aggiunto sull’asta di percussione una cuffia in acciaio capace di sostenere un puntale costituito da un’astina in acciaio temprato rettificato (durezza 60 Rockwell) a sezione circolare del diametro di 2,5 mm, di lunghezza totale pari a 50 mm (fuoriuscente dalla cuffia per 44 mm), con punta terminale tronco-conica ad angolo di inclinazione di 35°.

La cuffia in acciaio è facilmente removibile dall’asta di percussione in modo da consentire la verifica del martello all’incudine di taratura (il produttore dello strumento prescrive che la media di dieci battute sclerometriche all’incudine deve essere = 80±2).

Il puntale penetra nel corpo legnoso a seguito di un prefissato numero di colpi (cinque da eseguirsi in modo consequenziale) e vi rimane infisso allorché si provvede al recupero del **Wood Pecker**.

L’entità della penetrazione viene misurata da apposito sistema di rilevazione.

Lo strumento si presenta compatto e per il suo peso (circa 1100 grammi) particolarmente maneggevole per l’impiego su materiali in opera.

A misurazione effettuata, l’astina di penetrazione può essere agevolmente recuperata dal corpo legnoso e l’impercettibile traccia lasciata dalla sua impronta può essere facilmente sigillata con apposita resina.

Il libretto d’istruzione dell’apparecchio contiene tabelle e grafici comparativi.

