



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

Spett. le

F.LLI DEL FABBRO S.R.L.
VIA DEGLI ARTIGIANI 20
33028 TOLMEZZO (UD)

Certificato di Prova N. 2017/0085 emesso in Milano il 24/01/17

Richiedente: F.LLI DEL FABBRO S.R.L. - TOLMEZZO (UD)

Ingresso materiale: 12/01/2015

CERTIFICATO DI PROVA

VERIFICHE DIMENSIONALI E PROVE MECCANICHE VARIE

Sulle pagine seguenti sono riportate:

- la descrizione dei campioni e la modalità di prova;
- i risultati ottenuti.

I risultati contenuti si riferiscono esclusivamente agli oggetti provati.

Questo rapporto di prova consta di pagine 14 e dell' Allegato di pag. 2 che ne costituisce parte integrante.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente e deve essere assoggettato a bollo in caso d'uso ai sensi del D.P.R. 642/72.

IL CAPO SERVIZIO

Roberto Minerva



Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

Le prove sono state ultimate il giorno 24 Gennaio 2017.

VERIFICHE DIMENSIONALI E PROVE MECCANICHE VARIE

Descrizione ed identificazione del campione (vedi disegni costruttivi allegati forniti dal Richiedente)

Il campione provato é definito dal Richiedente "Scala in legno modello 01 3 gradini".

Norma di riferimento e descrizione tipologica

Le prove descritte nel presente certificato sono state effettuate in ossequio alle indicazioni della "NORMA UNI EN 131 parti 1^a (dicembre 2015) e 2^a (luglio 2012)".

La scala é classificabile tipologicamente come "Scala doppia a gradini ad un tronco di salita provvista di una piattaforma e di una guardia-corpo" (al punto 3.15 parte 1^a).

In riferimento al punto 4.6. parte 1^a della normativa sopra citata, si é constatato che il campione dispone di un dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale costituito dall'insieme della piattaforma.

Materiali: Si allega la documentazione fornita dal Richiedente che attesta la rispondenza del materiale (legnami) al punto 4.2.4 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

Descrizione delle prove effettuate

I. Verifiche dimensionali

Verifiche delle dimensioni funzionali secondo punto 4.6. *prospetto 7* della Normativa UNI EN131 parte 1^a.

II. Prove meccaniche

Le prove meccaniche sono state effettuate in ossequio ai criteri generali (tolleranze, condizioni generali di prova) esposti al punto 5.1 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

- A) Prova di resistenza dei montanti (5.2 UNI EN 131 parte 2^a).
- B) Prova di flessione dei montanti (5.3 UNI EN 131 parte 2^a).
- C) Prova di deflessione laterale della scala (5.4 UNI EN 131 parte 2^a).
- D) Prova dell' estremita' inferiore del montante (5.5 UNI EN 131 parte 2^a).
- E) Prova di carico verticale sul gradino e piattaforma (5.6 UNI EN 131 parte 2^a).
- F) Prova di torsione del gradino (5.7 UNI EN 131 parte 2^a).

Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco



Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Previatei 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

- G) Prova dei dispositivi di sicurezza contro l'apertura (5.8 UNI EN 131 parte 2^a).
- H) Prova di sollevamento in verticale della piattaforma delle scale doppie (5.10 UNI EN 131 parte 2^a).
- I) Prova sui corrimano delle scale doppie (5.12.1 UNI EN 131 parte 2^a).
- J) Torsione sulla lunghezza della scala (5.15 UNI EN 131 parte 2^a).

Risultati ottenuti

Verifiche delle dimensioni funzionali

I risultati delle verifiche eseguite secondo le prescrizioni del prospetto 7 della Normativa UNI EN131 parte 1^a sono riportati nella Tabella 1 seguente.

Tabella 1

	valori dimensionali richiesti dalla norma al punto 4.6									
	b_1 mm	b_2 mm	c mm	d mm	l_4 mm	l_5 mm	l_6 mm	l_7 mm	α	β
min.	280	$b_1+0,1 \times l_2+2t= 494.5$	-	600	$0,5 \times l_5 = 130$	230	210	210	60°	65°
max.	-	-	30	-	$l_5 + 15 = 275$	300	-	-	70°	75°
	valori dimensionali riscontrati									
	380	420	30	600	230	260	380	240	67°	63°



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

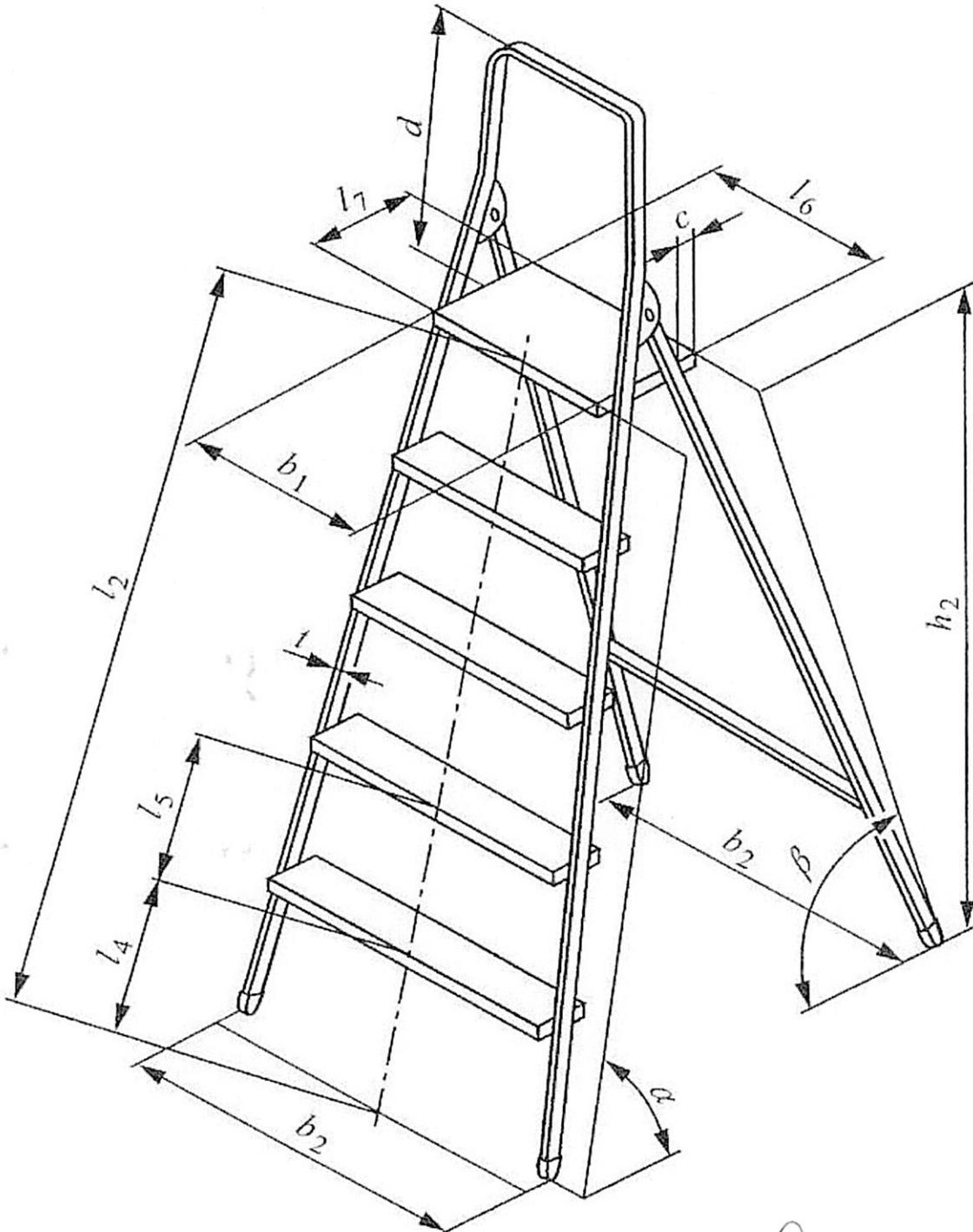
Sede di Lecco

via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione Materiale e Certificazione
via Celoria, 3 - 20133 Milano - Tel. 02 2399 4216 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Previati 1/C - 23900 Lecco - Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

A) Prova di resistenza dei montanti.

Descrizione del metodo di prova

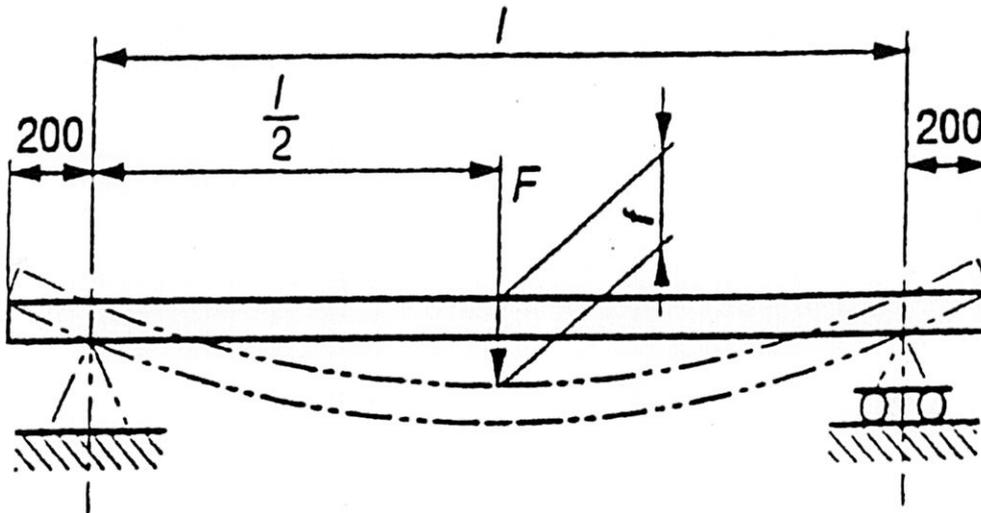
La prova è stata effettuata sul tronco di salita della scala; la cerniera è stata considerata come estremità della scala (vedi schema di prova in figura). Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.2 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

Risultati ottenuti

deformazione permanente ammissibile	deformazione misurata
$f_{\max} = 1\text{‰}l = \frac{485}{1000} \text{ mm} = 0,48 \text{ mm}$	$f = 0,09 \text{ mm}$

Il risultato è pertanto conforme alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiali e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

B) Prova di flessione dei montanti.

Descrizione del metodo di prova

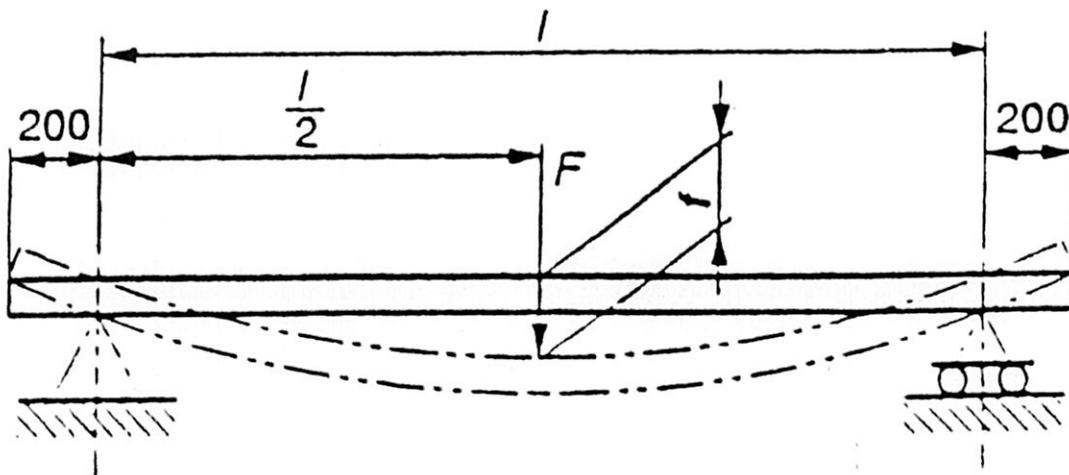
La prova é stata effettuata su un tronco di salita della scala; la cerniera è stata considerata come estremità della scala (vedi schema di prova in figura). Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.3 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

Risultati ottenuti

freccia massima ammissibile (lunghezza inferiore a 5 m)	freccia misurata
$f = 5 \times l^2 \times 10^{-6} = 5 \times (485)^2 \times 10^{-6} \text{ mm} = 1,18 \text{ mm}$	$f = 0,78 \text{ mm}$

Il risultato é pertanto conforme alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco

via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

C) Prova di deflessione laterale della scala.

Descrizione del metodo di prova

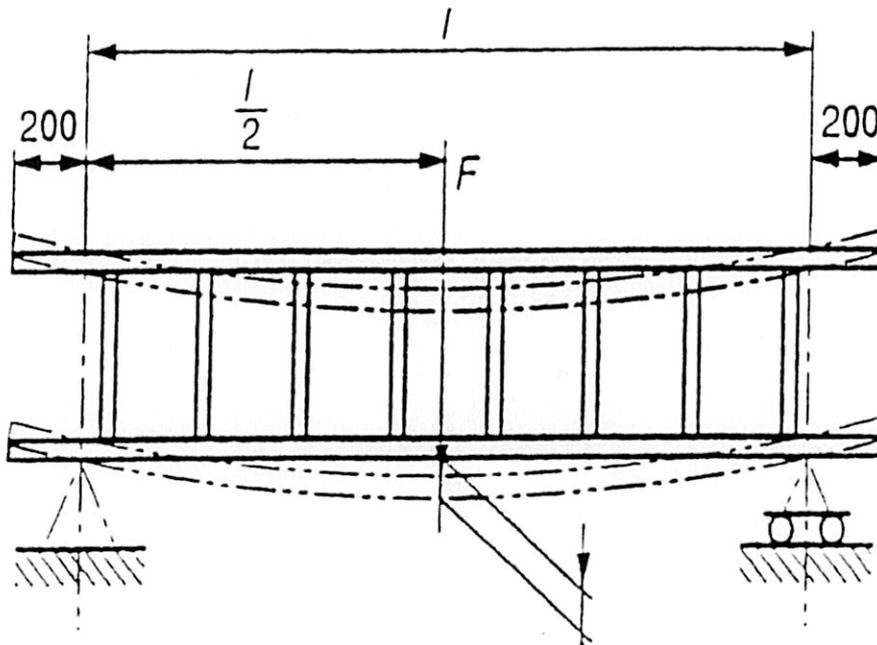
La prova é stata effettuata separatamente su entrambe i tronchi, la cerniera è stata considerata come estremità della scala (vedi schema di prova in figura). Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.4 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

Risultati ottenuti

freccia massima ammissibile	freccia misurata tronco di salita	freccia misurata tronco di sostegno
$f = 0,005 \times l = 0,005 \times 485 \text{ mm} = 2,42 \text{ mm}$ $f = 0,005 \times l = 0,005 \times 535 \text{ mm} = 2,67 \text{ mm}$	$f = 1,02 \text{ mm}$	$f = 1,79 \text{ mm}$

I risultati sono pertanto conformi alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiali e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco

via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

D) Prova dell'estremità inferiore del montante.

Descrizione del metodo di prova

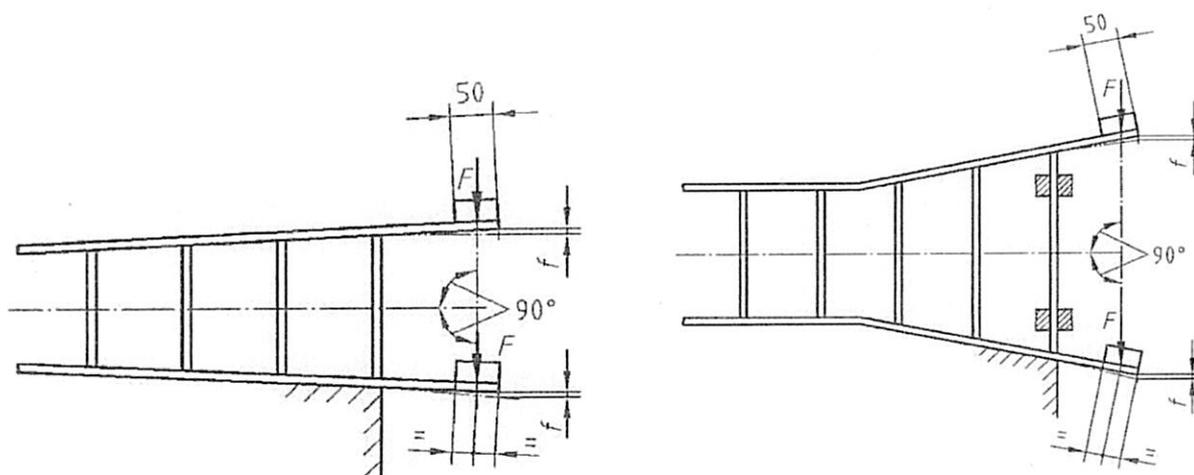
La prova è stata effettuata su tutte le estremità inferiori dei montanti (vedi schema di prova in figura). Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.5 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

Risultati ottenuti

freccia permanente ammissibile	freccia misurata primo tronco di salita	freccia misurata secondo tronco di salita
$f = 2 \text{ mm}$	montante 1 $f = 0,69 \text{ mm}$ montante 2 $f = 0,66 \text{ mm}$	montante 3 $f = 0,75 \text{ mm}$ montante 4 $f = 0,78 \text{ mm}$

Non sono state rilevate, durante la prova ed al termine della stessa, né rotture né fessure visibili. I risultati sono pertanto conformi alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

E) Prova di carico verticale sul gradino e piattaforma della scala.

Descrizione del metodo di prova

La prova è stata effettuata sul primo gradino, il quale risulta il più debole a causa del più elevato rapporto lunghezza spessore e sulla piattaforma (vedi schemi di prova in figura). Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.6 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

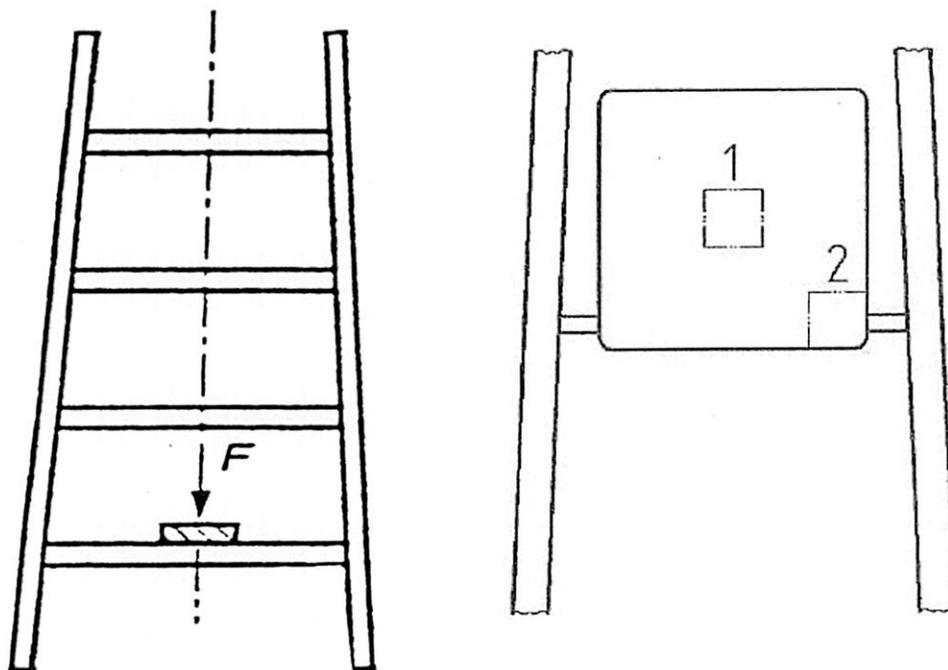
Risultati ottenuti

freccia permanente ammissibile	freccia misurata
*) $f = 0,5\% \times b_1 = 0,5\% \times 380 \text{ mm} = 1,90 \text{ mm}$	$f = 0,68 \text{ mm}$
***) $f = 0,5\% \times b_1 = 0,5\% \times 380 \text{ mm} = 1,90 \text{ mm}$	$f = 1,18 \text{ mm}$
****) $f = 0,5\% \times b_1 = 0,5\% \times 380 \text{ mm} = 1,90 \text{ mm}$	$f = 0,92 \text{ mm}$

*) piolo/gradino - **) piattaforma punto 1 - ***) piattaforma punto 2

Il risultato della prova è pertanto conforme alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

F) Prova di torsione del gradino della scala.

Descrizione del metodo di prova

La prova e' stata effettuata secondo lo schema di prova in figura. Le modalit  seguite sono quelle indicate al punto 5.7 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

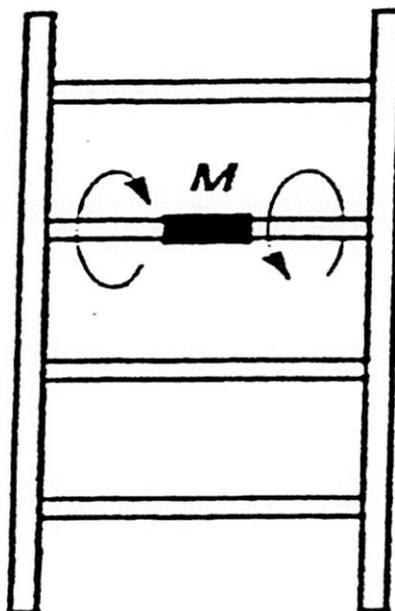
Risultati ottenuti

rotazione permanente ammissibile	rotazione misurata
$R = \pm 1^\circ$	$R = 0^\circ 2'$

Durante la prova non   stato riscontrato un movimento relativo nel collegamento fra il montante ed il gradino/piolo.

Il risultato   pertanto conforme alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

G) Prova dei dispositivi di sicurezza contro l'apertura.

Descrizione del metodo di prova

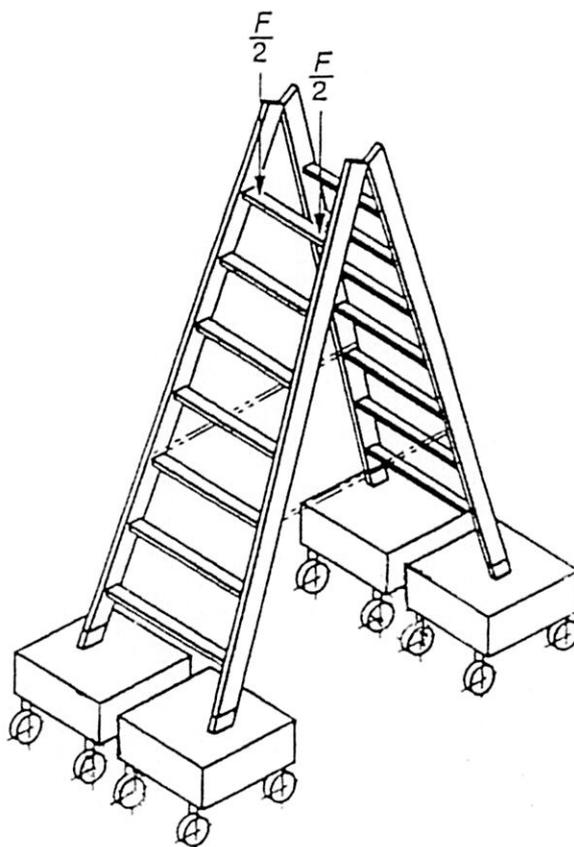
La prova è stata effettuata secondo lo schema di prova in figura. Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.8.3 della Normativa UNI EN131 parte 2ª.

Risultati ottenuti

Dopo l'eliminazione dei carichi di prova non è stata constatata alcuna deformazione permanente visibile nelle cerniere, nei dispositivi di sicurezza contro l'apertura e nei loro attacchi. La scala non ha presentato danni visibili di alcun tipo.

Il risultato è pertanto conforme alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

H) Prova di sollevamento in verticale della piattaforma delle scale doppie.

La prova é stata effettuata sulla piattaforma della scala (vedi schema di prova in figura). Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.10 della Normativa UNI EN131 parte 2ª.

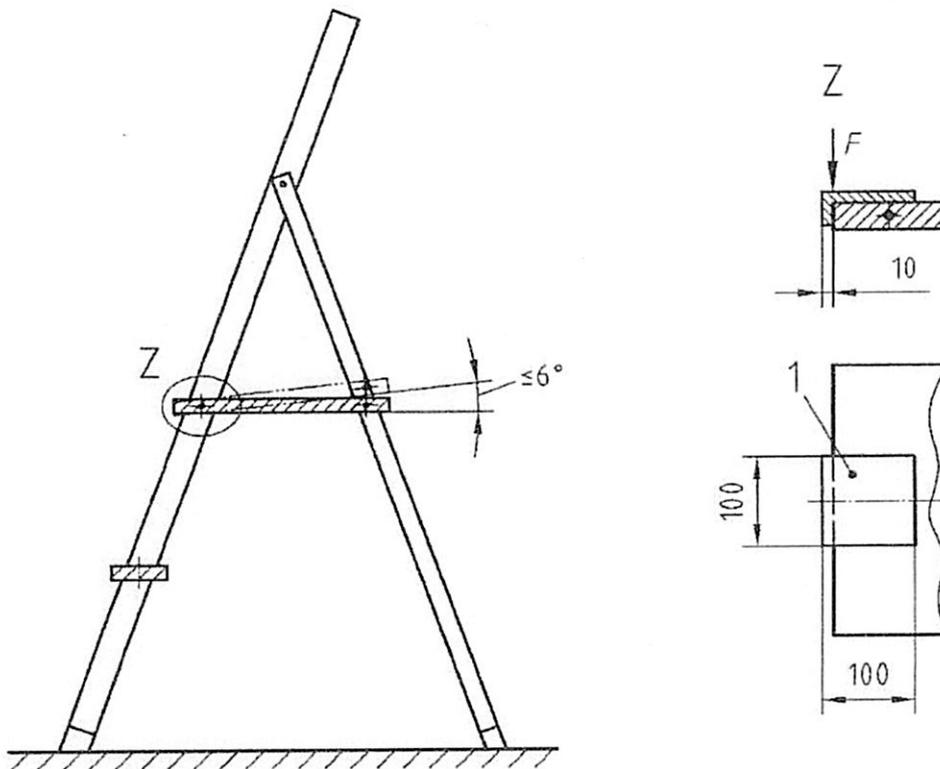
Risultati ottenuti

rotazione ammissibile	rotazione misurata
$R = \pm 6^\circ$	$f = 0^\circ 3'$

Non sono state rilevate, durante la prova ed al termine della stessa, né rotture né fessure visibili.

Il risultato è pertanto conforme alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accreditazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco

via Gaetano Previati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

l) Prova sui corrimano delle scale doppie.

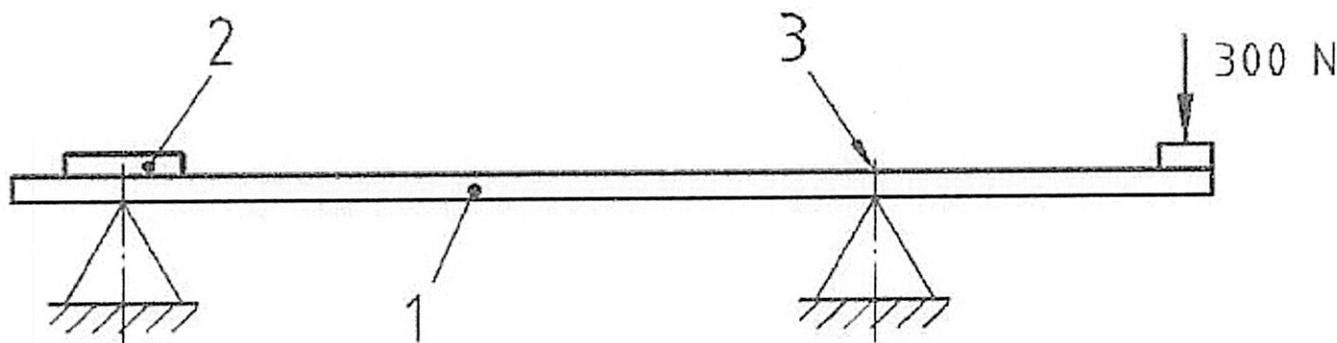
La prova è stata effettuata sull'intera scala posta in condizione di semplice appoggio sopra due cavalletti, uno dei due appoggi è stato realizzato in corrispondenza della cerniera (punto 3). All'altro appoggio (punto 2) il sollevamento della scala è impedito da un opportuno dispositivo di vincolo (vedi schema di prova in figura). Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.12.1 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

Risultati ottenuti

Non sono state rilevate, durante la prova ed al termine della stessa, né rotture né fessure visibili.

I risultati sono pertanto conformi alla specifica di normativa.

Schema di prova



Il Responsabile Tecnico

Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Prevati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



POLITECNICO
MILANO 1863

LABORATORIO PROVE MATERIALI

J) Torsione sulla lunghezza della scala.

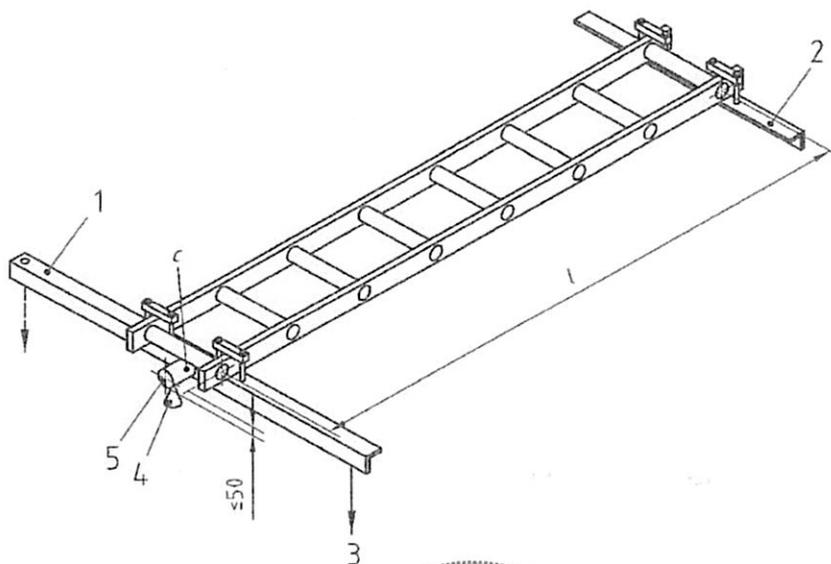
Descrizione del metodo di prova

La prova è stata effettuata sulla scala secondo lo schema di prova in figura. Il primo piolo del tronco è stato fissato all'asta pivotante, cui vengono applicati i carichi atti a fornire il momento torcente, all'altra estremità, ad una distanza di 700 mm, il tronco della scala è stato vincolato ad un cavalletto fisso. Le modalità seguite sono quelle indicate al punto 5.15 della Normativa UNI EN131 parte 2^a.

Risultati ottenuti

rotazione permanente ammissibile	Carico (Nm)	rotazione misurata (°R)
$R = \frac{Cxl}{2000} = 6^\circ 3'$	65 (lato 1)	3°6'
	0 (lato 1)	0°1'
	130 (lato 1)	7°2'
	0	1°4'
	-65 (lato 3)	2°9'
	0 (lato 3)	0°1'
	-130 (lato 3)	6°6'
	0	0°5'

Schema di prova



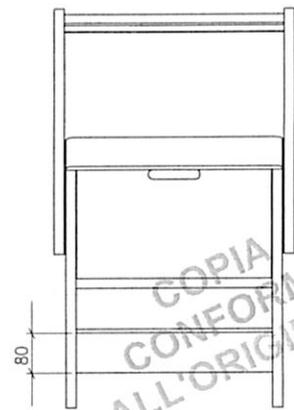
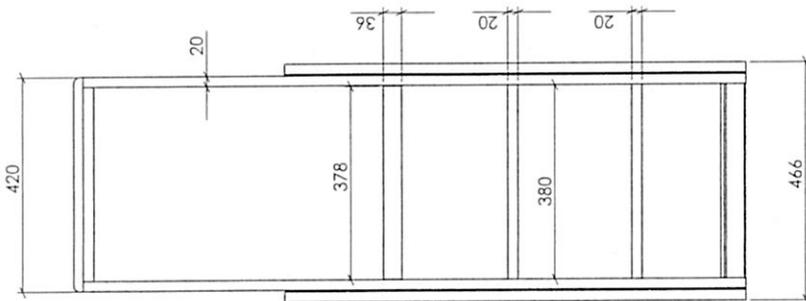
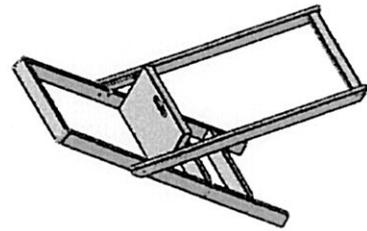
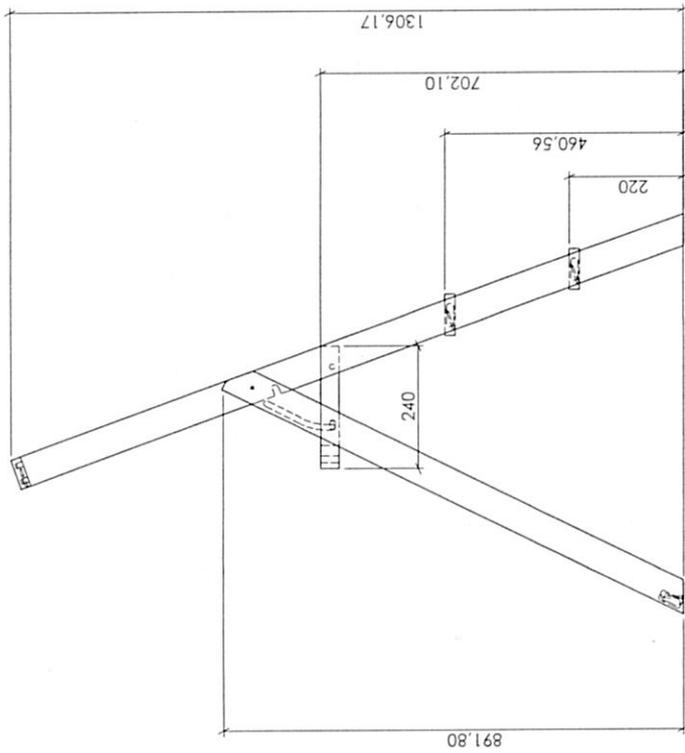
I risultati sono pertanto NON conformi alla specifica di normativa.



Il Responsabile Tecnico
Luigi Sacco

Sede di Milano - Ufficio Accettazione materiale e Certificazione
via Celoria, 3 – 20133 Milano – Tel. 02 2399 4210 Fax 02 2399 4211

Sede di Lecco
via Gaetano Prevati 1/C – 23900 Lecco – Tel. 0341/48 8793 Fax 0341/48 8771



COPIA
CONFORME
ALL'ORIGINALE