



**Istituto per le Tecnologie  
della Costruzione**

**Consiglio Nazionale delle Ricerche**

Via Lombardia 49 - 20098 San Giuliano Milanese - Italy  
tel: +39-02-9806.1 - Telefax: +39-02-98280088  
e-mail: info@itc.cnr.it



Membro EOTA



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

European Organisation for  
Technical Assessment  
Organisation Européenne  
pour l'évaluation technique

## Valutazione Tecnica Europea – ETA 13/0877 del 19/06/2019

(Versione in lingua Italiana; è disponibile la versione in Inglese)

### PARTE GENERALE

Nome commerciale del prodotto da  
costruzione

**C20**

Famiglia di prodotto alla quale appartiene il  
prodotto da costruzione

**PAC 34: KIT PER EDIFICI, UNITA', ELEMENTI  
PREFABBRICATI.  
Kit di scale prefabbricate.**

Produttore

**Solidarietà Intrapresa Soc. Coop. Sociale  
Onlus  
Via Campo dei Fiori, 3/b – I – 47122 Forlì  
(FC) – Italia**

Stabilimento di produzione

**Via Campo dei Fiori, 3/b – I – 47122 Forlì  
(FC) – Italia**

Questa Valutazione Tecnica Europea  
contiene:

**14 pagine, inclusi 10 Allegati che  
costituiscono parte integrante di questa  
valutazione**

Questa Valutazione Tecnica Europea viene  
rilasciata in accordo col Regolamento (EU)  
n° 305/2011, sulla base di

**Documento per la Valutazione Europea  
(EAD) 340006-00-0506**

Questa Valutazione Tecnica Europea è la  
revisione di

**Valutazione Tecnica Europea 13/0877  
rilasciata il 20.06.2018**

*Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata da ITC-CNR in lingua italiana. Eventuali traduzioni in altre lingue devono corrispondere esattamente al documento originale rilasciato e devono essere identificate come tali.*

*La comunicazione/trasmisione di questa Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale (ad eccezione di eventuali Allegati confidenziali). In ogni caso una parziale riproduzione può essere fatta con il consenso scritto di ITC-CNR (TAB che rilascia). In questo caso la riproduzione parziale deve essere indicata come tale.*





## PARTI SPECIFICHE

### 1. DESCRIZIONE TECNICA DEL PRODOTTO

“C20” è un kit di scale composto da una serie di componenti prefabbricati (gradini, distanziali, ecc.) che, assemblati tra loro, consentono di realizzare una scala a chiocciola. La struttura portante è costituita da un tirante nascosto, “palo centrale”, in acciaio avente un diametro esterno di 76 mm ed uno spessore di 2,5 mm. Attorno a questo palo, ancorato alle sue estremità e posto in trazione, vengono disposti i gradini in legno ed i distanziali che risultano pertanto in compressione. Le scale sono disponibili con pianta quadrata oppure rotonda con dimensione esterna di 110, 120, 130, 140, 150 e 160 cm e possono essere installate, per mezzo di un’opportuna sagomatura del gradino di sbarco durante l’installazione, sia in aperture quadrate che in aperture rotonde. I gradini sono disponibili in due tipologie, o in faggio lamellare finger joint FSC spessore 40 o 60 mm (codici “GL”) o metallici in lamiera piana spessore 10 mm, verniciata (codici “GM”). Le alzate sono regolabili grazie all’inserimento tra i gradini di distanziali in metallo intervallati da distanziatori in Nylon che permettono di variare l’alzata da un minimo di 210 mm fino a 230 mm con incrementi di 5 mm. Le scale sono composte da 12 gradini ogni 360° e possono avere fino ad un massimo di 16 alzate.

Per quanto riguarda le ringhiere, ci sono una varietà di tipologie con colonnine tonde in acciaio, montanti verticali in acciaio oppure da montanti verticali in acciaio abbinati a fasce di tubolari paralleli al corrimano ed equidistanti fra loro per tutta l’altezza dei montanti, tutte illustrate negli Allegati dal 5 al 7. Il corrimano può essere in materiale plastico oppure in legno di faggio massello o in tubolare d’acciaio posto ad un’altezza di 980 ÷ 1145 mm.

Il senso di rotazione, orario o antiorario, viene deciso al momento della posa in opera.

La geometria, le dimensioni ed i particolari costruttivi sono riportati negli Allegati dal n. 1 al n. 8 al presente ETA.

### 2. INDIVIDUAZIONE DELL’USO PREVISTO IN ACCORDO CON IL DOCUMENTO PER LA VALUTAZIONE EUROPEA N° EAD 340006-00-0506

Le scale “C20” sono destinate all’utilizzo come scale interne in edifici di categoria “A” in accordo con la EN 1990 con temperature dell’aria tra +5°C e +30°C e umidità relativa compresa tra il 30% e il 70%.

Le disposizioni della presente Valutazione Tecnica Europea sono basate su una vita utile presunta delle scale di almeno 50 anni, purché siano rispettate le condizioni stabilite al paragrafo 2.1 relative all’installazione, imballaggio, trasporto e immagazzinamento nonché al corretto utilizzo, l’opportuna manutenzione e la riparazione del kit. L’indicazione della vita utile non può essere interpretata come una garanzia data dal Produttore, ma un modo utile per scegliere il prodotto adeguato in relazione alla prevista vita utile economicamente ragionevole dell’opera.

#### 2.1 Aspetti rilevanti per le prestazioni del prodotto

Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata a “C20” sulla base di informazioni e dati depositati presso ITC-CNR che identificano il kit che è stato valutato.

Le caratteristiche dei componenti e del sistema non menzionate in questa Valutazione Tecnica Europea o negli Allegati devono corrispondere ai rispettivi valori definiti nel dossier tecnico di questa VTE, verificato da ITC-CNR.

Lo schema del processo produttivo è depositato presso ITC-CNR. L’imballaggio, il trasporto e l’immagazzinamento dei componenti deve essere tale da proteggere i prodotti dall’umidità durante il trasporto e l’immagazzinamento. I componenti devono essere protetti dai danni e devono essere ben identificati come parti del kit.

Le informazioni relative all’installazione e le raccomandazioni in merito alla qualifica degli installatori e alla manutenzione sono fornite nella documentazione tecnica del Produttore (Manuale d’installazione) ed è sua responsabilità garantire che le informazioni in merito alla progettazione e all’installazione del sistema “C20” siano efficacemente comunicate alle persone interessate. Queste informazioni possono essere fornite utilizzando riproduzioni delle rispettive parti di questa Valutazione Tecnica Europea; inoltre, tutti i dati relativi all’esecuzione

devono essere chiaramente indicati sull'imballaggio e/o nei fogli di istruzione allegati utilizzando una o più illustrazioni.

In ogni caso, è opportuno soddisfare i regolamenti nazionali e in particolare quelli relativi al fuoco.

Il Produttore raccomanda che, in tutte le possibili conformazioni del kit, le scale siano rinforzate per mezzo di un dispositivo di fissaggio che colleghi la ringhiera a un muro laterale, che può essere posizionato ogni 4 gradini nelle scale con pianta quadrata e ogni 6 gradini nelle scale con pianta rotonda.

Il primo intervento di manutenzione viene eseguito dopo dodici mesi e consiste nel controllo del serraggio di tutta la viteria di connessione dei vari componenti. Per le operazioni di manutenzione delle scale "C20" il Produttore raccomanda di attenersi alle seguenti istruzioni. La pulizia può essere effettuata con un panno inumidito possibilmente con solo acqua o, dove necessari, con un detergente non aggressivo. In ogni caso sono assolutamente da evitare tutti gli utensili per la pulizia che possono causare un'usura superficiale ai componenti del prodotto e tutti i prodotti contenenti agenti abrasivi e solventi chimici di qualsiasi natura.

Danni localizzati dovuti ad azioni accidentali devono essere riparati tempestivamente.

### 3. PRESTAZIONI DEL PRODOTTO E RIFERIMENTO AI METODI USATI PER LA SUA VALUTAZIONE

Le prove e calcoli per la valutazione delle prestazioni di "C20" sono state svolte in accordo con l'EAD 340006-00-0506 secondo i metodi colà indicati; le prestazioni sono valide a condizione che i componenti del kit corrispondano esattamente a quelli descritti al § 1.

Caratteristica essenziale	Prestazione
<b>BWR 1: Resistenza meccanica e stabilità</b>	
Capacità portante della scala	Vedere Allegato 9
Comportamento carico-spostamento	Vedere Allegato 9
Comportamento alla vibrazione della scala	Vedere Allegato 9
Prevenzione del collasso progressivo	Il cedimento dei singoli componenti della scala non provoca il collasso progressivo dell'intera scala
Capacità portante residua	Il cedimento localizzato di un materiale non comporta una brusca e totale perdita di capacità portante dei gradini
Comportamento a lungo termine	La capacità portante è mantenuta in condizioni adeguate di utilizzo e manutenzione per l'intera durata della vita utile indicata
Resistenza alle azioni sismiche	Il sistema è stato verificato (Vedere Allegato 10) in accordo con la EN 1998-1. Tipo di suolo: "C" Zona sismica: 2 Fattore di sito: S = 1,150 Tipologia strutturale: struttura intelaiata con fattore di struttura 1 Classe di duttilità: DCM (media) Fattore di struttura: struttura a un piano e una sola campata
Durabilità nei confronti degli agenti fisici, chimici, biologici dei componenti della scala	Accettabile per l'impiego previsto in condizioni adeguate di utilizzo e manutenzione
<b>BWR 2: Sicurezza in caso di incendio</b>	
Reazione al fuoco: classificazione dei componenti del kit	
Valutazione senza necessità di prove in accordo con le Decisioni EC	Classe
Componenti in acciaio in accordo con le Decisioni 96/603/EC e 2000/605/EC	A1
Componenti in legno lamellare in accordo con la Decisione 2005/610/EC	D – s2, d0
Componenti in poliammide	Nessuna prestazione valutata

Caratteristica essenziale	Prestazione
Resistenza al fuoco	Nessuna prestazione valutata
<b>BWR 3: Igiene, salute e ambiente</b>	
Rilascio di formaldeide	Nessuna prestazione valutata
Rilascio di pentaclorofenolo	Nessuna prestazione valutata
Emissioni radioattive	Non pertinente
<b>BWR 4: Sicurezza e accessibilità nell'uso</b>	
Geometria	Vedere Allegati dal 1 al 8
Scivolosità	Nessuna prestazione valutata
Dotazione per un uso sicuro	Nessuna prestazione valutata
Rottura sicura	E' escluso il cedimento fragile dei singoli componenti
Resistenza all'urto	Nessuna prestazione valutata

#### 4. SISTEMA APPLICATO DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELLA COSTANZA DI PRESTAZIONE (AVCP), CON RIFERIMENTO ALLE SUE BASI LEGISLATIVE

##### 4.1 Sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione

In accordo con la decisione della Commissione Europea n. 1999/89/EC, il sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione (AVCP) applicato a questo prodotto (vedi Allegato V del Regolamento (EU) n. 305/2011) è il Sistema 2+.

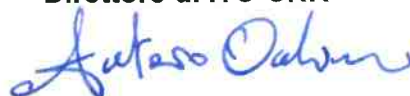
In aggiunta, con riferimento alla reazione al fuoco, il sistema AVCP applicato a questo prodotto in accordo con la Decisione n. 2001/596/EC è il Sistema 4.

##### 4.2 Dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP, come previsti dal Documento per la Valutazione Europea applicabile

I dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP sono indicati nel piano dei controlli, che è depositato presso ITC-CNR.

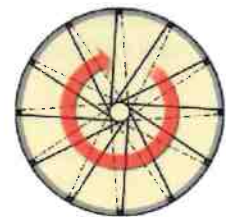
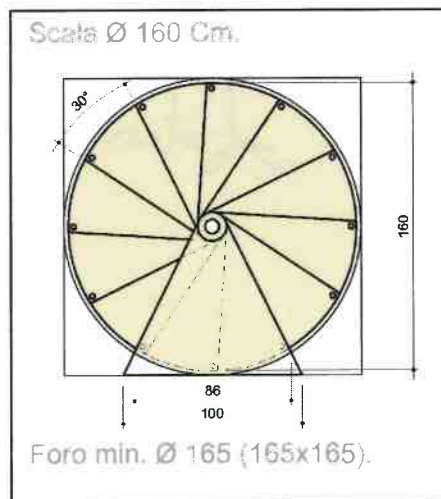
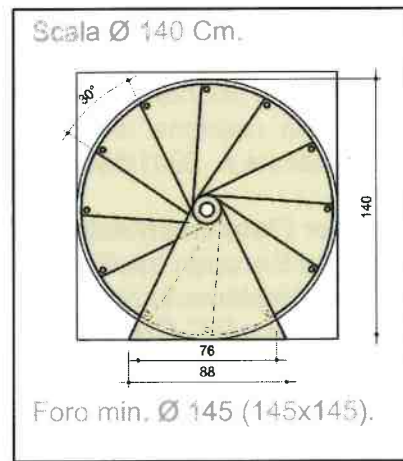
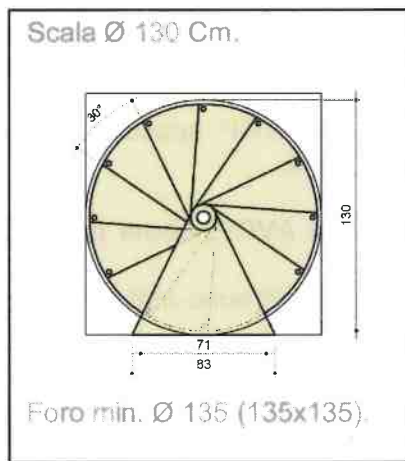
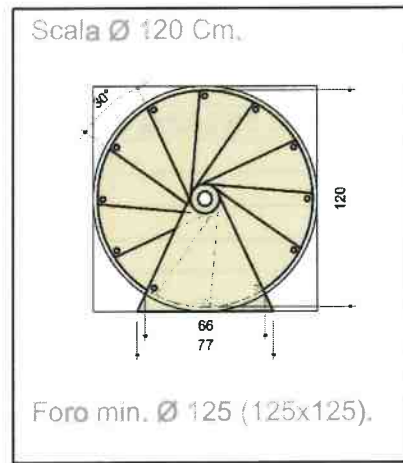
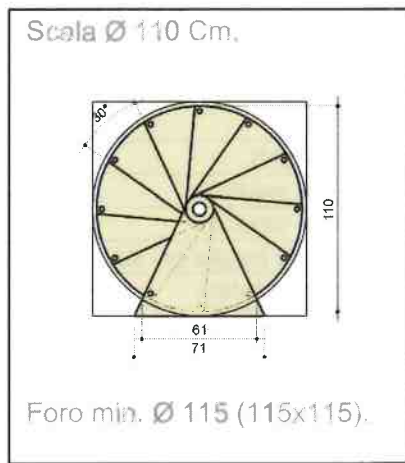
**Rilasciata a San Giuliano Milanese, Italia il 19/06/2019  
da ITC – CNR**

**Prof. ing. Antonio Occhiuzzi  
Direttore di ITC-CNR**

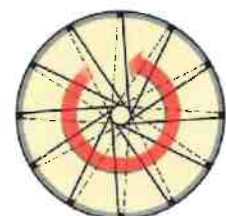


# Allegato 1 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"

## SCALA CON PIANTA ROTONDA



Senso di salita "ORARIO"

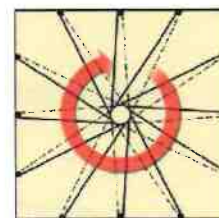
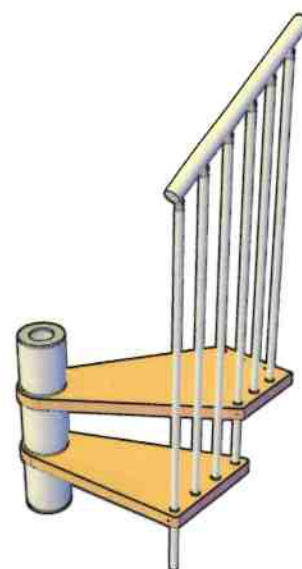
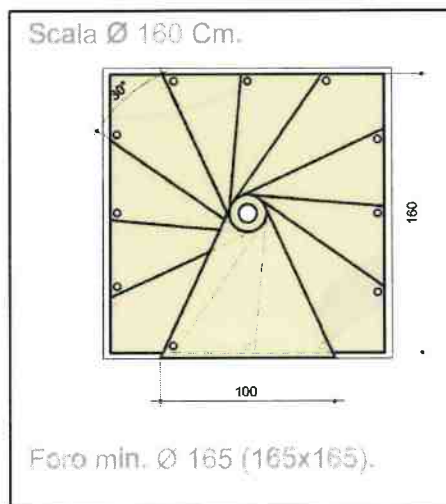
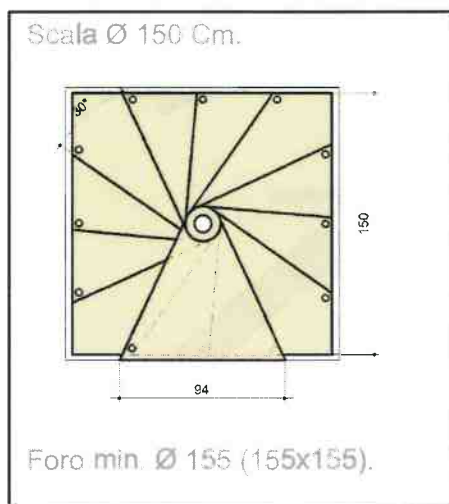
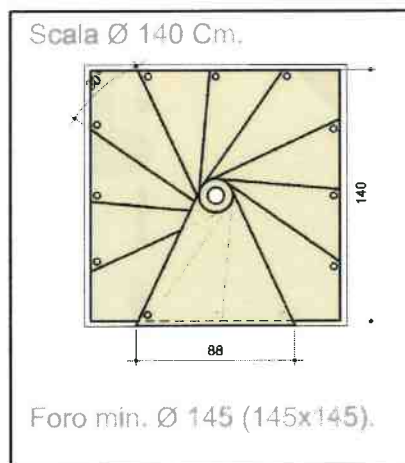
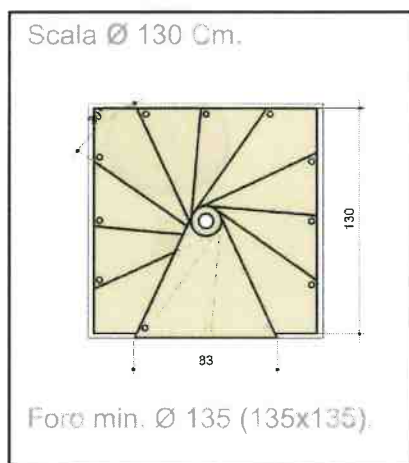
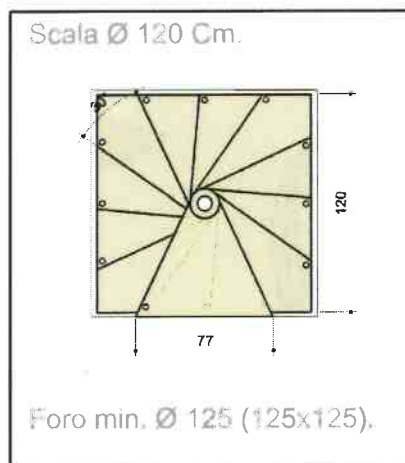
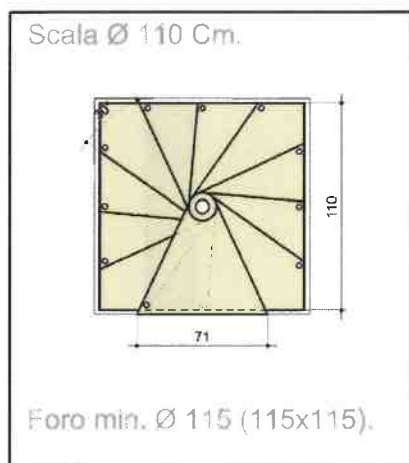


Senso di salita "ANTIORARIO"

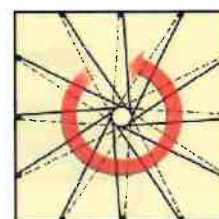
<p>Scala a chiocciola "C20"</p> <p>Tipologia e geometria dei kit scala a pianta rotonda diametri (110 – 120 – 130 – 140 – 150 – 160 cm)</p>	<p><b>Allegato 1</b> <b>della Valutazione Tecnica Europea 13/0877</b> <b>Scala a chiocciola "C20"</b></p>
---	---

## Allegato 2 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"

### SCALA CON PIANTA QUADRATA



Senso di salita "ORARIO"

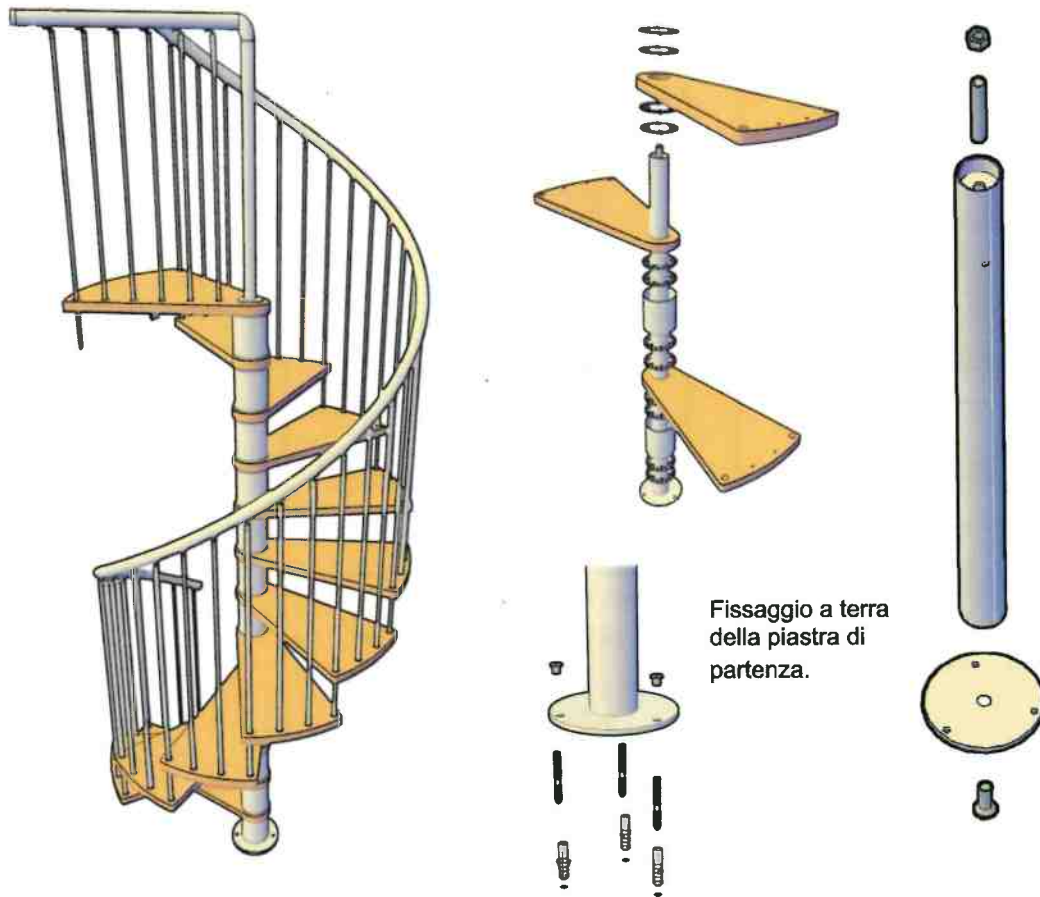


Senso di salita "ANTIORARIO"

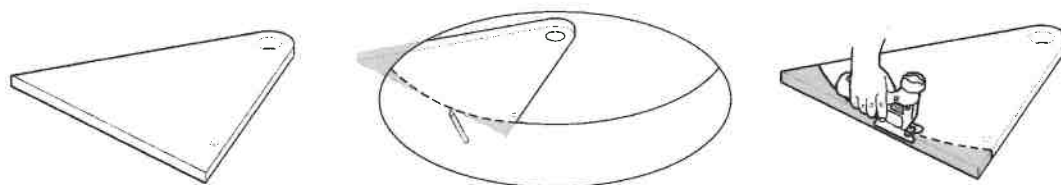
<p>Scala a chiocciola "C20"                  Tipologia e geometria dei kit scala a pianta quadrata                  (110 – 120 – 130 – 140 – 150 – 160 cm)</p>	<p><b>Allegato 2</b>                  della Valutazione Tecnica Europea 13/0877                  Scala a chiocciola "C20"</p>
--	---

**Allegato 3 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"**

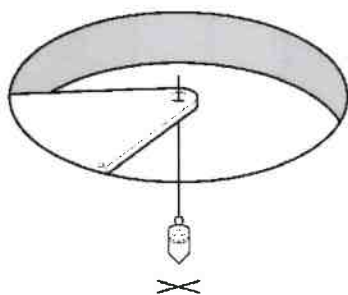
Struttura palo centrale e gradini intermedi.



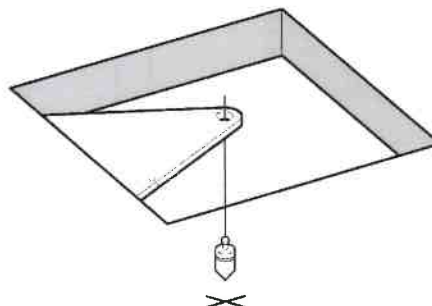
Gradino di arrivo e fissaggio al solaio a filo del pavimento.



Arrivo sul foro tondo



Arrivo sul foro quadrato

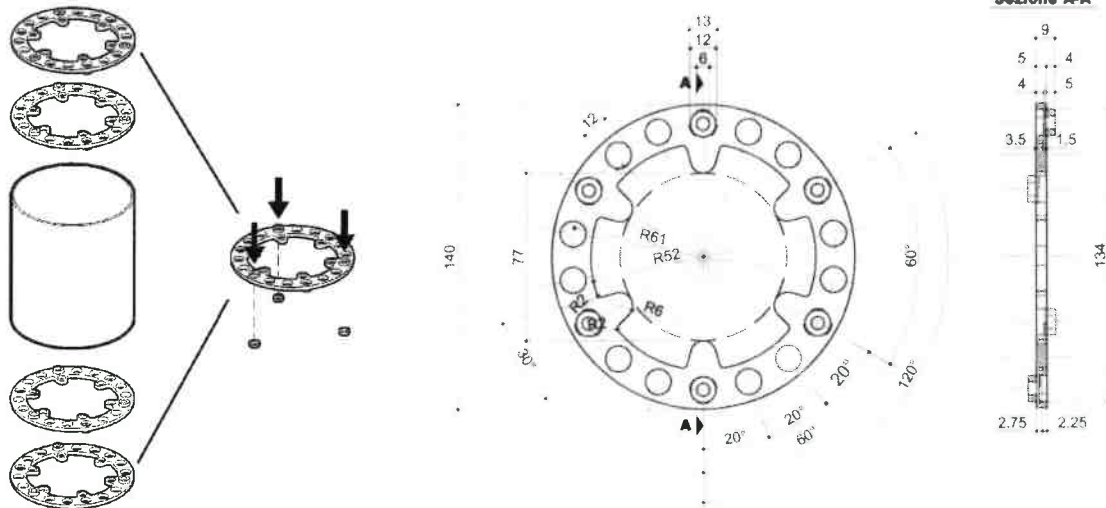


<p>Scala a chiocciola "C20" Esempio di conformazione scala, particolare di struttura palo e fissaggio di diverse tipologie di gradini allo sbarco.</p>	<p><b>Allegato 3</b> <b>della Valutazione Tecnica Europea 13/0877</b> <b>Scala a chiocciola "C20"</b></p>
--	---

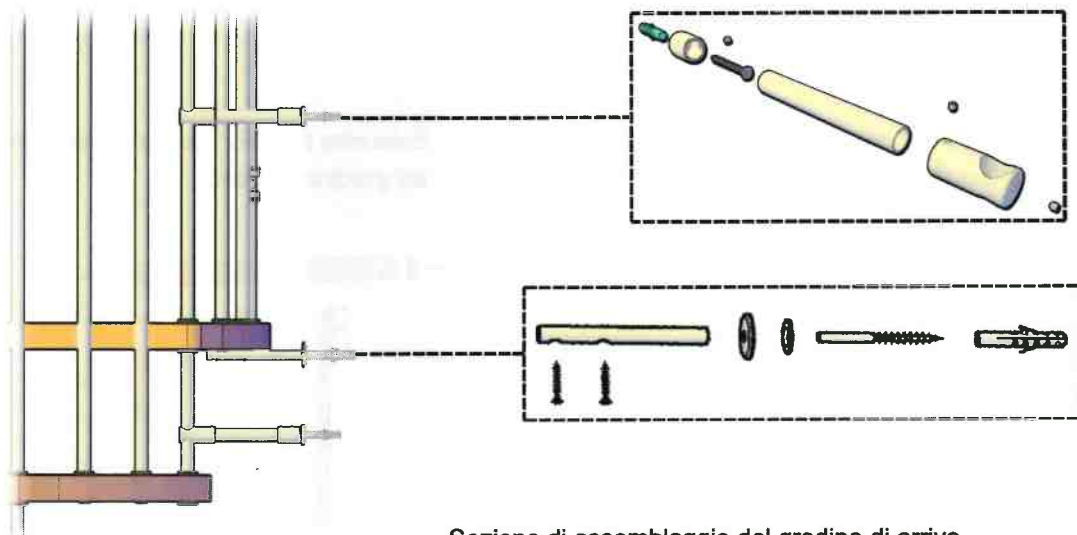


**Allegato 4 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"**

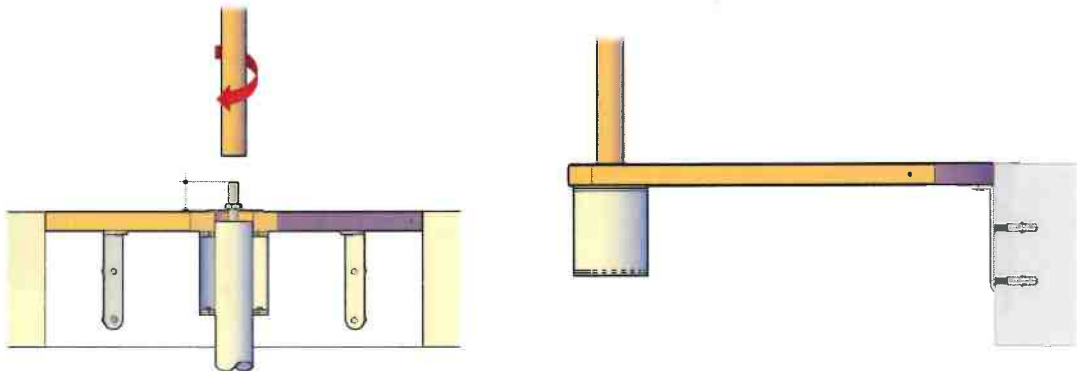
**Distanziali in poliammide**



**Fissaggio laterale a parete**



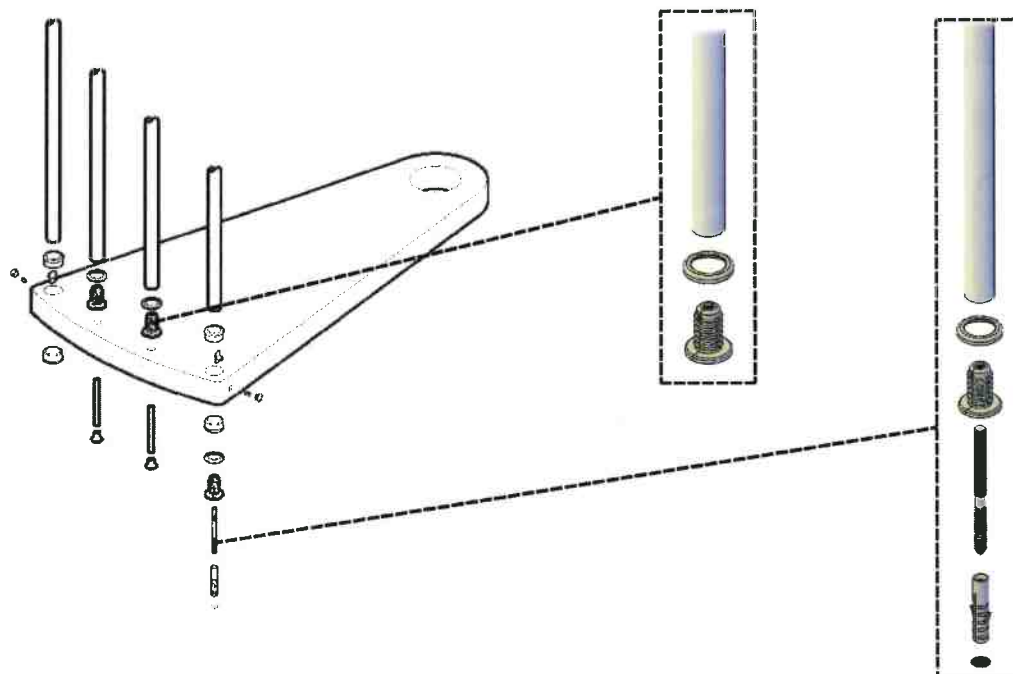
**Sezione di assemblaggio del gradino di arrivo.**



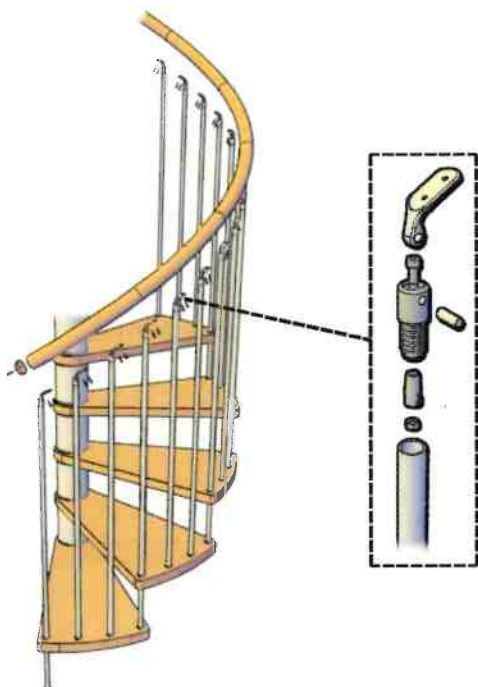
<p>Scala a chiocciola "C20" Distanziali in poliammide per realizzare l'alzata, supporto laterale, assemblaggio del gradino di arrivo.</p>	<p><b>Allegato 4</b> <b>della Valutazione Tecnica Europea 13/0877</b> <b>Scala a chiocciola "C20"</b></p>
---	---

**Allegato 5 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"**

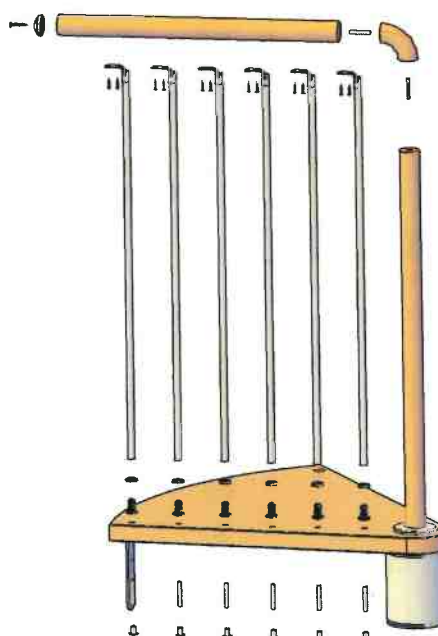
Ringhiera tipo "R2 tonda" fissata sul gradino.



Corrimano in plastica e sistema di fissaggio alle colonne ringhiera tipo "R2".



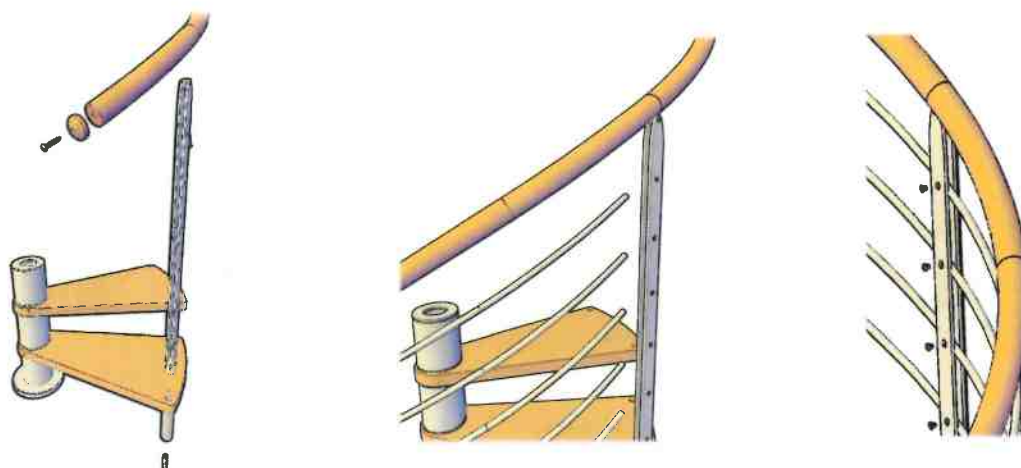
Balastra tipo "R2" posata a sbarramento sul gradino di arrivo.



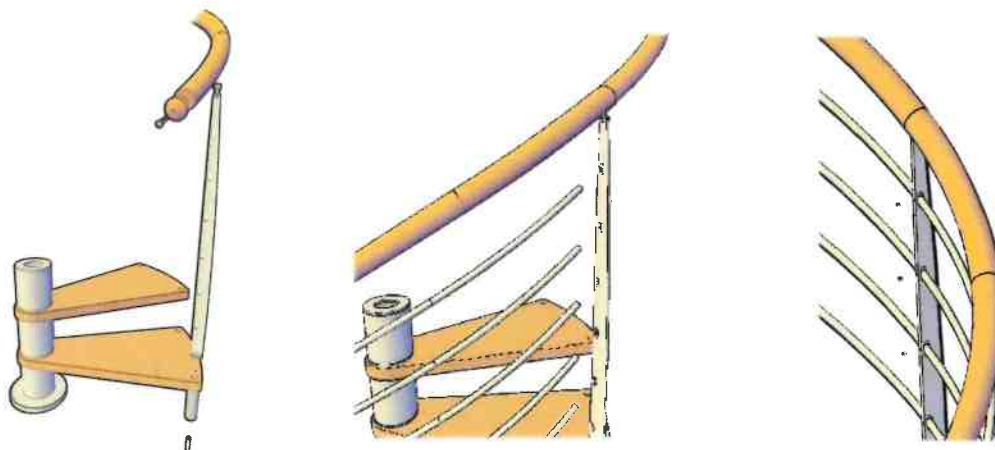
Scala a chiocciola "C20"	<b>Allegato 5</b>
Ringhiera tipo "R2" e sistema di fissaggio dei montanti ai gradini e sul gradino di arrivo, fissaggio del corrimano alle colonne.	della Valutazione Tecnica Europea 13/0877 Scala a chiocciola "C20"

## Allegato 6 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"

Variante di ringhiera tipo "R1" fissata sul gradino.



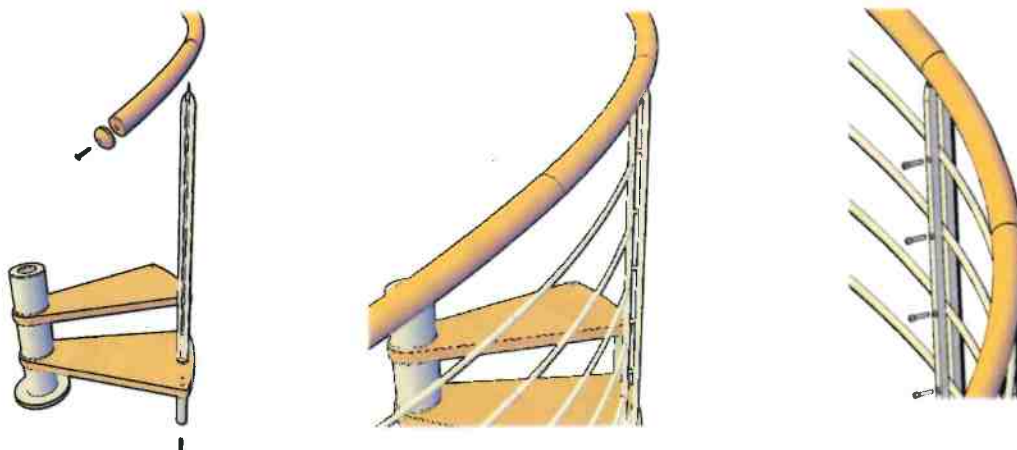
Variante di ringhiera tipo "R4" fissata sul gradino.



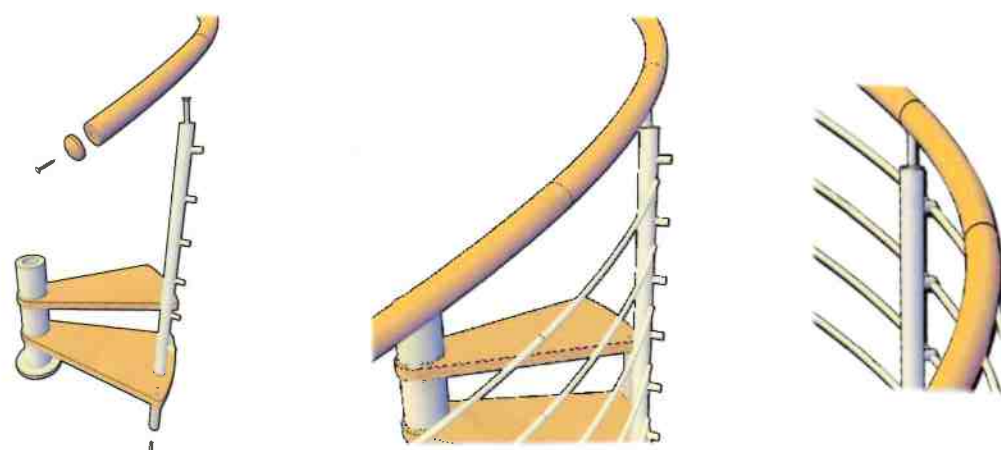
Scala a chiocciola "C20"	<b>Allegato 6</b>
Varianti di ringhiere tipo "R1" e "R4" e relativo sistema di ancoraggio sui gradini "C20".	<b>della Valutazione Tecnica Europea 13/0877</b> <b>Scala a chiocciola "C20"</b>

**Allegato 7 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"**

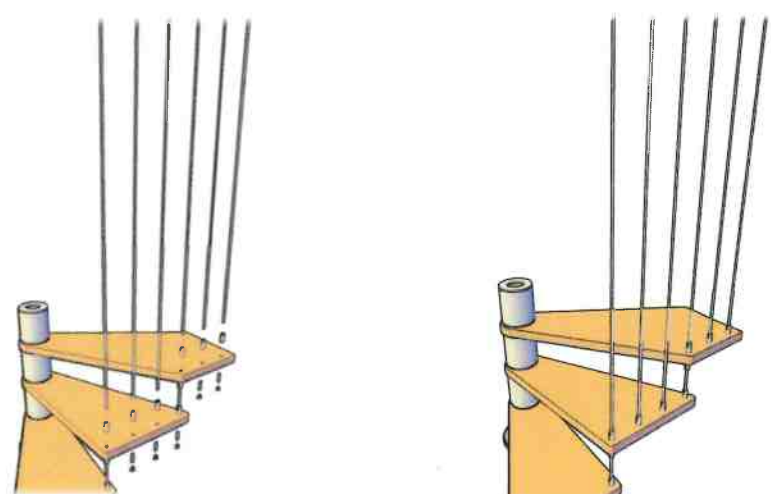
Variante di ringhiera tipo "R5" fissata sul gradino.



Variante di ringhiera tipo "R6" fissata sul gradino.



Variante di ringhiera tipo "R10" fissata sul gradino.



Scala a chiocciola "C20"	<b>Allegato 7</b>
Varianti di ringhiera tipo "R5", "R6" e "R10" e relativo sistema di ancoraggio sui gradini "C20".	<b>della Valutazione Tecnica Europea 13/0877</b> <b>Scala a chiocciola "C20"</b>

**Allegato 8 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"**

Parametro		Scala C20 diametri (mm)					
Diametro – pianta rotonda (mm)		1100	1200	1300	1400	1500	1600
Diametro – pianta quadrata (mm)		1100x1100	1200x1200	1300x1300	1400x1400	1500x1500	1600x1600
Altezza interpiano max (mm)		3680	3680	3680	3680	3680	3680
Gradini ogni 360° (No.)		12					
Numero di alzate (n)		16					
Alzata (mm)	Min	210					
	Max	230					
Pedata gradini per rotonda (mm)	Min	23					
	Max	261	287	313	338	364	390
Pedata gradini per quadrata (mm)	Min	23					
	Max	283	312	340	370	399	427
Larghezza gradino (mm)		447	497	547	597	647	697
Spessore gradino (mm)		10-40-60					
Lunghezza linea media rampa <sup>(1)</sup> (mm)		5630	5950	6300	6660	7020	7400
Altezza del corrimano (mm)		Da 980 a 1145					
Diametro esterno colonne ringhiera (mm)		Da 6 a 42					
Diametro esterno corrimano (mm)		42-50					
Spazio fra le colonne (mm)	Min	71,5	80	89	98	75	81,5
	Max	117	130	99	109	106,5	115

<sup>(1)</sup> con massima pedata e alzata media per scala con 16 alzate

Componenti	Materiali	Tipologia	Caratteristiche meccaniche
Struttura: tirante centrale e gradini (GM)	Acciaio	S235 JR EN 10025	$f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$
		S275 JR EN 10025	$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$
Accessori per la struttura: distanziali e colonnine	Acciaio	S235 JR EN 10025	$f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$
		S275 JR EN 10025	$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$
Dadi e bulloni	Acciaio	Classe 8.8	$f_{tk} = 800 \text{ N/mm}^2$ $f_{vk} = 640 \text{ N/mm}^2$ $f_{d,N} = 560 \text{ N/mm}^2$ $f_{d,V} = 396 \text{ N/mm}^2$
Gradini (GL)	Faggio Finger Joint	Legno lamellare di faggio GL 24h EN 14080	$f_{mk} = 24 \text{ N/mm}^2$ $f_{vk} = 19.2 \text{ N/mm}^2$ $f_{ck} = 24 \text{ N/mm}^2$
Distanziali, base/cima della colonna centrale e accessori	Poliammide	PAV 6 30% fibre di vetro	$f_{tk} = 66 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} = 38 \text{ N/mm}^2$

"C20"	<b>Allegato 8</b> <b>della Valutazione Tecnica Europea 13/0877</b> <b>Scala a chiocciola "C20"</b>
Geometria e materiali delle scale	

## Allegato 9 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"

### Capacità portante della scala allo stato limite ultimo – Valori caratteristici di resistenza

Valutazione in accordo con la progettazione basata sul metodo agli stati limite proposta nella EN 1990, per prove e calcolo

Tipo di carico	Livello kN	Livello kN/m <sup>2</sup>	Livello kN/m	$\gamma_M^I$
Carico concentrato verticale variabile che agisce su un gradino nella posizione più sfavorevole $Q_{RK}$	3,00			$\gamma_s = 1,05$
Carico uniformemente distribuito verticale variabile $q_{RK}$		3,00		$\gamma_w = 1,5$
Carico uniformemente distribuito orizzontale variabile che agisce sulla barriera al livello del corrimano $h_{RK}$			NPA	$\gamma_p = 2,0$ $\gamma_Q = 1,5$

- 1)  $\gamma_s$  = coefficiente di sicurezza parziale dell'acciaio  
 $\gamma_w$  = coefficiente di sicurezza parziale del legno  
 $\gamma_p$  = coefficiente di sicurezza parziale dei polimeri  
 $\gamma_Q$  = coefficiente di sicurezza parziale che tiene conto delle incertezze del modello e delle variazioni dimensionali (EN 1990:2002/A1:2005/AC)

### Comportamento carico-spostamento allo stato limite di esercizio – Freccie sotto carico

Valutazione per prove e calcolo – considerati i casi peggiori

	Livello
Freccia del gradino sotto carico di esercizio $F_s$ (concentrato $Q = 2,00$ kN) riferita alla linea mediana del gradino $w_Q$	$L \leq 697$ mm 14 mm
Freccia della scala sotto carico di esercizio $F_s$ (concentrato $Q = 2,00$ kN) riferita alla larghezza libera della scala $w_Q$	$L \leq 7400$ mm 16 mm

La verifica allo stato limite di esercizio è positiva se i valori caratteristici dei carichi ( $F_k$ ) non superano i valori ( $F_s$ ):  $F_k \leq F_s$

### Capacità portante – Carichi ammissibili

Valori minimi dimostrati dello stato limite ultimo e dello stato limite di esercizio			
Carico verticale variabile uniformemente distribuito	q =	2,00	[kN/m <sup>2</sup> ]
Carico concentrato verticale variabile	Q =	2,00	[kN]
Carico orizzontale variabile uniformemente distribuito	h <sub>s</sub> =		NPA

### Comportamento alla vibrazione della scala sotto carico concentrato

Valutazione per prove

Freccia e frequenza propria di oscillazione Carico concentrato $F = 1$ kN che agisce sul punto più sfavorevole		
$f_1$ = frequenza propria di oscillazione $w$ = freccia della scala	$f_1$ Livello Hz	$w$ Livello mm
"C20" h = mm 3200, $\varnothing = 1600$ mm, 16 alzate	5,76	4,08

"C20"	<b>Allegato 9 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877 Scala a chiocciola "C20"</b>
Capacità portante	

## Allegato 10 della Valutazione Tecnica Europea 13/0877: Scale a chiocciola "C20"

Valutazione per calcolo

Resistenza alle azioni sismiche					
SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		Secondi
SLO	81,0	30,0	0,066	2,400	0,260
SLD	63,0	50,0	0,084	2,390	0,270
SLV	10,0	475,0	0,205	2,430	0,300
SLC	5,0	975,0	0,257	2,480	0,320

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T\*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Pver: probabilità di superamento;

Tr: periodo di ritorno.

"C20"	<b>Allegato 10</b> <b>della Valutazione Tecnica Europea 13/0877</b> <b>Scala a chiocciola "C20"</b>
Resistenza alle azioni sismiche	

