

## Parapetti Certificati, Norme di legge e di calcolo

### Principali riferimenti normativi per il calcolo e la realizzazione di parapetti in acciaio

Con il presente documento si cercherà di fare maggior chiarezza sulle principali norme, di legge e di calcolo, che regolano la realizzazione di parapetti in acciaio.

### **1) Regolamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011**

Tale regolamento fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.

Il testo integrale del regolamento può essere facilmente reperito in rete.

Il Regolamento riguarda tutti i prodotti (materiali, manufatti, sistemi, ecc.) che sono realizzati per diventare parte permanente di opere di costruzione (edifici ed opere di ingegneria civile), i quali devono assicurare il rispetto di almeno uno dei seguenti requisiti:

*Le opere di costruzione, nel complesso e nelle loro singole parti, devono essere adatte all'uso cui sono destinate, tenendo conto in particolare della salute e della sicurezza delle persone interessate durante l'intero ciclo di vita delle opere. Fatta salva l'ordinaria manutenzione, le opere di costruzione devono soddisfare i presenti requisiti di base delle opere di costruzione per una durata di servizio economicamente adeguata.*

1. **Resistenza Meccanica e Stabilità:** le opere di costruzione devono essere concepite e realizzate in modo che i carichi cui possono essere sottoposti durante la realizzazione e l'uso non provochino:
  - a) il crollo, totale o parziale, della costruzione;
  - b) gravi ed inammissibili deformazioni;
  - c) danni ad altre parti delle opere di costruzione, o a impianti principali o accessori, in seguito a una grave deformazione degli elementi portanti;
  - d) danni accidentali sproporzionati alla causa che li ha provocati.
2. **Sicurezza in caso di incendio**
3. **Igiene Salute e Ambiente**
4. **Sicurezza e accessibilità nell' uso**
5. **Protezione contro il rumore**
6. **Risparmio energetico;**
7. **Uso sostenibile delle risorse naturali per la realizzazione delle costruzioni.**

Tra gli obblighi del fabbricante viene inoltre specificato quello di garantire la rintracciabilità del prodotto. Questo è necessario per consentire l'eventuale ritiro o richiamo del prodotto dal mercato, nel caso in cui il prodotto immesso sul mercato non rispetti la conformità e la corrispondenza espresse dalla Marcatura CE.

Il concetto chiave del nuovo Regolamento 305/11, rispetto alla Direttiva CPD 89/106/CEE, è la "*Dichiarazione di Prestazione (DoP)*" che va a sostituire la precedente Dichiarazione di Conformità dei prodotti da costruzione.

Facipieri s.r.l. – via Cavour, 13/b 36053 Gambellara (VI)

T/F 0444 444084

web: [www.facipieri.com](http://www.facipieri.com)

e-mail: [info@facipieri.com](mailto:info@facipieri.com)



La dichiarazione di prestazione:

- è obbligatoria per tutti i prodotti coperti da una norma armonizzata; come ad esempio: costruzione di Cancelli (UNI EN 13241), Parapetti Balaustre e Ringhiere (UNI 10805 – UNI 10806 – UNI 10807 – UNI 10808 - UNI 10809), Carpenteria metallica UNI EN 1090-2;
- deve contenere informazioni sull'impiego previsto;
- deve contenere le caratteristiche essenziali pertinenti l'impiego previsto;
- deve includere le performance di almeno una delle caratteristiche essenziali;
- il fabbricante si assume la responsabilità delle prestazioni dichiarate.

Dal luglio 2013, i prodotti da costruzione, coperti da una norma armonizzata, potranno essere immessi sul mercato solo se:

- il fabbricante ha redatto la Dichiarazione di Prestazione (DoP) per il prodotto;
- i prodotti per i quali è stata redatta la DoP sono marcati CE;
- la costanza della prestazione del prodotto è stata verificata ed attestata.

**2) D. Lgs 106 del 2017 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.**

*Art. 19 Violazione degli obblighi di dichiarazione di prestazione e marcatura CE da parte del fabbricante 1*

**Il fabbricante che viola l'obbligo di redigere la dichiarazione di prestazione** di cui all'articolo 4, paragrafo 1, del regolamento (UE) n. 305/2011 e' punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da 4.000 euro a 24.000 euro; salvo che il fatto costituisca piu' grave reato, **quando si tratta di prodotti e materiali destinati a uso strutturale o a uso antincendio**, il fabbricante che viola l'obbligo di cui al primo periodo o l'obbligo di dichiarare la prestazione del prodotto conformemente alle norme tecniche o alle disposizioni di cui all'articolo 5, comma 5, **e' punito con l'arresto fino a sei mesi e con l'ammenda da 10.000 euro a 50.000 euro.**

[... omissis ....]

*Art. 20 Violazione degli obblighi di impiego dei prodotti da costruzione 1*

**Il costruttore, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore che**, nell'ambito delle specifiche competenze, **utilizzi prodotti non conformi** agli articoli 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 del regolamento (UE) n. 305/2011 e all'articolo 5, comma 5, del presente decreto e' punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da 4.000 euro a 24.000 euro; salvo che il fatto costituisca piu' grave reato, il medesimo fatto **e' punito con l'arresto sino a sei mesi e con l'ammenda da 10.000 euro a 50.000 euro qualora vengano utilizzati prodotti e materiali destinati a uso strutturale o a uso antincendio.**

2. **Il progettista dell'opera che prescrive prodotti non conformi** a quanto previsto dall'articolo 5, comma 5, del presente decreto o in violazione di una delle disposizioni in materia di dichiarazione di prestazione e marcatura CE di cui agli articoli 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 del regolamento (UE) n. 305/2011 e' punito con la sanzione

amministrativa pecuniaria da 2.000 euro a 12.000 euro; salvo che il fatto costituisca piu' grave reato, il medesimo fatto e' punito con l'arresto sino a tre mesi e con l'ammenda da 5.000 euro a 25.000 euro qualora la prescrizione riguardi prodotti e materiali destinati a uso strutturale o a uso antincendio.

### **3) Decreto Ministeriale 14/01/2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni)**

Le norme tecniche per le costruzioni raccolgono in un unico organico testo le norme prima distribuite in diversi decreti ministeriali e «definiscono i principi per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, anche in caso di incendio, e di durabilità. Esse forniscono quindi i criteri generali di sicurezza, precisano le azioni che devono essere utilizzate nel progetto, definiscono le caratteristiche dei materiali e dei prodotti e, più in generale, trattano gli aspetti attinenti alla sicurezza strutturale delle opere»

Il suddetto decreto fissa, nel capitolo §3 "Azioni sulle costruzioni", il carico orizzontale per cui i parapetti devono essere progettati. Nello specifico viene indicato come azione Variabile di progetto un carico uniformemente distribuito  $H_k$  di 2kN/m (Tabela 3.1. Il categoria C2 Balconi Ballatoi e Scale Comuni), tale carico deve essere applicato alla quota superiore del corrimano.

Sulla discriminazione fra zone ad uso residenziale (categoria A) e la categoria C2 *Balconi Ballatoi e Scale Comuni*, si è ampiamente discusso. Il concetto fondamentale risulta essere che Scale e Balconi, per qualsiasi che sia il tipo di costruzione, risultano essere la via di esodo o punto di raccolta naturale in caso di incendio, pertanto sono da considerarsi come zone soggette ad affollamento. Per coerenza è possibile notare come per i balconi e le scale il carico di progetto verticale sia di 4kN/m<sup>2</sup>.

E' importante notare che il decreto prevede che i parapetti debbano resistere ad una determinata azione, e per tale scopo devono essere "progettati". Di fatto, ponendo quindi tali manufatti fra gli elementi strutturali di una costruzione, e così come indicato nell' allegato I del reg. (EU) 305/2011, devono soddisfare il requisito di *Resistenza meccanica e stabilità*, implicando di fatto che i parapetti debbano essere prodotti da una carpenteria certificata secondo UNI EN 1090 e che tali manufatti non possano essere commercializzati in assenza di opportuna (DoP), senza commettere illecito.

### **4) Eurocodici**

Gli Eurocodici (EC) sono norme europee per la progettazione strutturale.

Si allineano alle norme nazionali vigenti e consentono al professionista l'utilizzo di criteri di calcolo comuni ed adottabili anche all'estero.

In particolare risultano applicabili alla progettazione e costruzione di parapetti i seguenti:

Eurocodice 0 *Uni En 1990-Criteri generali di progettazione strutturale*: fornisce le indicazioni di base per affrontare la progettazione con il metodo semiprobabilistico agli stati limite, le combinazioni di verifica, i fattori di sicurezza (salvo diversamente specificato) per la combinazione delle azioni.

Eurocodice 1 *Uni En 1991-Azioni sulle strutture*: fornisce le indicazioni necessarie per determinare le azioni di calcolo sulle strutture, in vari frangenti, dai carichi dovuti alla folla e alla neve, al vento, ai carichi termici derivanti da un incendio, a quelli nelle fasi di montaggio e quelli, più specifici, sui ponti.

Eurocodice 3 *Uni En 1993-Progettazione delle strutture in acciaio*: è dedicato alle strutture in acciaio.

Eurocodice 8 *Uni En 1998-Progettazione delle strutture per la resistenza sismica*: è dedicato all'aspetto sismico: si collega agli altri in relazione al materiale utilizzato (calcestruzzo, acciaio, legno, geotecnica).

## **5) Norme Uni da 10805 ad 10809**

**Uni 10805-1999**: Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica a carico statico di colonne e colonne-piantone.

La norma definisce un metodo di prova per determinare la resistenza meccanica ai carichi statici concentrati di colonne e colonne-piantone facenti parte di ringhiere, balaustre o parapetti di qualunque materiale.

La norma si applica a ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati e non realizzati in opera e/o installati con l'ausilio di opere murarie.

**Uni 10806-1999**: Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi statici distribuiti.

La norma definisce un metodo di prova per determinare la resistenza meccanica ai carichi statici distribuiti di ringhiere, balaustre o parapetti di qualunque materiale.

La norma si applica a ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati e non realizzati in opera e/o installati con l'ausilio di opere murarie.

Tale norma definisce il metodo di prova per la resistenza meccanica ai carichi statici distribuiti di ringhiere, parapetti e balaustre prefabbricati aventi funzione di protezione dalle cadute

Come si può notare la norma è datata 1999, anno in cui era in vigore il decreto ministeriale del 9 Gennaio 1996, pur rimanendo validi i criteri di calcolo per la resistenza si dovranno utilizzare i valori delle azioni determinati dalle norme in vigore.

**Uni 10807-1999**: Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi dinamici

La norma definisce un metodo di prova per determinare la resistenza meccanica ai carichi dinamici di ringhiere, balaustre o parapetti di qualunque materiale. La norma si applica a ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati e non realizzati in opera e/o installati con l'ausilio di opere murarie.

Tale Norma definisce il metodo di prova per la determinazione della resistenza meccanica ai carichi dinamici di ringhiere, parapetti o balaustre prefabbricate, aventi funzione di protezione dalle cadute,

utilizzando la prova del pendolo con dispositivo di massa pari a kg50 ed altezza di caduta variabile in base alla destinazione d'uso

Come si può notare la norma è datata 1999, anno in cui era in vigore il decreto ministeriale del 9 Gennaio 1996, pur rimanendo validi i criteri di calcolo per la resistenza si dovranno utilizzare i valori delle azioni determinati dalle norme in vigore.

**Uni 10808-1999:** Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Determinazione della resistenza meccanica ai carichi statici concentrati sui pannelli

La norma definisce un metodo di prova per determinare la resistenza meccanica ai carichi statici concentrati sui pannelli di ringhiere, balaustre o parapetti di qualunque materiale.

La norma si applica a ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati e non realizzati in opera e/o installati con l'ausilio di opere murarie.

**Uni 10809-1999:** Ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati - Dimensioni, prestazioni meccaniche e sequenza delle prove

La norma stabilisce le caratteristiche dimensionali e le prestazioni meccaniche di ringhiere, balaustre o parapetti prefabbricati, in funzione della loro destinazione d'uso e dell'ambiente di installazione.

Essa stabilisce inoltre la sequenza funzionale delle prove di caratterizzazione prestazionale.

Di particolare interesse questa norma definisce alcuni dei requisiti fondamentali previsti per i parapetti fra i quali è importante citare:

### §3.2 Scalabilità

I vari elementi di ringhiere, balaustre o parapetti devono essere disposti in maniera tale da sfavorire l'arrampicata.

In particolare, nel caso di ringhiere, balaustro o parapetti realizzati a fasce orizzontali dovranno essere considerati i seguenti requisiti dimensionali:

- la fascia inferiore della ringhiera, parapetto o balaustra deve essere cieca e con la faccia interna avente profilo rettilineo e perpendicolare al piano di terra;
- Il bordo superiore della fascia inferiore deve essere ad al meno 500mm dalla punta del gradino per le ringhiere, e dal piano di calpestio per balaustre o parapetti
- per un'altezza minima pari a 700mm dalla punta del gradino per le ringhiere e dal piano di calpestio per balaustre o parapetti, le ulteriori fasce devono presentare luce libera tra loro non maggiore di 20mm

è importante sottolineare come la norma escluda la possibilità di realizzare parapetti con elementi orizzontali se non con luci fra gli elementi inferiori a 20mm nei primi 70cm dal piano di calpestio, o in alternativa con protezione cieca (vetro o lamiera) per la stessa altezza tale da impedire l'arrampicata. Nessuna osservazione

è rilevabile in merito all'utilizzo di corrimani disassati rispetto alla proiezione del parapetto di fatto non è possibile considerare tale soluzione sufficiente ad impedire la scalabilità.

### §3.3 Inattraversabilità

Ringhiere, balaustre o parapetti devono essere inattraversabili in qualsiasi punto da una sfera di 100mm di diametro

### §4 PRESTAZIONI MECCANICHE

...

#### §4.2 Resistenza meccanica ai carichi statici distribuiti

Le ringhiere e le balaustre (parapetti) prefabbricati, aventi funzione di protezione dalle cadute, devono essere sottoposte alla prova definita nella uni 10806, al termine della prova non si devono riscontrare rotture o degradi che possono compromettere i requisiti di sicurezza dell'utente previsti per il prodotto in fase di progetto.

Comunque la freccia delle deformazioni sotto carico non deve essere maggiore del 2% di L dove L è la lunghezza complessiva del campione, e comunque non deve essere maggiore di 60mm

Sono ammesse deformazioni residue massime pari allo 0,2% di L, comunque non maggiori di 6mm

#### §4.3 Resistenza meccanica ai carichi dinamici

Le ringhiere e le balaustre(parapetti) prefabbricati, aventi funzione di protezione dalle cadute devono essere sottoposte alla prova definita nella UNI 10807.al termine della prova non si devono riscontrare rotture o degradi che possano compromettere i requisiti di sicurezza dell'utente previsti per il prodotto in fase di progetto.

## **6) Norme Uni En 1090 parti 1 e 2**

Tali norme armonizzate, sono da considerarsi trasversali in quanto risultano essere applicabili per la marcatura CE secondo Regolamento Europeo n. 305/2011

### *UNI EN 1090-1:2012*

Specifica i requisiti per la valutazione di conformità delle caratteristiche prestazionali dei componenti strutturali in acciaio e alluminio nonché dei kit immessi sul mercato come prodotti da costruzione.

### *UNI EN 1090-2:2011*

Si occupa di stabilire i requisiti per l'esecuzione delle strutture in acciaio, indipendentemente dalla loro tipologia e forma, comprese le strutture soggette a fatica o ad azioni sismiche. La norma si applica a strutture e ad elementi strutturali progettati secondo l'Eurocodice 3.

Risulta chiaro che: i parapetti dovendo essere calcolati con i metodi definiti dalle Norme Tecniche Costruttive e/o da Eurocodice 3, e progettati per resistere alle azioni definite nelle norme. I parapetti, dovendo essere incorporati in maniera permanente in opere di ingegnere civile o industriale, devono essere prodotti da carpenterie in possesso di certificazione ai sensi della norma UNI EN 1090 ed immessi sul mercato solo in seguito all'apposizione di marcatura CE .

## **7) Decreto Ministeriale 14 Giugno 1989 n°236**

Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

### *8.1.8 Balconi e terrazze*

Il parapetto deve avere una altezza minima di 100 cm ed essere inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro.

Per permettere il cambiamento di direzione, balconi e terrazze dovranno avere almeno uno spazio entro il quale sia inscrivibile una circonferenza di diametro 140 cm.

### *8.1.10 Scale*

Le rampe di scale che costituiscono parte comune o siano di uso pubblico devono avere una larghezza minima di 1,20 m, avere una pendenza limitata e costante per l'intero sviluppo della scala.

I gradini devono essere caratterizzati da un corretto rapporto tra alzata e pedata (pedata minimo di 30 cm): la somma tra il doppio dell'alzata e la pedata deve essere compresa tra 62/64 cm.

Il profilo del gradino deve presentare preferibilmente un disegno continuo a spigoli arrotondati, con sottogrado inclinato rispetto al grado, e formante con esso un angolo di circa 75°-80°.

In caso di disegno discontinuo, l'aggetto del grado rispetto al sottogrado deve essere compreso fra un minimo di 2 cm e un massimo di 2,5 cm.

Un segnale al pavimento (fascia di materiale diverso o comunque percepibile anche da parte dei non vedenti), situato almeno a 30 cm dal primo e dall'ultimo scalino, deve indicare l'inizio e la fine della rampa.

In corrispondenza delle interruzioni del corrimano, questo deve essere prolungato di 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino.

Il corrimano deve essere posto ad una altezza compresa tra 0,90/1 metro.

Nel caso in cui è opportuno prevedere un secondo corrimano, questo deve essere posto ad un'altezza di 0,75 m.

Il corrimano su parapetto o parete piena deve essere distante da essi almeno 4 cm.

Le rampe di scale che non costituiscono parte comune o non sono di uso pubblico devono avere una larghezza minima di 0,80 m.

In tal caso devono comunque essere rispettati il già citato rapporto traalzata e pedata (in questo caso minimo 25 cm), e la altezza minima del parapetto.