

# **UX88**

**Involucro edilizio,  
strutture metalliche portanti e non  
ruolo e obblighi ai sensi delle  
norme UNI EN 1090**

## **Involucro edilizio, strutture metalliche portanti e non: ruolo ed obblighi ai sensi delle norme UNI EN 1090**

07/07/2014

A cura dell'Ufficio Tecnico UNICMI:  
Prof. ing. Paolo Rigone, Direttore Tecnico,  
ing. Lara Bianchi, Responsabile Ufficio Tecnico,  
ing. Ippolito Abelli; ing. Valentina Ferrari.

## INDICE

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introduzione .....                                                                                     | 2  |
| 2. I riferimenti normativi per le strutture portanti .....                                                | 2  |
| 3. Il ruolo e gli obblighi per le facciate continue ai sensi delle norme UNI EN 1090 e UNI EN 15088 ..... | 4  |
| 4. Obblighi per altre strutture metalliche (verande/serre, coperture, scale antincendio) .....            | 6  |
| 5. I processi di saldatura .....                                                                          | 13 |
| 5.1 I requisiti di qualità delle saldature e dei saldatori .....                                          | 14 |

## 1. Introduzione

Questo documento è rivolto ai Costruttori di facciate continue e di serramenti che, all'interno del proprio processo produttivo, realizzano anche carpenterie metalliche in acciaio e/o alluminio o parti di esse. Lo scopo del documento è in particolare quello di dare una risposta immediata ed un'interpretazione operativa alle seguenti questioni:

- qual è il campo di applicazione delle norme UNI EN 1090, per la marcatura CE dei componenti strutturali in acciaio e in alluminio;
- quali sono, se esistono, i margini di applicabilità delle norme UNI EN 1090 ad altre categorie di prodotti da costruzione realizzati in acciaio ed alluminio che non sono portanti pur assolvendo funzione statica autonoma, quali ad esempio le facciate continue;
- come configurare, ai fini dell'applicazione delle norme UNI EN 1090 alcune tipologie di realizzazioni di carpenteria metallica, in acciaio e alluminio, accessorie o di servizio a strutture complesse realizzate anche con altri materiali, come per esempio le verande/serre, le coperture e le scale antincendio;
- a quali specifiche tecniche fare volontariamente riferimento per i processi di saldatura nelle lavorazioni non soggette a regole cogenti in materia.

## 2. I riferimenti normativi per le strutture portanti

Sono di riferimento le seguenti norme :

- **UNI EN 1090-1** Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali (edizione 2012)
- **UNI EN 1090-2** Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio (edizione 2011);
- **UNI EN 1090-3** Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 3: Requisiti tecnici per le strutture di alluminio (edizione 2008);
- **UNI EN 15088** Alluminio e leghe di alluminio - Prodotti per applicazioni di strutture per le costruzioni - Condizioni tecniche di controllo e di fornitura(edizione 2006);

In generale la serie di norme UNI EN 1090 si applica ai componenti strutturali destinati ad essere incorporati, in modo permanente, in opere di ingegneria civile ed industriale, la cui struttura è realizzata, in tutto o in parte, con elementi di carpenteria in acciaio o in alluminio.

Il suo campo di applicazione va dunque ristretto a tali componenti strutturali, che vanno intesi quali elementi semplici o complessi (ovvero singoli o assemblati) che, una volta incorporati permanentemente nell'opera finale, assolvono una funzione portante o contribuiscono a far sì che l'opera nel suo complesso sia strutturalmente sicura.

Si definiscono come strutturali quei componenti che, interconnessi tra loro all'interno di una struttura, esplicano determinate funzioni statiche, concorrendo ad assicurare la stabilità globale della costruzione.

A titolo di esempi, fanno parte di strutture portanti metalliche, o si configurano come tali:

- Gli elementi trave
- Gli elementi pilastro
- I solai grecati
- Le coperture metalliche
- I capannoni metallici
- I ponti
- I telai strutturali degli edifici
- Le incastellature per ascensori
- I tralicci per alta e bassa tensione
- I serbatoi

I componenti portanti (detti anche "strutturali") costituiscono una categoria all'interno della famiglia più estesa dei prodotti o materiali per le costruzioni.

La definizione di prodotto da costruzione (nella quale rientrano anche facciate continue e serramenti) si riferisce, in modo ampio, a "qualsiasi prodotto fabbricato al fine di essere permanentemente incorporato in un'opera". Tra questi, soltanto **quelli che contribuiscono al soddisfacimento del requisito base n.1 "Resistenza meccanica e stabilità" delle opere da costruzione (cfr. CPR 305/2011) si configurano come "strutturali"**, pertanto oltre che essere conformi alla specifica tecnica armonizzata di riferimento, rientrano anche nel campo di applicazione del capitolo 11 delle Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al DM 14/01/2008.

Ad integrazione dei criteri generali riportati sopra, il recente documento CPR 07/04/3 della Commissione europea fornisce più specifiche informazioni sui **casi in cui NON è possibile marcate CE un prodotto secondo la UNI EN 1090**, che sono i seguenti:

1. Il prodotto è escluso dal campo di applicazione della UNI EN 1090, come ad esempio:
  - a. i prodotti costruiti in cantiere e non in fabbrica
  - b. i prodotti installati in costruzioni che non siano edifici o costruzioni al di fuori del campo dell'ingegneria civile (es. piattaforme off-shore, supporti per turbine eoliche, ecc)
  - c. i prodotti che non sono incorporati permanentemente nell'opera edilizia (è il caso dei ponteggi e delle scaffalature)
  - d. i prodotti non strutturali, cioè quelli che non contribuiscono alla caratteristica di resistenza strutturale dell'intero edificio e per i quali NON è previsto il soddisfacimento del requisito base n.1 "Resistenza meccanica e stabilità" (ad es. si fa esplicito esempio ai supporti in carpenteria metallica dei macchinari, dove la carpenteria è a servizio del macchinario, non dell'edificio). E' inoltre riportato un elenco in cui tra l'altro compaiono: **PARAPETTI, SERRAMENTI e FACCIATE**.
2. Il prodotto possiede già una norma armonizzata dedicata alla sua marcatura CE: si riporta un elenco (chiaramente indicativo e non esaustivo) di norme di prodotto esistenti che fanno sì che i relativi prodotti siano automaticamente esclusi dall'applicazione della EN 1090: compaiono, tra le altre, EN 13830 (facciate), EN 15088 (profili semilavorati in alluminio), EN 13659 (persiane), EN 13561 (frangisole esterni), EN 13241-1 (serramenti industriali), prEN 16034 (porte REI). Manca nell'elenco la UNI EN 14351-1, ma è ovvia l'esclusione dei serramenti in base a quanto visto al punto 1.

Si segnala che anche prodotti attualmente coperti da ETAG sono esclusi, come ad esempio le facciate ad incollaggio strutturale delle vetrazioni SSGS (ETAG 002) e le facciate ventilate (ETAG 034)

In conclusione:

- Sono ufficialmente esclusi da marcatura CE secondo EN 1090 i **parapetti**, le **facciate** ed i **serramenti** (è necessario ribadire che anche le staffe metalliche, i cavallotti ecc. rientrano nel kit) e i parapetti (in quanto ritenuti dalla commissione europea elementi NON strutturali ed esenti dal soddisfacimento del requisito base n.1 "Resistenza meccanica e stabilità" delle opere da costruzione secondo la CPR 305/2011).
- Invece le opere, come ad esempio le **coperture** ed i cosiddetti **giardini d'inverno** o **verande**, che di fatto costituiscono parte della struttura portante dell'edificio, sono da marcare CE ai sensi della UNI EN 1090 in quanto NON esiste una norma di prodotto loro dedicata. Per questi prodotti la UNI EN 1090 potrà coprire solo gli aspetti meccanici dell'opera, che sarà realizzata con componenti strutturali marcati CE, ad esempio secondo la UNI EN 15088 per i profili di alluminio.

### 3. Il ruolo e gli obblighi per le facciate continue ai sensi delle norme UNI EN 1090 e UNI EN 15088

Le facciate continue non ricadono nell'applicazione della EN 1090 per le seguenti ragioni:

1. hanno una loro specifica tecnica armonizzata di riferimento (UNI EN 13830)
2. contribuiscono a garantire, di per sé o congiuntamente all'opera edilizia, le funzioni ordinarie di una parete esterna, ma non assolvono a nessuna delle caratteristiche portanti della struttura dell'edificio, in conformità alla definizione contenuta nella norma di prodotto UNI EN 13830: *solitamente consiste di elementi strutturali verticali e orizzontali, collegati insieme e ancorati alla struttura portante dell'edificio e tamponati, a formare un involucro leggero continuo che garantisce, di per sé o congiuntamente all'opera edilizia, tutte le funzioni normali di una parete esterna, ma che non assume alcuna delle caratteristiche portanti della struttura dell'edificio.*
3. pertanto non soddisfano il requisito base "1. Resistenza meccanica e stabilità" del Regolamento Prodotti da Costruzione n°305/2011, ma invece soddisfano il requisito base n.4 "Sicurezza in uso".

Il fatto di avere una propria norma di riferimento (oggi definita specifica tecnica armonizzata dal nuovo Regolamento n.305/2011) è già sufficiente a sancire l'estraneità delle facciate continue alla famiglia di prodotti cui invece fa riferimento, disciplinandoli, la UNI EN 1090.

Quando infatti un prodotto da costruzione rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata, ogni informazione e dichiarazione di prestazione relativa dev'essere resa dal fabbricante ai sensi della norma armonizzata applicabile.

Circa il carattere non strutturale delle facciate continue, esplicitato nella norma stessa nell'ambito delle definizioni del prodotto, vi è evidenza anche all'interno del DM 14.01.2008 e della sua circolare esplicativa n.617/2009.

La circolare n.617 precisa anzitutto, capitolo 11, che i prodotti per uso strutturale (quali ad esempio i componenti oggetto della norma UNI EN 1090) sono quelli che consentono ad un'opera, ove essi vengono incorporati, di soddisfare il requisito base "1. Resistenza meccanica e stabilità" del Regolamento Prodotti da Costruzione n°305/2011; il capitolo 7 del DM 14.01.2008 riporta poi, nel trattare i criteri di progettazione di elementi strutturali secondari e di elementi non strutturali, un elenco di elementi individuati appunto come non strutturali, alla tabella Tab.7.2.I, che vengono trattati par. 7.2.3 *Criteri di progettazione di elementi strutturali "secondari" ed elementi non strutturali.*

Tra questi:

- **parapetti (\*)**;
- decorazioni aggettanti;

- insegne;
- pannelli pubblicitari;
- ciminiere;
- antenne;
- serbatoi su supporti funzionanti come mensole non controventate per più di metà della loro altezza;
- pareti interne;
- **pareti esterne;**
- tramezzature;
- **facciate;**
- ciminiere;
- antenne;
- serbatoi su supporti funzionanti come mensole non controventate per meno di metà della loro altezza o connesse alla struttura in corrispondenza o al di sopra del loro centro di massa;
- elementi di ancoraggio per armadi e librerie permanenti direttamente poggiati sul pavimento;
- elementi di ancoraggio per controsoffitti e corpi illuminanti.

In sintesi

Le facciate continue, i serramenti ed i parapetti, non essendo componenti o elementi strutturali ai sensi delle norme tecniche per le costruzioni pur avendo funzione statica autonoma, non sono soggetti alla norma UNI EN 1090 e non debbono essere marcati CE ai sensi della norma stessa. I parapetti di acciaio non sono soggetti all'obbligo di produzione in Centro di Trasformazione - Officina di lavorazione carpenteria metallica del Servizio Tecnico centrale del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

(\*) per i parapetti vetrati, si segnala come per alcune tipologie costruttive, sia richiesto il calcolo delle vetrazioni in conformità alle *Linee Guida CNR DT 210/2013 Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Costruzioni con Elementi Strutturali di Vetro*, che considera i parapetti in vetro come elementi facenti parte delle strutture dell'edificio edificio. Tuttavia si segnala come gli elementi di fissaggio metallici di queste vetrazioni **non** siano soggetti alla marcatura CE secondo le norme UNI EN 1090.



**Pur non essendo soggetti agli obblighi della UNI EN 1090 le facciate continue, i serramenti ed i parapetti devono essere dimensionati e verificati correttamente.**

Ai fini della Marcatura CE le caratteristiche essenziali delle facciate continue e dei serramenti che fanno capo al requisito base "4. Sicurezza in uso" sono:

per le **facciate continue** (rif. UNI EN 13830): resistenza al carico di vento, resistenza al peso proprio, resistenza all'urto, resistenza ai carichi orizzontali, resistenza allo shock termico

per i **serramenti** (rif. UNI EN 14351-1): resistenza al vento, resistenza all'urto (per portefinestre/porte vetrate)

per i **parapetti** non è prevista la Marcatura CE. In merito ai compiti che hanno le varie figure professionali di verificare le prestazioni dei parapetti si specifica quanto segue:

- Il **Progettista architettonico** individua la domanda statica a cui è soggetto il parapetto ed i suoi elementi di collegamento, a seconda della categoria di ambiente dove sarà installato. A tal fine dovrà fare riferimento alla tabella 3.1.II ed ai criteri riportati nel paragrafo 3.1.4.1 delle Norme Tecniche delle Costruzioni 2008 per il calcolo della resistenza ai carichi variabili orizzontali lineari (nell'ambito di verifiche locali); nonché al succitato par. 7.2.3 *Criteri di progettazione di elementi strutturali "secondari" ed elementi non strutturali*;
- Il **Costruttore** e/o l' **Installatore** fornisce il parapetto ed i suoi sistemi di collegamento aventi capacità adeguata a quella specificata dal Progettista. A suo onere sono i relativi calcoli di dimensionamento ed, eventualmente, l'esecuzione di prove.
- Il **Direttore dei lavori** verifica la corretta installazione del parapetto e la completezza della documentazione di accompagnamento.

Per maggiori dettagli si consiglia di consultare il documento *UX 67 Parapetti e ringhiere*.

#### 4. Obblighi per altre strutture metalliche (verande/serre, coperture, scale antincendio)

Vi è poi un relativamente ampio ventaglio di applicazioni della carpenteria metallica (sia in acciaio che alluminio) per cui è utile un commento dedicato, volto a stabilire se i componenti che le costituiscono abbiano o meno i connotati di "elementi strutturali".

E' bene precisare sin da qui che gli esempi a cui di seguito ci si riferirà vanno tutti comunque classificati come strutture, e come tali essi debbono sottostare alle regole previste dal DM 14.01.2008, sia per quanto riguarda le modalità di calcolo, sia per quanto attiene la qualificazione e l'identificazione dei materiali e prodotti utilizzati.

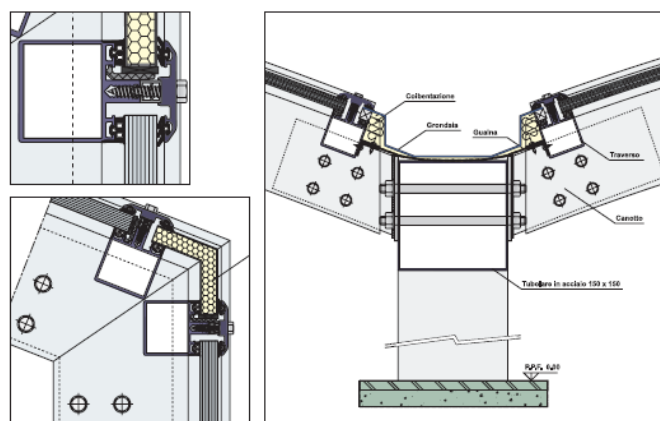
Si riportano di seguito alcuni esempi di strutture metalliche che frequentemente fanno parte delle produzioni dei costruttori di serramenti e facciate continue.

##### 4.1.1 – Le verande con struttura in alluminio o in acciaio e tamponamenti vetrati

Tipologie



Realizzazioni di Wicona - Sapa Building Systems S.p.A.



Realizzazione di Metra S.p.A.

Le verande e le serre, chiamati anche “giardini d’inverno”, sono prodotti serramentistici di larga diffusione che possono essere interamente chiusi con delle vetrate in maniera tale da climatizzare gli ambienti così ricavati.

E’ importante stabilire tra i componenti di una serra, quelli che sono strutturali, di acciaio o di alluminio, e che rientrano nell’obbligo della Marcatura UNI EN 1090 e quali elementi sono invece soggetti alla Marcatura CE secondo la UNI EN 14351-1 dei serramenti.

In particolare si ritiene che la copertura, il tetto per intenderci, come elemento strutturale della costruzione sia soggetto alla Marcatura UNI EN 1090. Le pareti della serra saranno invece considerate alla stregua delle pareti esterne della costruzione e quindi come elementi non strutturali. Trattandosi di chiusure serramentistiche si ritiene che siano soggette al marcatura CE secondo la UNI EN 14351-1. Si sottolinea come per effettuare questa distinzione tra elementi strutturali e non strutturali non ci siano limiti dimensionali, ad esempio una trave del tetto, che sia lunga o che sia corta, rimane un elemento strutturale.

Le verande che sono aggiunte all’originaria volumetria costituiscono in generale un elemento strutturale. Fanno distinzione gli esempi riportati sott, che pur essendo ugualmente classificati come verande, si qualificano come elementi di tamponatura:



**Esempio di chiusura a veranda dei balconi tramite serramenti di tamponatura.**



Esempio di chiusura a veranda dei balconi tramite serramenti di tamponatura.

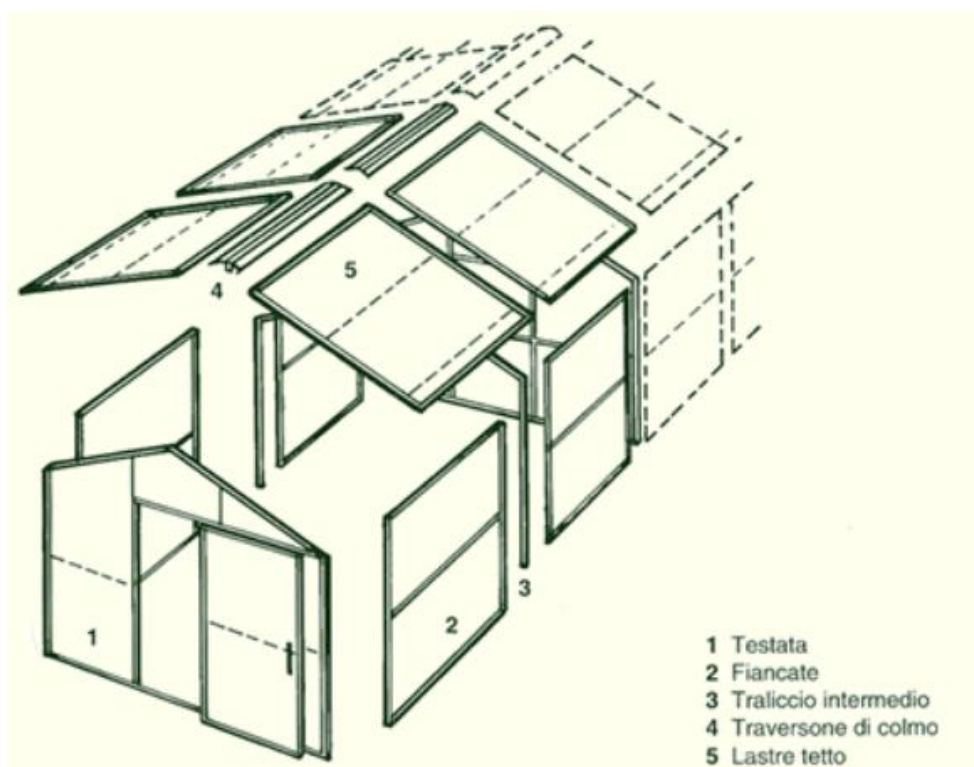


Esempio di chiusura a veranda del patio tramite serramenti di tamponatura.



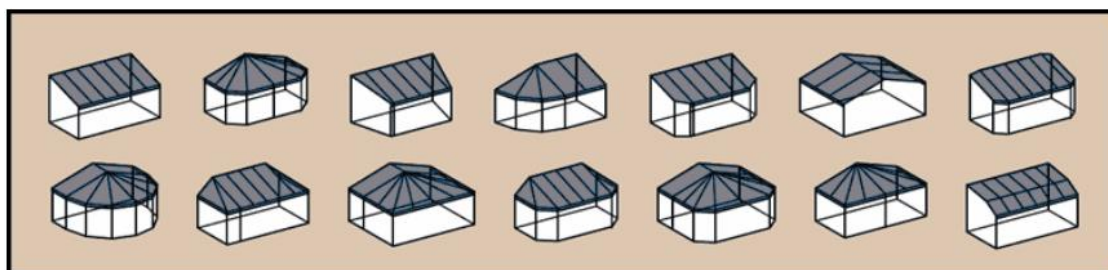
Esempio di chiusura a veranda del patio tramite serramenti di tamponatura.

#### 4.1.2 Le serre con struttura in alluminio o in acciaio e tamponamenti vetrati

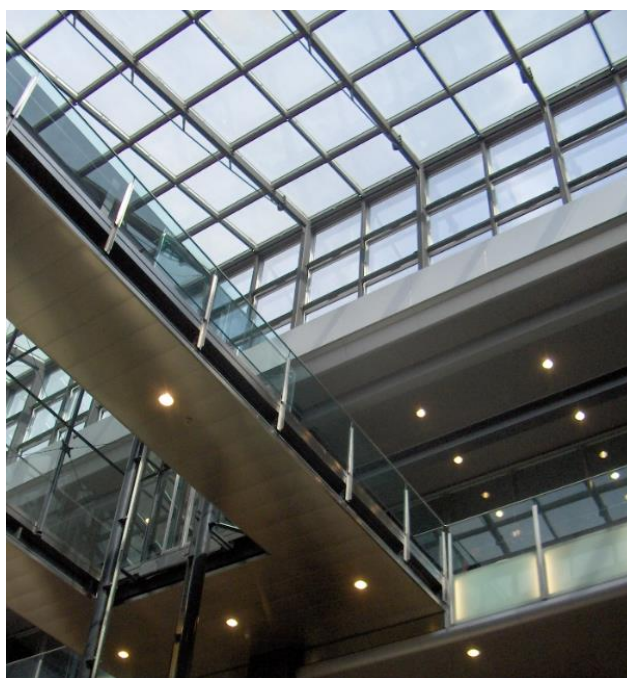


Tipologia

## 4.2 Le coperture vetrate con struttura portante in alluminio o in acciaio



Tipologie



Realizzazione di AGHITO ZAMBONINI S.p.A. – AZA

In sintesi:

Le **coperture vetrate dove l'alluminio è carpenteria portante** sono elementi strutturali che devono essere progettati ai sensi delle norme della serie **UNI EN 1999** e devono essere **Marcati CE** ai sensi della norma di prodotto

**UNI EN 1090-1** Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali

I **profili di alluminio strutturali** devono essere Marcati CE secondo la norma di prodotto

**UNI EN 15088** Alluminio e leghe di alluminio - Prodotti per applicazioni di strutture per le costruzioni-Condizioni tecniche di controllo e di fornitura

Le **coperture vetrate dove l'acciaio è carpenteria portante** essendo elementi strutturali ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni, debbono essere marcati CE ai sensi della norma **UNI EN 1090-1** ed inoltre sono soggette all'obbligo di produzione in un **Centro di Trasformazione** - Officina di lavorazione carpenteria metallica autorizzato presso il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici. I **profili di acciaio strutturali** devono essere **marcati CE** secondo la rispettiva norma di prodotto, quali ad esempio:

**UNI EN 10025-1** Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura (edizione 2005),

**UNI EN 10210-1** Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura (ed. 2006),

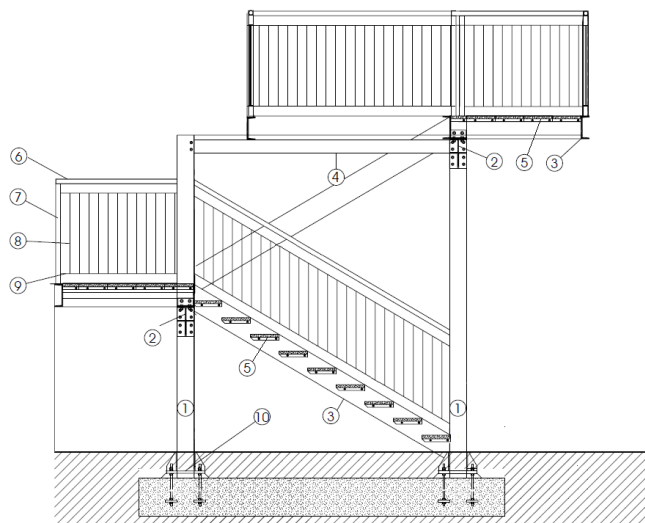
**UNI EN 10219-1** Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura (ed. 2006)

#### 4.3 Scale esterne antincendio in acciaio

Le scale esterne antincendio in acciaio rappresentano un elemento fondamentale della protezione passiva dall'incendio degli edifici, svolgendo contemporaneamente la funzione di via di fuga per l'evacuazione degli occupanti e di via di accesso alle squadre dei Vigili del Fuoco. In generale le scale esterne sono strutture e come tali devono essere progettate in conformità alle Norme Tecniche delle Costruzioni. Dal 1° Luglio 2014 dovranno obbligatoriamente essere marcate CE secondo la UNI EN 1090-1.

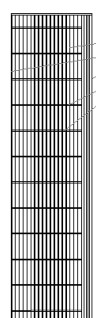
#### LEGENDA

- 1 PILASTRO HEA
- 2 TRAVE HEA
- 3 TRAVE UPN
- 4 TRAVE UPN
- 5 GRADINI E BALLATOI IN GRIGLIATO
- 6 CORRIMANO TUBOLARE
- 7 PIASTRE TUBOLARI
- 8 STECCHIE VERTICALI
- 9 TRAVESSE TUBOLARI
- 10 PIASTRE E TIRAFONDI



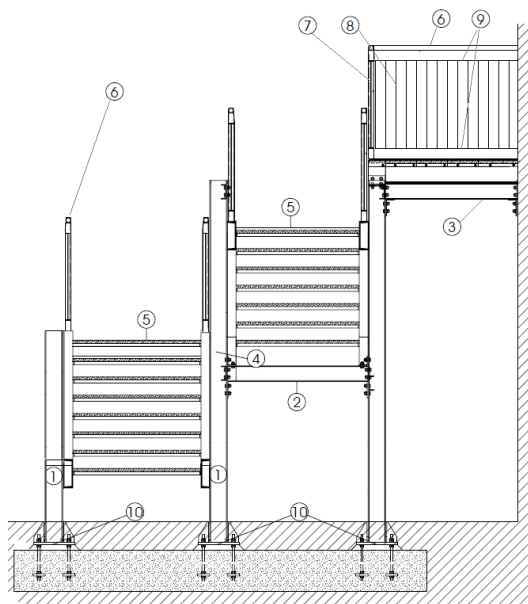
#### LEGENDA

- 1 PILASTRO HEA
- 2 TRAVE HEA
- 3 TRAVE UPN
- 4 TRAVE UPN
- 5 GRADINI E BALLATOI IN GRIGLIATO
- 6 CORRIMANO TUBOLARE
- 7 PIASTRE TUBOLARI
- 8 STECCHIE VERTICALI
- 9 TRAVESSE TUBOLARI
- 10 PIASTRE E TIRAFONDI



GRIGLIATO  
maglia  
barra portante  
barra trasversale

RIVESTIMENTO  
zincatura a caldo



Tipologia – Vista laterale e frontale di una scala di sicurezza esterna



In sintesi:

Le **scale esterne in acciaio** sono progettate ai sensi delle **Norme tecniche per le costruzioni** e sono costituite da elementi strutturali che devono essere **Marcati CE** in conformità alla norma **UNI EN 1090-1**.

Per tale ragione la documentazione di accompagnamento di questi elementi è costituita dalla DoP e dalla Marcatura CE (in questo caso il fornitore dei componenti strutturale non è più un **Centro di Trasformazione** ma un fabbricante degli stessi elementi strutturali componenti il manufatto "scala esterna").

## 5. I processi di saldatura

Anche per quanto riguarda i requisiti richiesti alle saldature ed i requisiti richiesti ai saldatori si può effettuare la distinzione tra componenti metallici **strutturali** e componenti metallici **non strutturali**. La presenza di un **Organismo terzo** di certificazione del controllo della produzione in fabbrica si ravvisa sempre nel caso di saldature effettuate su componenti strutturali. Invece per i componenti metallici non strutturali (ad es. i parapetti in acciaio, staffe di fissaggio delle facciate continue, etc) non si ravvisa l'obbligatorietà di un Ente Certificatore.

In generale se il processo di saldatura rientra nel controllo del processo produttivo soggetto alla certificazione di qualità UNI EN ISO 9001, viene richiesto l'utilizzo di operatori in possesso del patentino per i saldatori dell'acciaio secondo la UNI EN ISO 9601-1.

E' opportuno che il Saldatore di componenti metallici non strutturali, come ad esempio le facciate continue, i serramenti, i parapetti, le staffe etc., predisponga un documento **volontario** relativo ai controlli sulle saldature eseguite. Tale documento potrà seguire le stesse procedure messe in atto per i componenti strutturali, che richiedono il controllo sia della corretta esecuzione delle saldature e sia della qualificazione dei saldatori, con l'avvertenza di seguire le prescrizioni minime e, solo ove valutato necessario o previsto in capitolato, di applicare le prescrizioni di maggior severità.

Seguendo questo criterio il **controllo di produzione di fabbrica**, che implica la verifica di tutte le fasi di fabbricazione, potrà documentare sufficientemente il processo di saldatura.

Nel caso specifico per un costruttore di facciate continue e di serramenti, i principali documenti volontari a supporto del controllo del processo di saldatura possono essere identificati in:

- 1- Specifiche di procedimento di saldatura (WPS);
- 2- Verbali di qualifica dei procedimenti (WPAR);
- 3- Qualifiche dei saldatori e degli operatori di saldatura;
- 4- Verbali di controlli non distruttivi.

Per un costruttore di facciate continue e di serramenti, prodotti soggetti a proprie norme di riferimento, e non ricadenti tra i componenti strutturali, si ritiene che allo stato attuale della legislazione, la suddetta documentazione non possa che avere un valore volontario e che se correttamente inserita nel piano di controllo della produzione sia sufficiente ad attestare l'impegno per una corretta saldatura a norma e a regola d'arte.

## 5.1 I requisiti di qualità delle saldature e dei saldatori

Per quanto concerne le norme per la certificazione dei saldatori e per la qualificazione delle procedure di saldatura, allo stato attuale esiste un articolato quadro normativo di origini diverse - nazionali, europee ed internazionali – in continua evoluzione, che garantisce un'ampia copertura nei confronti delle esigenze di qualità degli operatori del settore.

In generale le norme della serie **UNI EN ISO 3834** definiscono i **requisiti di qualità delle saldature per fusione** e sono state incluse in diverse norme di prodotto, quali ad esempio veicoli ferroviari, i componenti a pressione, le tubazioni industriali e infine le strutture di carpenteria per le costruzioni civili e industriali. Si tratta delle:

- **UNI EN ISO 3834-1** *Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici – Parte 1: Criteri per la scelta del livello appropriato dei requisiti di qualità (edizione 2006);*
- **UNI EN ISO 3834-2** *Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici – Parte 2: Requisiti di qualità estesi (edizione 2006);*
- **UNI EN ISO 3834-3** *Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici – Parte 3: Requisiti di qualità (edizione 2006);*
- **UNI EN ISO 3834-4** *Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici – Parte 4: Requisiti di qualità elementari (edizione 2006);*
- **UNI EN ISO 3834-5** *Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici – Parte 5: Documenti ai quali è necessario conformarsi per poter dichiarare la conformità ai requisiti di qualità di cui alle parti 2, 3 o 4 della ISO 3834 (edizione 2006);*

Le norme della serie **UNI EN ISO 9606** definiscono le **prove di qualificazione dei saldatori** nel processo di saldatura per fusione. Si tratta delle:

- **UNI EN ISO 9606-1** *Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Parte 1: Acciai (ed. 2013);*
- **UNI EN ISO 9606-2** *Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Parte 2: Alluminio e leghe di alluminio (ed. 2006);*
- **UNI EN ISO 9606-3** *Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Rame e leghe di rame (ed. 2001);*
- **UNI EN ISO 9606-4** *Saldatura - Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Nichel e leghe di nichel (ed. 2001);*
- **UNI EN ISO 9606-5** *Saldatura - Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Titanio e leghe di titanio, zirconio e leghe di zirconio (ed. 2001);*

A livello generale si fa inoltre riferimento alla norma:

- **UNI EN ISO 15607** *Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Regole generali (ed. 2005);*

Per ulteriori informazioni si rimanda al documento UNICMI, di prossima pubblicazione, *UX Linee Guida per i processi di saldatura*.



**Unione Nazionale delle Industrie delle Costruzioni Metalliche dell'Involucro e dei serramenti**  
Via S.G.B de La Salle, 4/4a - 20132 Milano - Telefono 023192061 - Fax 0231920632  
unicmi@unicmi.it - [www.unicmi.it](http://www.unicmi.it)