

## L'acciaio nei cantieri oggi. Cosa cambia – Parte 2

Le modalità di marcatura, le classi di esecuzione, le prestazioni dichiarate della nuova norma EN1090-1 e i criteri di applicazione con riferimento al DM 14 gennaio 2008

*Ing. Igor Menicatti, Responsabile Area marcatura Ce, ICMQ SpA*

*Dott.ssa Silvia Rusconi, Segretario generale, ICMQ SpA*

*Viene dedicato all'argomento un focus suddiviso in quattro articoli a cura di ICMQ Spa. Qui di seguito il secondo.*

**Titolo Paragrafo 2 livello** (Arial 13, GRASSETTO)

**Titolo Paragrafo 2 livello** (Arial, 12, GRASSETTO e CORSIVO)

La norma europea 1090-1 specifica i requisiti per la verifica di conformità delle caratteristiche prestazionali per componenti strutturali di acciaio e di alluminio, così come per kit immessi sul mercato come prodotti da costruzione di serie e non di serie. La verifica di conformità riguarda il controllo di produzione in fabbrica e, ove appropriato, il processo della progettazione strutturale. Nel campo di applicazione della norma sono compresi anche i componenti di acciaio utilizzati in strutture miste acciaio – calcestruzzo.

I prodotti possono essere costituiti da componenti laminati a caldo o formati a freddo, oppure prodotti con altre tecnologie, sezioni e profili con varie forme, piatti (piastre, lamiere, nastri), barre, fusioni, forgiature di acciaio ed alluminio, non protetti o protetti contro la corrosione tramite rivestimenti od altri trattamenti superficiali (per es. anodizzazione dell'alluminio).

Qualche esempio? Lavorazione di profilati quali Ipe, Upn, Hea, Heb (taglio, foratura, piegatura, saldatura) per costruzione di strutture complesse o di loro parti, carpenteria metallica pesante per ponti, viadotti e grandi strutture, mensole, inserti metallici di sostegno e fissaggio, camini e ciminiere di acciaio, lamiere grecate e pannelli, magazzini robotizzati autoportanti, vie di corsa di gru e carriponte, tralici per elettrodotti.

### I METODI DI APPOSIZIONE DELLA MARCATURA

Per la marcatura Ce di queste tipologie di componenti possono sussistere diversi metodi, che si distinguono per il differente approccio nel calcolo di progetto strutturale e nella dichiarazione delle proprietà del componente.

#### Metodo 1

Il produttore non svolge alcun calcolo di progetto strutturale per il componente (tranne eventualmente i calcoli relativi alle fasi di produzione, stoccaggio e carico) e vengono fornite informazioni sulla geometria e sui materiali, nonché ogni altra informazione utile a

chi acquista il prodotto per effettuare valutazioni e calcoli strutturali. Il produttore in questo caso fornisce le rivendite con elementi standard, dichiarando geometria, proprietà dei materiali e classe di esecuzione. Il progettista deve prescrivere nel capitolato l'approvvigionamento di elementi di una classe di esecuzione compatibile con la destinazione d'uso dell'edificio, mentre il direttore lavori deve controllare che il progettista abbia prescritto e che l'impresa abbia scelto il fornitore con i requisiti giusti, oltre a dover raccogliere documenti, certificati, evidenze che confermino il fatto che il prodotto è adeguatamente qualificato.

## **Metodo 2**

Il produttore è responsabile del calcolo di progetto strutturale per il componente, calcolo effettuato utilizzando le parti pertinenti degli Eurocodici. Spesso in questo caso vengono dichiarate direttamente in etichetta alcune prestazioni strutturali dell'elemento. Il produttore deve porre particolare attenzione ad avere sotto controllo il processo di progettazione, anche se l'ha affidato in outsourcing.

Il progettista incaricato dal produttore deve progettare utilizzando anche le norme della serie En1090 e collegate, al fine di fornire al reparto produzione tutte le specifiche necessarie, compresa una classe di esecuzione compatibile con la destinazione d'uso dell'edificio. Il direttore lavori, infine, deve controllare che il produttore abbia tutti i requisiti per fornire il cantiere e che la documentazione a corredo sia completa, in particolare che siano presenti le etichette di marcatura CE e la Dichiarazione di prestazione, nonché la relazione di calcolo effettuata secondo gli Eurocodici.

## **Metodo 3a**

Il produttore fornisce prodotti di serie o su commessa, con elementi progettati sotto la responsabilità del cliente. È quindi opportuno che verifichi in modo formale che il cliente abbia fornito tutte le specifiche necessarie per la produzione, per evitare disguidi, contestazioni e indebite assunzioni di responsabilità: in definitiva deve tenere attentamente sotto controllo il processo di raccolta dati in ingresso da parte del cliente.

Il progettista incaricato dal cliente deve utilizzare anche le norme della serie En1090 e collegate, e fornire al reparto produzione tutte le specifiche necessarie. Il direttore lavori svolge lo stesso ruolo del secondo metodo.

## **Metodo 3b**

Il calcolo di progetto strutturale può utilizzare il compendio di calcolo del cliente, oppure quello del produttore, al fine di soddisfare i requisiti, mentre i componenti consegnati devono essere in accordo alle specifiche di progetto stabilite dal produttore (*Mcps - Manufacturer Provided Component Specification*). Ciò si può tradurre, in Italia, con l'impiego ai fini della progettazione della legislazione nazionale Dm 14/01/08, laddove applicabile. Il produttore in questo caso fornisce pertanto prodotti di serie o su commessa, con elementi progettati secondo le norme nazionali sotto la sua responsabilità e deve quindi avere sotto controllo, ancora una volta, il processo di progettazione, anche se l'ha affidato in outsourcing.

Il progettista incaricato dal produttore deve utilizzare le norme En1090 e collegate, al fine di fornire al reparto produzione tutte le specifiche necessarie mentre il direttore dei lavori in cantiere deve controllare che il produttore abbia tutti i requisiti per fornire il cantiere e che la documentazione a corredo sia completa (etichette, Dop, relazione di calcolo secondo Ntc).

## **IL PROCESSO DECISIONALE RELATIVO ALLA CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA**

Vale un principio generale che associa maggiori controlli, in fase di realizzazione, alle strutture di edifici destinati a funzioni “delicate” o soggetti a particolare affollamento.

La norma 1090 parte 2 fornisce le indicazioni per definire le classi di esecuzione della struttura in funzione delle categorie di produzione (PC), delle categorie di servizio (SC) e delle classi di conseguenza (CC), concetti a loro volta mutuati dagli Eurocodici.

Sulla base di alcuni criteri che riguardano i componenti e la complessità della realizzazione vengono definite le categorie di produzione da 1 a 2 - che evidenziano i rischi crescenti connessi con l'esecuzione della struttura - e le categorie di servizio, che considerano i tipi di azione sulla struttura e che vanno da 1 a 2 indicando i rischi crescenti connessi con l'uso della struttura.

Infine, le classi di conseguenza considerano la gravità delle possibili conseguenze dovute al collasso della struttura sulle persone (perdita di vite umane), sull'ambiente e sulla società, tenendo in considerazione anche le implicazioni economiche. La gravità viene espressa da un livello basso (classe 1), medio (classe 2) o alto (classe 3).

Dall'incrocio opportuno delle classi di conseguenza con le categorie di produzione e le categorie di servizio si evincono le classi di esecuzione delle strutture (Exc 1, 2, 3 e 4). La più restrittiva è la Exc 4. Il progettista della costruzione in acciaio è tenuto a definire (sulla base degli Eurocodici) la classe specifica di esecuzione. La norma En1090-1 invita a tenere in considerazione come minimo la Exc 2, se non vi è nel progetto l'esplicita indicazione di una classe di esecuzione precisa.

## **LE PRESTAZIONI DICHIARATE E I CRITERI DI APPLICAZIONE CON RIFERIMENTO AL DM 14 GENNAIO 2008**

La norma En 1090-1 richiede, oltre ai test di tipo iniziali (Itt), la verifica del controllo di produzione in fabbrica (Fpc). La valutazione e sorveglianza del *factory production control* (Fpc) rientra tra i compiti dell'organismo notificato sia in relazione alle attività di produzione, sia (e in ciò la 1090 differisce da tutte le altre norme armonizzate) alle attività di progettazione strutturale.

Le attività di valutazione e sorveglianza svolte dall'organismo notificato presso il produttore comprendono, in generale:

- l'ispezione e la valutazione del sistema di controllo interno per verificare la conformità e delle procedure per gestire qualsiasi non conformità;
- la valutazione dei mansionari e dei requisiti di competenza del personale;
- la verifica a campione che il sistema che tiene sotto controllo i requisiti relativi a geometria, uso dei prodotti costituenti corretti, livelli di qualità per le opere soddisfi i requisiti delle En1090;
- la valutazione degli aspetti relativi alla saldatura. Occorre verificare che la fabbrica e gli impianti di saldatura siano conformi ai requisiti del Fpc in merito alle attrezzature, alle procedure ed al personale. La stessa norma 1090-2 richiama espressamente l'ottemperanza dei processi di saldatura alle norme della famiglia Uni En Iso 3834.

Lo scopo dell'attività ispettiva è di verificare che il sistema del Fpc per la produzione di componenti portanti in acciaio e/o di alluminio soddisfi le norme di riferimento.

Tra gli altri aspetti, l'organismo notificato deve riscontrare la presenza dell'elenco dei prodotti sottoposti a marcatura Ce, con classe di esecuzione e metodo di apposizione della marcatura, nonché dei rapporti di prova per i test di tipo iniziali (Itt) ed eventuali relazioni di calcolo concernenti tutte le caratteristiche per cui si dichiara una prestazione.

Tra i requisiti essenziali che devono essere sottoposti a Fpc e a dichiarazione di prestazione (Dop), citiamo:

1. Tolleranze su dimensioni e forma
2. Saldabilità
3. Resistenza a trazione / Resistenza a sollecitazione con deformazione residua / Resilienza (solo per componenti in acciaio) / Resistenza all'impatto
4. Capacità portante
5. Resistenza a fatica
6. Resistenza al fuoco
7. Resistenza all'impatto
8. Sostanze pericolose: rilascio di cadmio e suoi componenti
9. Sostanze pericolose: emissione di radioattività
10. Durabilità

Naturalmente un produttore non è obbligato a dichiarare le prestazioni relativamente a tutte le caratteristiche essenziali citate nella tabella ZA.1 della norma En1090-1. Dovrà esprimere solo quelle organizzate su livelli o classi, oppure espressamente richieste dalla normativa nazionale, sia tramite appositi decreti di recepimento, sia per mezzo della legislazione generale (Ntc Dm 14/01/2008).

Per ciascun requisito le norme identificano le metodologie di valutazione e la frequenza dei campionamenti.

Il produttore deve formalizzare e proceduralizzare all'interno di un Manuale del controllo di produzione in fabbrica (Fpc) tutte le attività inerenti i processi di produzione e la relativa tenuta sotto controllo, includendovi non solo i controlli sulle materie prime, sulla produzione e sul prodotto finito, ma anche le tarature e le manutenzioni delle attrezzature impiegate nei processi di produzione e di laboratorio.