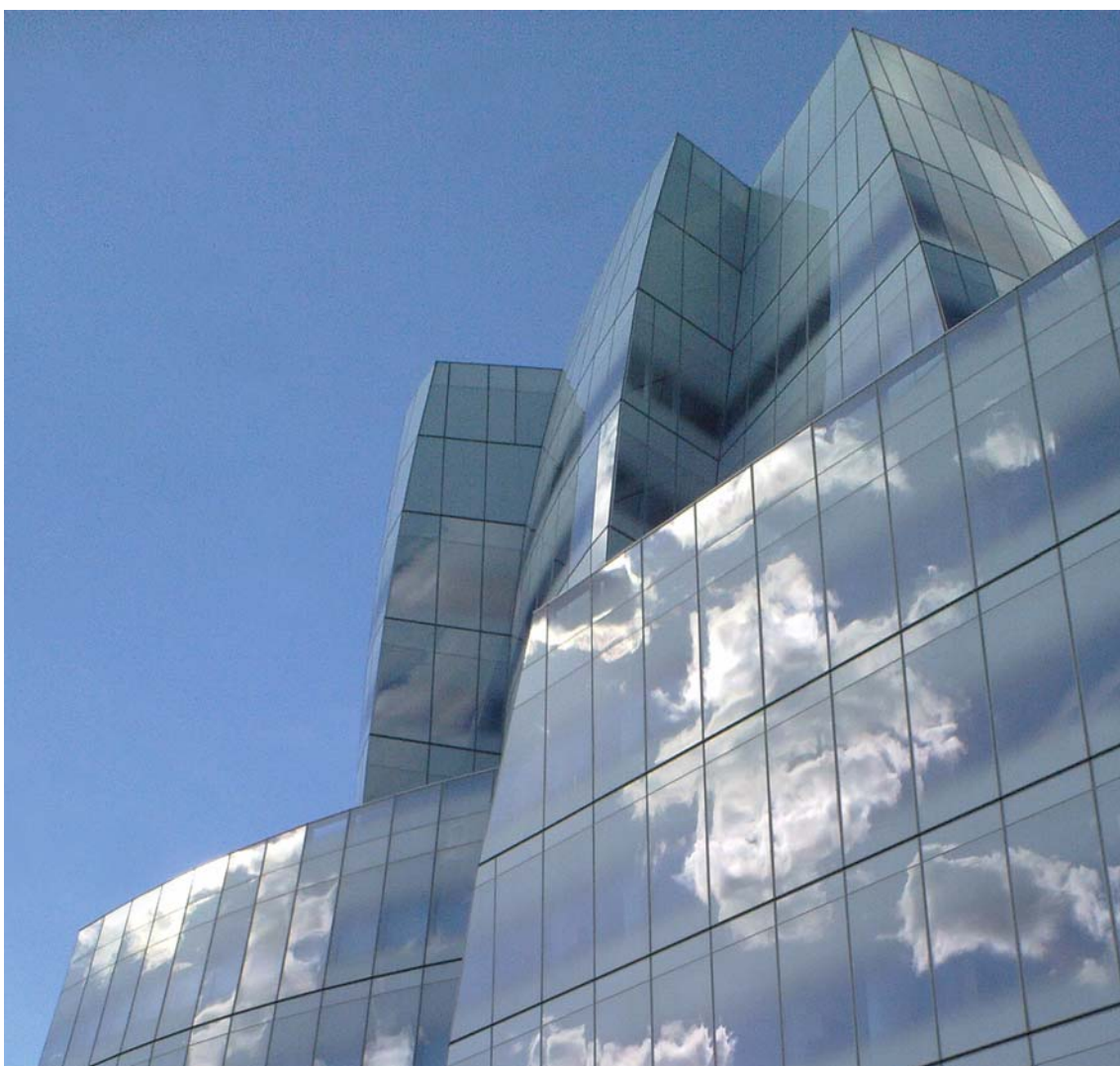


## **NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI**

**Breve guida alla lettura per l'applicazione delle norme  
nell'edilizia e nella metalmeccanica.**



## NOTA INTRODUTTIVA


Ancor prima della data di entrata in vigore delle Nuove Norme Tecniche delle Costruzioni, ANAEPA Confartigianato e Confartigianato Metalmeccanica di Produzione hanno avviato una interlocuzione con il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con lo scopo di dirimere difficoltà interpretative e trovare soluzioni per superare le criticità operative che il dettato normativo implica per le micro-impresе.

La collaborazione ha portato alla realizzazione di un seminario tecnico di approfondimento con l'allora referente della tematica l'ing. Antonio Lucchese (Responsabile Divisione Tecnica I – Servizio Tecnico Centrale). A seguito dell'incontro abbiamo tratto la seguente breve guida.


I contenuti del documento sono stati confrontati con il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e con il Servizio Tecnico Centrale istituito presso lo stesso, il quale ha condiviso sia l'impostazione del documento sia le indicazioni tecniche fornite nelle risposte alle diverse problematiche affrontate.

Il testo è stato curato da Ing. Daniela Scaccia, Responsabile dell'Area Tecnica di ANAEPA –Confartigianato e Responsabile dell'Area Tecnica di Confartigianato Meccanica.

Confartigianato – Meccanica

Il Presidente  
Dario Visconti  


ANAEPA – Confartigianato

Il Presidente  
Arnaldo Redaelli  


# NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Breve guida alla lettura per l'applicazione delle norme  
nell'edilizia e nella metalmeccanica.

## INDICE

1. PREMESSA .....	4
2. INTRODUZIONE .....	5
3. PRINCIPI GENERALI DELLE NUOVE NTC .....	7
4. CALCESTRUZZO .....	11
5. ACCIAIO .....	14
5.1 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO .....	18
5.2 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO. ....	19
5.3 ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE E PER STRUTTURE COMPOSTE .....	19
6. DOMANDE FREQUENTI .....	21
QUESITO 1 .....	21
QUESITO 2 .....	22
QUESITO 3 .....	22
QUESITO 4 .....	23
QUESITO 5 .....	23
QUESITO 6 .....	24
QUESITO 7 .....	24
QUESITO 8 .....	25
QUESITO 9 .....	25

# NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

## Breve guida alla lettura per l'applicazione delle norme nell'edilizia e nella metalmeccanica.

### 1. PREMESSA

Nel mondo delle costruzioni ci sono state notevoli innovazioni, sia progettuali sia nei materiali.

Un processo già avviato dal 1939 con le prime disposizioni sul controllo dei materiali (calcestruzzo e cemento), dove si gettavano le basi per la qualificazione individuando nei laboratori delle Reali Università, gli Istituti preposti per le prove.

Con l'avvento della seconda guerra mondiale, tale processo virtuoso si è interrotto.

L'attuale patrimonio edilizio è, infatti, il risultato della ricostruzione del dopoguerra ad opera di moltissimi che si sono improvvisati costruttori senza averne la professionalità.

Secondo il censimento ISTAT del 2001, in Italia ci sono 27 milioni di abitazioni, per un totale di oltre 11 milioni di edifici.

Di questi, il 37% costruiti a partire dall'immediato dopoguerra fino al 1971. Nelle 14 maggiori città, questa quota sale dal 37% al 52%: in pratica, le nostre città sono state edificate per oltre la metà nell'arco di 25 anni, con disegni urbanistici poveri, con qualità architettoniche discutibili e con materiali costruttivi di scarsa qualità.

Nel 1971 viene pubblicata la legge 1086 *"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato"* che ha introdotto per la prima volta disposizioni per la corretta realizzazione dell'opera.

Molti articoli della Legge sono stati poi ripresi dal più attuale DPR 380/2001 (Testo Unico per l'Edilizia).

Il DPR 380/2001 ha, inoltre, introdotto una serie di adempimenti importanti quali la denuncia al Genio Civile, la relazione a strutture ultimate, i certificati di materiali da allegare alla relazione.

A partire dal Testo Unico dell'edilizia si è, quindi, cominciato a portare ordine nella conduzione dei lavori e nelle fasi lavorative.

Con le Nuove Norme Tecniche delle Costruzioni, si conclude un processo di normazione che pone l'attenzione anche sulla disciplina della filiera dei prodotti e dei materiali da costruzione.

## 2. INTRODUZIONE

Il 1° luglio 2009 sono entrate in vigore le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) – rif. D.M. 14 gennaio 2008 – che insieme con le istruzioni applicative contenute nella Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009 rappresentano l'unica normativa di riferimento per la progettazione.

Le NTC sono organizzate in 12 capitoli 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.”*

L'entrata in vigore delle NTC comporta, quindi, rinnovati e diversi impegni per tutti i soggetti che intervengono nel processo produttivo edile: progettisti, direttore dei lavori, collaudatori, produttori di materiali e costruttori.

In questa breve trattazione e con riferimento alle imprese dell'artigianato, ci soffermeremo sul capitolo 11, che disciplina l'uso dei materiali per la realizzazione delle strutture e, nello specifico, l'utilizzo del calcestruzzo e dell'acciaio.

Il capitolo, infatti, definisce le procedure per una corretta identificazione, qualificazione ed accettazione dei materiali e prodotti ad uso strutturale, al fine di garantire la rintracciabilità del prodotto ed i relativi controlli lungo tutta la filiera dal Produttore sino alla messa in opera in Cantiere.

Le NTC hanno, infatti, introdotto l'obbligo, per tutti gli impianti, interni o esterni al cantiere, di dotarsi di un sistema di controllo della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle norme stesse e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera. Un aspetto importante, quindi, della nuova normativa riguarda la responsabilità dei controlli.

Nei cantieri tale responsabilità è, prevalentemente, in capo al Direttore dei Lavori che è tenuto ad acquisire, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione; a verificare che i documenti che

accompagnano ogni fornitura in cantiere riportino gli estremi della certificazione e a rifiutare le eventuali forniture non conformi. Ciò comporta che già in fase di pianificazione degli acquisti, l'impresa deve richiamare i requisiti dei materiali fissati dal progettista, compreso il valore minimo di accettabilità e inserirli nel contratto di fornitura.

Mentre nei centri di trasformazione dell'acciaio, la responsabilità dei controlli è in capo al Direttore Tecnico del centro.

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore (compresi quindi gli elementi presaldati, presagomati o preassemblati) devono essere accompagnati da idonea documentazione, che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso.

La mancanza della certificazione può comportare la non accettazione del materiale da parte del direttore dei lavori oppure successivamente da parte del collaudatore e la eventuale successiva rivalsa del costruttore nei confronti del fornitore.

Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, il costruttore deve inoltre assicurare la conservazione di tutta la documentazione, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

<b>ACRONIMI</b>	
<b>NTC</b>	Norme Tecniche delle Costruzioni
<b>CSLP</b>	Consiglio Superiore Lavori Pubblici
<b>STC</b>	Servizio Tecnico Centrale
<b>FPC</b>	Controllo del Processo di Fabbrica (in Inglese, Factory Production Control)
<b>CE</b>	Conformità essenziale (riferito alla marcatura)
<b>CEN</b>	Comitato Europeo di Normalizzazione
<b>CENELEC</b>	Comitato Europeo di Normalizzazione Elettrotecnica
<b>RE</b>	Requisiti essenziali
<b>ETA</b>	Benestare Tecnici Europei

### 3. PRINCIPI GENERALI DELLE NUOVE NTC

Per comprendere le Nuove NTC, e la ragione per cui sono state introdotte regole per settori che fino ad ora operavano liberamente, è fondamentale conoscere i principi che le disciplinano.

L'opera di qualità si ha solo se è in qualità tutto il processo di realizzazione dell'opera stessa: progettazione, realizzazione, controlli, collaudo.

<b>Obiettivo:</b> opere di qualità!
--

Le Nuove NTC si sono poste, quindi, l'obiettivo fondamentale della qualità. A tal fine è fondamentale controllare e disciplinare la filiera dei prodotti e dei materiali da costruzione, per uso strutturale, dal produttore al cantiere.

È stato, quindi, istituito un principio fondamentale: **tutti i prodotti ed i materiali che entrano in un cantiere per realizzare un'opera, devono avere una "carta di identità"**, dove sia chiaro chi è il produttore e quali sono le caratteristiche.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- **identificati** univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- **qualificati** sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- **accettati** dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Ma quale deve essere la modalità di qualificazione dei prodotti?

Sostanzialmente le nuove NTC elencano **tre possibili** casi che possono realizzarsi nella pratica: a) materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata; b) materiali e prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata; c) materiali e prodotti per uso strutturale innovativi o comunque non citati e non ricadenti in una delle tipologie a) o b).

#### a) MARCATURA CE

Tutti i prodotti strutturali e secondari (porte, finestre, pavimenti, acciaio, laminati, ecc.) devono essere marcati CE<sup>1</sup>.

Durante la realizzazione di un'opera, sebbene si utilizzerà materiale

<sup>1</sup> La Marcatura CE è prevista dalla Direttiva 89/106/CEE "Prodotti da costruzione" (CPD), recepita in Italia dal DPR 21/04/1993, n.246, così come modificato dal DPR 10/12/1997, n. 499

marcato CE, devono comunque essere eseguiti i controlli, perché la marcatura CE non garantisce, per la messa in opera, la qualità definitiva del prodotto. Il controllo in cantiere è una fase irrinunciabile.

#### NORME ARMONIZZATE

**La norma armonizzata é una specifica tecnica adottata da un organismo di normazione europeo** – Comitato Europeo di Normalizzazione (CEN), Comitato Europeo di Normalizzazione Elettrotecnica (CENELEC) – sulla base di un mandato della Commissione CE, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea. Le norme armonizzate offrono una garanzia per quanto riguarda i requisiti essenziali stabiliti nelle direttive, e i prodotti fabbricati in conformità ad esse si presumono di conseguenza conformi ai requisiti essenziali.

In tale direttiva è esposto il concetto di Marchio di Conformità o **marcatura CE**, relativa all'identificazione dei prodotti in possesso di alcuni requisiti essenziali (RE) per un loro utilizzo in Europa:

RE n. 1 → resistenza meccanica e stabilità

RE n. 2 → sicurezza in caso d'incendio

RE n. 3 → igiene, salute ed ambiente

RE n. 4 → sicurezza in uso

RE n. 5 → protezione contro il rumore

RE n. 6 → risparmio energetico e ritenzione del calore.

Quindi per il produttore rispettare una norma armonizzata per la fabbricazione di un certo prodotto vuol dire godere della presunzione di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza e conseguentemente il suo prodotto può liberamente circolare nella Comunità.

Le norme elaborate dal CEN, identificate con la sigla "EN", devono essere obbligatoriamente recepite e pubblicate sulle Gazzette Ufficiali degli Stati Membri e, nel caso dell'Italia, la sigla di riferimento diventa UNI EN.

La norma armonizzata, una volta emanata, ha un periodo di coesistenza nel quale si può decidere, o meno, di marcare CE il prodotto.

Terminato il periodo di coesistenza la marcatura diviene obbligatoria e, quindi, tutti i prodotti per circolare nel territorio comunitario devono essere marcati CE.

La marcatura CE è garantita dal produttore attraverso un **attestato di conformità** dei prodotti. Il sistema prevede compiti e responsabilità distinte per il Produttore ed eventualmente per l'Organismo che ne certifica la produzione attraverso l'FPC.



Ci sono diversi tipi di attestazione di conformità che implicano gradi diversi e, anche, oneri diversi. I sistemi di attestazione sono sei (1, 1+, 2, 2+, 3 e il 4) e sono differenziati in funzione del livello di rischio per l'opera. Si va dalla classe di rischio più grave, cui corrisponde il sistema di attestazione più complesso 1+ a scalare fino al sistema 4 che è semplicemente una autodichiarazione del produttore che conferma la rispondenza del prodotto alla norma.

Nella tabella seguente è riportata la graduazione dei sistemi di attestazione previsti dalla DIRETTIVA EUROPEA 89/106:

COMPITI DEL FABBRICANTE	SISTEMA DI ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ					
	1+	1	2+	2	3	4
FPC	X	X	X	X	X	X
Prove complementari di campioni prelevati in stabilimento secondo un programma.	X	X	X			
Prove Iniziali di Tipo			X	X		X
COMPITI ORGANISMO DI CERTIFICAZIONE						
Prove Iniziali di Tipo	X	X			X	
Certificazione FPC	X	X	X	X		
Sorveglianza FPC	X	X	X			
Audit testing dei campioni	X					

### b) QUALIFICAZIONE SECONDO LA NORMA NAZIONALE

In assenza di una norma armonizzata, e quindi in assenza della marcatura CE, è necessario procedere alla qualificazione del STC, con la procedura indicata nelle NTC stesse.

Ultimata l'istruttoria e verificato il possesso dei requisiti richiesti, il STC rilascia per ciascuno stabilimento, un apposito attestato di qualificazione. L'Attestato di qualificazione, di validità 5 anni, individuato da un numero progressivo, riporta il nome dell'azienda, lo stabilimento, i prodotti qualificati, il marchio.



Un elenco di tutti gli attestati rilasciati è riportato sul sito del CSLP ([www.cslp.it](http://www.cslp.it)).

**c) MATERIALI NON MARCATI CE NÉ DISCIPLINATI**

Poi esiste un terzo caso e tutta quella serie di materiali che per motivi diversi non sono né marcati CE, né disciplinati,

Si tratti, generalmente, di prodotti innovativi o comunque di nicchia. Sono prodotti, che, per salvaguardare quel principio iniziale di qualità, devono essere in qualche modo qualificati.

In tali casi il produttore potrà avviare una procedura per arrivare alla Marcatura CE in conformità a Benestare Tecnici Europei (ETA), oppure, in alternativa, dovrà essere in possesso di un Certificato di Idoneità Tecnica all'Impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere del Direttore dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, il Direttore dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione (caso B) o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego (caso C) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

**RICORDARE:**

Controllare sempre il certificato che accompagna i materiali.

Se non c'è il certificato, la fornitura deve essere accompagnata dalla dichiarazione del fabbricante (l'attestato di conformità).

Il numero dell'attestato di conformità, in generale contiene una serie di informazioni utili per le verifiche: il primo numero, indica l'organismo di certificazione (es. 0969 indica il STC), segue "-CPD" che indica la direttiva prodotti da costruzione e poi un altro numero che è il numero di certificato.

## 4. CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo va prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire il rispetto delle prescrizioni definite in sede di progetto.

Il costruttore, prima dell'inizio di un'opera, deve effettuare idonee prove preliminari di studio, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto.

Il controllo si articola nelle seguenti fasi:

- *Valutazione preliminare della resistenza*
- *Controllo di produzione*
- *Controllo di accettazione*
- *Prove complementari*

Il costruttore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo, anche se i controlli sono in capo al Direttore dei Lavori:

**“Valutazione preliminare della resistenza”** serve a determinare, prima dell'inizio della costruzione delle opere, la miscela per produrre il calcestruzzo con la resistenza caratteristica di progetto.

### **ATTENZIONE:**

La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata almeno mediante la classe di resistenza, la classe di consistenza ed il diametro massimo dell'aggregato.

La classe di resistenza è contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubica  $R_{ck}$  e cilindrica  $f_{ck}$  a compressione uniassiale, misurate su provini normalizzati e cioè rispettivamente su cubi di spigolo 150 mm e su cilindri di diametro 150 mm e di altezza 300 mm.

Al fine delle verifiche sperimentali i provini prismatici di base 150x150 mm e di altezza 300 mm sono equiparati ai cilindri di cui sopra.

Il **“Controllo di produzione”** riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo prodotto durante l'esecuzione dell'opera, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali.

Durante l'esecuzione dell'opera, saranno da eseguirsi i **“Controlli di accettazione”** sul calcestruzzo prodotto, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali → obbligo a carico del Direttore dei Lavori.

Le prove di accettazione sono eseguite e certificate dai laboratori di prova materiali.

**NOTA:** I “controlli di accettazione” sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai “controlli di accettazione”.

Eventualmente potranno essere richieste le **prove complementari** che si eseguono al fine di stimare la resistenza del calcestruzzo in corrispondenza di particolari fasi di costruzione (precompressione, messa in opera) o condizioni particolari di utilizzo (temperature eccezionali, ecc.). I risultati di tali prove potranno servire al Direttore dei Lavori od al collaudatore per formulare un giudizio sul calcestruzzo in opera qualora non sia rispettato il “controllo di accettazione”.

Anche le prove complementari sono eseguite e certificate dai laboratori di prova materiali.

Se il calcestruzzo è prodotto direttamente in cantiere bisognerà utilizzare materiali (cemento, aggreganti, additivi...) dotati della marcatura CE.

Tale produzione può avvenire anche con un processo industrializzato. Con “**processo industrializzato** si intende quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso”.

Nel caso in cui l'impianto di produzione industrializzata appartenga al costruttore nell'ambito di uno specifico cantiere, il sistema di gestione della qualità del costruttore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2008, certificato da un organismo accreditato, deve comprendere l'esistenza e l'applicazione di un sistema di controllo della produzione dell'impianto (rif. Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato elaborato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP.)

Se l'impresa costruttrice si approvvigiona da un produttore, deve accertarsi prima della fornitura, che l'impresa produttrice garantisca la qualità della produzione con un sistema di controllo coerente con la norma UNI EN ISO 9001:2008. Per ogni fornitura di calcestruzzo

confezionato con processo industrializzato si dovranno avere anche gli estremi della certificazione di qualità.

I controlli sono a carico del Direttore dei Lavori, che è tenuto alle verifiche e a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi.

Sono comunque previste le prove di accettazione.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m<sup>3</sup> di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. Il Direttore dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato.

**RICORDA:** la certificazione delle centrali di betonaggio → i produttori di calcestruzzo devono essere certificati.

Il sistema di controllo deve essere certificato da organismi terzi indipendenti che operano in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006 e devono essere espressamente autorizzati dal STC.

## 5. ACCIAIO

Tutti gli acciai oggetto delle NTC, siano essi destinati ad utilizzo come armature per cemento armato ordinario o precompresso o ad utilizzo diretto come carpenterie in strutture metalliche devono essere prodotti con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento certificato con la norma UNI EN ISO 9001:2000

Quando non sia applicabile la marcatura CE, la valutazione della conformità del controllo di produzione in stabilimento e del prodotto finito è effettuata attraverso la procedura di qualificazione rilasciata dal STC.

Il prodotto può essere immesso sul mercato solo dopo il rilascio dell'Attestato di Qualificazione. La qualificazione ha validità 5 anni.

Per mantenere la qualificazione i produttori di acciaio sono tenuti a seguire, durante i 5 anni, una complessa procedura.

Al termine dei 5 anni dell'Attestato di Qualificazione il produttore deve chiedere il rinnovo.

Ciascun prodotto qualificato ha una marchiatura indelebile depositata presso il STC, dalla quale risulta, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

**ATTENZIONE:**

Il produttore è tenuto a marciare ogni singolo pezzo.

Il produttore è tenuto a marciare ogni singolo pezzo, ad esempio, tutte le barre da cemento armato hanno il marchio ogni metro.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il STC.

I campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla documentazione relativa alla marchiatura e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal Direttore dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale. Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, il costruttore deve inoltre assicurare la conservazione della medesima documentazione,

unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove. Se i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, il materiale non può essere utilizzato ed il Laboratorio incaricato è tenuto ad informare il STC.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del STC.

Se il materiale è stato acquistato tramite un commerciante intermedio si deve richiedere copia dei documenti rilasciati dal Produttore e il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

**SINTESI:** Tutti gli acciai sono riconoscibili, sono qualificati, hanno un marchio  
→ la prima attenzione da porre è, quindi, nell'utilizzo di acciaio qualificato.

Le NTC prevedono tre forme di controllo obbligatorie sugli acciai da costruzione:

- **in stabilimento** di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- **nei centri di trasformazione**, da eseguirsi sulle forniture;
- **di accettazione** in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

Ai fini della nostra trattazione ci interesseranno esclusivamente i centri di trasformazione e i controlli in cantiere.

#### **DEFINIZIONI:**

**CENTRO DI TRASFORMAZIONE** un impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni.

**STABILIMENTO** una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito.

**Attenzione** → prima distinzione: la lavorazione dell'acciaio destinato ad un'opera può avvenire o all'interno del cantiere (per cantiere si intende l'area recintata di cantiere) o fuori. I centri di trasformazione sono "luoghi di lavorazione" che producono e fanno lavorazione per conto di un cantiere.

Quindi, in linea generale, fatti salvi i casi specifici da valutare di volta in volta, chi fa un prodotto ma non lavora per un cantiere, non è un centro di trasformazione ma un produttore di qualcosa e va inquadrato in termini diversi.

La necessità della responsabilizzazione dei centri di trasformazione dell'acciaio deriva dalla difficoltà oggettiva di controllare, specie nelle grandi opere dove vi sono enormi forniture di acciaio, che tutti gli elementi in acciaio siano qualificati.

È compito e responsabilità del centro di trasformazione approvvigionarsi di materiale qualificato.

Per fare questo è necessario che il centro di trasformazione sia conosciuto, soddisfi dei requisiti minimi e denunci la propria attività.

Restano fermi, comunque, i controlli in cantiere.

I centri di trasformazione dell'acciaio possono ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione.

**Requisiti dei centro di trasformazione:**

- certificazione UNI EN ISO 9001:2008
- nomina di un Direttore Tecnico di stabilimento
- dichiarazione al STC\*

**\*Documentazione per il STC.**

Dichiarazione contenente informazioni sull'organizzazione, procedimenti di lavorazione, massime dimensioni degli elementi base utilizzati.

Si dovrà allegare copia della certificazione di qualità.

Inoltre ogni centro di trasformazione dovrà inoltre indicare un proprio logo o marchio che identifichi in modo inequivocabile il centro stesso.

Infine, lettera di incarico al Direttore Tecnico del centro di trasformazione, controfirmata dallo stesso per accettazione ed assunzione delle responsabilità sui controlli sui materiali. Il STC attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione di cui sopra. L'attestato ha validità annuale. Ogni anno il centro di trasformazione dovrà dichiarare al STC la conformità o indicare le variazioni occorse al processo produttivo.



Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione, che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso.

Ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- a) dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal STC con il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- b) attestazione circa le prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.

Inoltre, qualora il Direttore dei Lavori lo richieda, all'attestazione potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La stessa documentazione sarà utilizzata dal collaudatore che nel Certificato di collaudo, riporterà gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

#### **I controlli di accettazione in cantiere:**

I controlli di accettazione in cantiere **sono obbligatori**, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati nell'ambito di ciascun lotto di spedizione con modalità definite.

**ATTENZIONE:** Se la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, proviene da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento i controlli.

In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

**ATTENZIONE:** i controlli di accettazione effettuati direttamente nel centro di trasformazione sono diversi dal controllo che effettua il centro di trasformazione. I controlli dello stabilimento di trasformazione non sono riferiti ad un cantiere specifico, ma sono controlli interni.

Queste le prescrizioni comuni a tutti i centri di trasformazione dell'acciaio.

Nel proseguo si tratterà, come nelle NTC di centri di trasformazione dell':

- 1) Acciaio per cemento armato
- 2) Acciaio per cemento armato precompresso.
- 3) Acciaio per strutture metalliche e per strutture composte

### **5.1 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO**

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

Prima della fornitura in cantiere gli stessi elementi possono essere saldati (reti e tralicci), presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori;
- in centri di trasformazione

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione vale quanto detto precedentemente.

**Nell'ambito degli acciai per cemento armato** si definisce **Centro di trasformazione**, un impianto esterno al produttore e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in opere in cemento armato quali, ad esempio, elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), pronti per la messa in opera.

Il Centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti precedentemente indicati.

Attenzione: Reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili e avere la marchiatura identificabile in modo permanente anche dopo annegamento nel calcestruzzo.

Il Direttore dei Lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere deve verificare la presenza della predetta etichettatura. Sono, inoltre, obbligatori e devono essere effettuati su tre saggi ricavati da tre diversi pannelli, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prove di accettazione non soddisfi i requisiti previsti nelle norme tecniche relativamente ai valori di snervamento, resistenza a trazione del filo, allungamento, rottura e resistenza al distacco, il

prelievo relativo all'elemento di cui trattasi va ripetuto su un altro elemento della stessa partita. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti.

Attenzione: Barre e rotoli

*Sono previsti particolari controlli sia presso i centri di trasformazione e sia in fase di accettazione in cantiere. Per i dettagli si rimanda alle norme tecniche stesse.*

## **5.2 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO.**

In questo caso si intende per **Centro di trasformazione** un impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (fili, trecce, trefoli, barre, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impieghiabili in cantiere per la messa in opera.

Il Centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti precedentemente.

*Sono previsti particolari controlli sia presso i centri di trasformazione e sia in fase di accettazione in cantiere. Per i dettagli si rimanda alle norme tecniche stesse.*

## **5.3 ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE E PER STRUTTURE COMPOSTE**

Nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica si definiscono **Centri di trasformazione**, i centri di produzione di lamiera grecate e profilati formati a freddo, i centri di prelaborazione di componenti strutturali, le officine di produzione di carpenterie metalliche, le officine di produzione di elementi strutturali di serie e le officine per la produzione di bulloni e chiodi.

Anche in questo caso il Centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti visti precedentemente.

*Anche in questo caso sono previsti specifiche procedure relativamente ai controlli presso i centri di trasformazione. Per i dettagli si rimanda alle norme tecniche stesse.*

Per quanto riguarda i **controlli di accettazione in cantiere** sono demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti così come già indicato effettuando un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

## 6. DOMANDE FREQUENTI

### QUESITO 1

In relazione alla definizione, riportata dalla Circolare 2 febbraio 2009 n. 617, di Prodotto per uso strutturale (qualsiasi materiale o prodotto che consente ad un'opera ove questo è incorporato di soddisfare il requisito essenziale n.1 Resistenza meccanica e stabilità), scontato che questa possa essere attribuita ad elementi in acciaio portanti quali: travi, pilastri, capriate, tetti e scale, come devono essere considerati i prodotti di seguito riportati ?

- Piccole tettoie di riparo ingressi
- Ringhiere o parapetti di terrazzi e ballatoi
- Cancelli pedonali non coperti da marcatura CE
- Recinzioni

È scontata l'attribuzione del significato di "ad uso strutturale" per elementi in acciaio portanti quali travi, pilastri, capriate, scale significative.

Invece per piccole tettoie di riparo, ringhiere o parapetti di terrazze e ballatoi, cancelli pedonali, recinzioni, la risposta non è semplicissima.

La risposta non può che essere di carattere generale. La normativa tecnica si riferisce a tutti quegli elementi di carattere strutturale i quali portano dei carichi, sono soggetti a sollecitazione, e se viene meno la resistenza di questi elementi, si possa creare un pericolo per la pubblica incolumità

Rispetto ai numerosi esempi che si possono fare, vale il principio generale, fermo restando che singoli casi rientrano nella competenza del Genio Civile.

Principio generale: *Sia la legge 1086/71 che la legge 64/74 trovano applicazione ogni qualvolta si valuti che un'opera, per dimensioni, forma e materiali impiegati possa costituire un pericolo per la pubblica incolumità.*

La piccola tettoia, in genere, non è elemento strutturale perché non contribuisce alla statica globale dell'opera. Così come le ringhiere, i cancelli, le tettoie, le recinzioni, non ricadono nella norma.

In questi casi non si ritiene che si applichino le disposizioni tecnico-amministrative della norma, ma permane la necessità che tutte le opere, nell'ambito delle specifiche responsabilità attribuite a progettisti e/o costruttori, siano comunque opportunamente dimensionate e verificate al fine di garantire l'incolumità delle persone che possano accedervi.

Resta ferma quindi la responsabilità per la verifica della stabilità di questo elemento anche non strutturale, del progettista e di chi lo realizza, di chi lo produce, di chi lo progetta e di chi lo mette in opera.

## **QUESITO 2**

**L'attività dei fabbri artigiani rientra tra quelle dei centri di trasformazione a tutti gli effetti?**

Facciamo, innanzitutto, una distinzione fondamentale perché probabilmente molte aziende non sono centri di trasformazione.

Il centro di trasformazione è quell'azienda normalmente grande, che ha macchinari, che lavora per conto di un cantiere, che effettua delle lavorazioni che altrimenti si sarebbero dovute fare in cantiere.

Chi produce invece elementi standard o di interesse minore, quali ringhiere, tettoie, etc. e le dà ai cantieri, non è un centro di trasformazione ma un produttore ovvero un subappaltatore del centro.

Rispetto al quesito 1, questi elementi in genere non rientrano nell'applicazione delle NTC.

Tuttavia, qualora si rompesse uno di quegli elementi (tettoia, ringhiera, ecc.), ancorché realizzati con materiali idonei, calcolati, ecc., il danno non sarebbe imputabile alla mancata applicazione delle NTC, ma alla cattiva realizzazione. In caso di incidente, si andrebbe, cioè a cercare il responsabile nel produttore o nel montatore.

## **QUESITO 3**

**L'edile che si fa le piegature in casa sua e le porta in cantiere, è un centro di trasformazione?**

No. L'impresa edile che lavora l'acciaio per i suoi cantieri rientra assolutamente nella responsabilità del direttore dei lavori di quell'opera, per cui il direttore dei lavori non può non sapere quello che fa nella sua officina di lavorazione. La discriminante fondamentale che si tratta della stessa impresa non è trascurabile.

I ferraioli, invece, non possono essere considerati l'impresa edile.

#### QUESITO 4

##### **Chi può svolgere il ruolo di Direttore Tecnico?**

Purtroppo nelle NTC è riportata una dizione che crea confusione poiché paragona il Direttore Tecnico di stabilimento al Direttore dei lavori in cantiere, che in base all'art. 64 del Testo Unico dell'edilizia deve essere un professionista iscritto all'albo.

Il direttore tecnico deve verificare che la sua azienda pieghi i ferri correttamente, che il processo produttivo sia organizzato bene, che si approvvigioni di materiali di qualità, ecc...

In tal senso, ad avviso del Servizio Tecnico Centrale, la disposizione contenuta al Paragrafo 11.3.1.7 Centri di trasformazione, ovvero il Direttore tecnico di stabilimento "opererà secondo il disposto dell'art.64, comma 3 del DDPR n.380/2001", ha lo scopo di sottolineare che, esclusivamente nella fase di lavorazione degli acciai nel Centro di trasformazione, il Direttore tecnico di stabilimento sostituisce sostanzialmente il Direttore dei lavori e pertanto deve svolgere tale compito con il dovuto impegno e la necessaria preparazione. Poiché tuttavia le attività, le competenze e le responsabilità del Direttore dei lavori nella realizzazione di un'opera sono evidentemente nemmeno paragonabili a quelle di un semplice Direttore tecnico di stabilimento, non si ritiene, ad avviso del Servizio Tecnico Centrale, che per quest'ultimo debba trovare piena applicazione il citato art.64 del DPR n.380/2001.

Nella pratica operativa quindi il Servizio Tecnico Centrale, nel rilasciare i previsti Attestati di denuncia di attività per i Centri di trasformazione, considera già oggi validi, oltre alla laurea, anche i diplomi di scuola secondaria ad indirizzo tecnico (geometra, periti edili, industriali, etc.).

Al momento si sta valutando la questione dei maestri artigiani, numerosi nella provincia dell'alto Adige, per lo svolgimento di tale compito.

#### QUESITO 5

##### **Nella documentazione da inviare per l'istanza di qualificazione delle micro e piccole imprese artigiane è sufficiente il FPC o è necessaria la certificazione ISO 9001?**

Si ritiene che in taluni casi si possa attestare la produzione con i FPC, meno onerosi della certificazione ISO 9001. La certificazione FPC segue gli stessi principi della certificazione di qualità ma limitatamente al processo produttivo vale a dire che si verifica la conformità del processo

produttivo ai criteri che ispirano la qualità, l'idoneità macchine, una idonea organizzazione di un sistema di controlli.

Esiste poi una tipologia di piccoli laboratori, piccole officine artigiane che fanno lavorazione di profilati metallici per i centri di trasformazione. Per esempio il taglio e la foratura delle travi che il grosso centro di trasformazione appalta a un piccolo.

In questo caso il STC sostiene che il centro di trasformazione responsabile che deve avere l'attestato di qualificazione è il grosso centro di trasformazione, mentre l'altro è un suo subappaltatore. La responsabilità è in capo al centro di trasformazione che ha scelto il subappaltatore. In tal modo sono di fatto escluse da questa procedura numerose piccole officine che lavorano per i grossi centri di trasformazione.

#### **QUESITO 6**

**Controlli per i centri di trasformazione dell'acciaio: Perché per l'acciaio è previsto il piano di controllo della produzione (FPC) più ISO 9001 e quindi la certificazione da parte terza, mentre per il legno strutturale è previsto solo FPC?**

In realtà dovrebbe andare bene l'FPC anche per gli altri centri, anche se per il momento il STC ha rilasciato solo attestati con l'ISO 9001. Si sta valutando la possibilità di accettare certificazioni relative all'FPC.

L'argomento necessita di ulteriori approfondimenti.

#### **QUESITO 7**

**Riguardo al punto 11.3.2.10.3 delle NTC, è ragionevole prevedere un invio dei campioni al laboratorio con una periodicità diversa da quella giornaliera (es. mensilmente), pur garantendo i prelievi come previsto dal suddetto paragrafo ogni 90t e giornalmente?.**

La norma dice che deve essere il controllo giornaliero non che si debbano fare le prove ogni giorno.

Seguendo il buon senso, un controllo mensile è poco: i controlli servono, per verificare la qualità del prodotto realizzato.

Ad esempio un invio settimanale è molto più ragionevole.



#### QUESITO 8

**Gli Enti che possono emettere tali Certificati (sia ISO 9001 sia FPC) come requisito indispensabile devono essere accreditati a fronte della norma ISO 17021? Oppure devono essere Accreditati a fronte della norma ISO 17021 nello specifico settore EA (EA 17)? Oppure è sufficiente che dichiarino alle aziende di operare in conformità alla Norma ISO 17021?**

NO, deve essere accreditato comunque per una qualche lavorazione, a dimostrazione che opera in coerenza con le 17021. Si sta valutando comunque l'opportunità di richiedere agli organismi di certificazione l'accREDITamento specifico (ad oggi credo rilasciato da ACCREDIA, nella quale si sono fusi SINCERT e SINAL) per le EA 17.

#### QUESITO 9

**Dalla lettura delle NTC sembrerebbe che chi esegue saldature destinate al settore edile debba essere certificato ai sensi della Norma ISO 3834, se è così, c'è qualche differenza fra saldature di tipo strutturale e saldature non strutturali o ai sensi delle NTC sono considerate allo stesso modo?**

I trasformatori che eseguono saldature destinate al settore edile devono essere certificati per la ISO 3834.

Le saldature di elementi non strutturali non necessitano, per quanto attiene le norme sulle costruzioni, di qualificazione, salvo che la qualificazione non venga richiesta da altre norme.