



**Al fine di contribuire a diffondere la conoscenza delle prove ed indagini in ambito delle strutture civili, il Laboratorio NGT-TEST ha iniziato questa attività di divulgazione relativa alle prove di laboratorio e prove su strutture esistenti, contestualizzate nel vigente quadro normativo. Il documento si rivolge a tutti i tecnici che operano nel campo delle costruzioni.**

**PROVE DI LABORATORIO:  
CONTROLLI DI ACCETTAZIONE IN  
CANTIERE-  
ACCIAIO PER CALCESTRUZZO  
ARMATO, RETI E TRALICCI  
D.M. 17/01/2018 E CIRCOLARE N°7  
DEL 21/01/2019**



## ❖ PREMESSA

### **PRESCRIZIONE COMUNE A TUTTE LE TIPOLOGIE DI ACCIAIO**

Le Norme prevedono che i materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- **Identificati** univocamente a cura del fabbricante;
- **Qualificati** sotto la responsabilità del fabbricante;
- **Accettati** dal Direttore dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di identificazione e qualificazione, nonché mediante eventuali prove di accettazione.

Le norme NTC 2018 individuano le responsabilità delle figure professionali previste in cantiere.

Il costruttore è il responsabile della qualità dei materiali e della sua corretta messa in opera.

Il direttore dei lavori è responsabile del controllo qualitativo, della corretta esecuzione, dei metodi di prova e della redazione del verbale di prelievo.

## ❖ CONTROLLI DI ACCETTAZIONE IN CANTIERE

### **BARRE DI ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA PER CEMENTO ARMATO**

#### **NTC 2018 - Cap.11.3.2.12**

**I controlli di accettazione in cantiere sono OBBLIGATORI e devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e comunque prima della messa in opera.**

Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di Trasformazione, anche se con forniture successive. Al par. C11.3.2.12 della circolare n° 7 del 21/01/2019 viene aggiunto che nelle forniture successive bisogna aver cura di variare il diametro dei saggi controllati. Al laboratorio devono essere consegnati n.3 spezzoni di uno stesso diametro avente lunghezza 1,20 m (verranno utilizzati 0,60 m per la prova di trazione e 0,60 m per la prova di piegamento).

Il prelievo dei campioni deve essere eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc. Il certificato emesso dal laboratorio prove materiali riporta il riferimento al verbale di prelievo.

La richiesta di prove al laboratorio incaricato deve essere sempre firmata dal Direttore dei Lavori, che rimane anche responsabile della trasmissione dei campioni. Il laboratorio incaricato di effettuare le prove provvede all'accettazione dei campioni accompagnati dalla lettera di richiesta sottoscritta dal direttore dei lavori. Il laboratorio verifica lo stato dei provini e la documentazione di



riferimento ed in caso di anomalie riscontrate sui campioni oppure di mancanza totale o parziale degli strumenti idonei per la identificazione degli stessi, deve sospendere l'esecuzione delle prove e darne notizia al Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

**Il prelievo può anche essere eseguito dal laboratorio incaricato delle prove.**

Considerata l'importanza del marchio di seguito si esprime qualche indicazione in merito.

Le Norme Tecniche per le Costruzioni richiedono che il Laboratorio incaricato delle prove sugli acciai da calcestruzzo armato effettui il riconoscimento del marchio del prodotto e lo attesti nel certificato conseguente alle prove previste dalle stesse norme. Il marchio del prodotto "acciai da calcestruzzo armato" ha un'importanza non trascurabile nell'ambito delle costruzioni, in quanto, se è presente il corrispondente attestato di qualificazione nell'elenco del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, significa che il prodotto è stato sottoposto in stabilimento alla procedura di qualificazione definita dalla norma in vigore (D.M. in vigore all'epoca della qualificazione) e che l'istruttoria conseguente ha avuto esito positivo in quanto le caratteristiche del prodotto sono risultate coerenti con quanto richiesto dalla norma. Il riconoscimento del marchio, che deve essere effettuato durante i controlli da attuarsi in cantiere e nei centri di trasformazione, permette altresì di associare le caratteristiche dei campioni, rilevate con le prove previste dalla normativa, al prodotto dello specifico produttore/stabilimento.

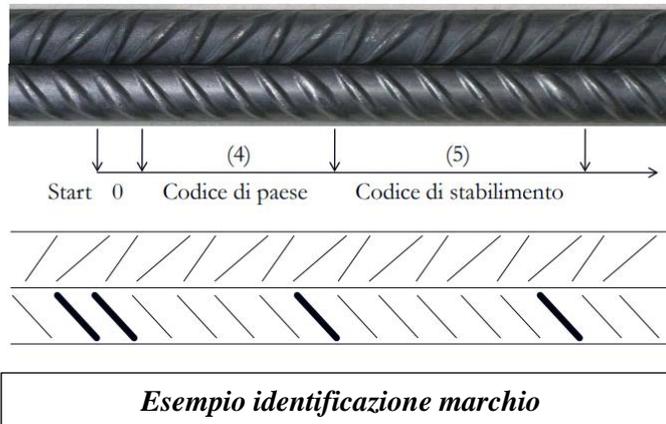


**Esempio di Attestato di qualificazione**





La barra deve riportare un simbolo per poter riconoscere l'inizio del marchio, un numero che permetta di riconoscere il paese di origine ed infine un altro numero che identifichi lo stabilimento di produzione.



Dopo l'identificazione del marchio, il laboratorio esegue le prove previste dalla NTC, prova di trazione e prova di piegamento. Le prove sono eseguite secondo la norma UNI 15360-1. La prova di trazione è finalizzata a determinare i valori  $f_y$  (tensione di snervamento),  $f_t$  (tensione di rottura) e  $A_{gt}$  (allungamento % a rottura); la prova di piegamento è finalizzata a verificare la presenza o meno di cricche dopo l'operazione di piegamento.

I valori di riferimento per l'accettazione in cantiere delle barre da c.a. sono indicati nella *Tabella 11.3.VII a)* della normativa tecnica.

**Tab. 11.3.VII a) – Valori di accettazione in cantiere – barre**

Caratteristica	Valore limite	Note
$f_y$ minimo	425 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$f_y$ massimo	572 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
$f_t / f_y$	$1,13 \leq f_t / f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
$f_t / f_y$	$f_t / f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per acciai B450A e B450C



❖ **RETI E TRALICCI DI ACCIAIO ELETTRISALDATI PER CEMENTO ARMATO**

**NTC 2018 - Cap.11.3.2.12**

I controlli di accettazione in cantiere in caso di reti o tralicci devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di Trasformazione, anche se con forniture successive. I campioni devono essere ricavati da elementi della stessa tipologia (in termini di diametro e dimensioni) per reti e tralicci, e recare il marchio di provenienza. I campioni da consegnare al laboratorio devono essere di almeno 100x100 cm contenenti almeno 3 fili di rete, e per i tralicci campioni di lunghezza 1 m. Come per le barre da c.a. il laboratorio provvederà ad identificare il marchio; successivamente esegue le prove di trazione e distacco al nodo secondo norma UNI 15630 -2. La prova di trazione è finalizzata a determinare i valori  $f_y$  (tensione di snervamento),  $f_t$  (tensione di rottura) e  $A_{gt}$  (allungamento % a rottura); la prova di distacco al nodo è finalizzata a verificare che la forza di distacco sia pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a  $450 \text{ N/mm}^2$ , la prova di piegamento è facoltativa ed è finalizzata a verificare la presenza o meno di cricche dopo l'operazione di piegamento. I valori di riferimento per l'accettazione in cantiere di reti e tralicci sono indicati nella *Tab.11.3.VII b)* della normativa tecnica.

**Tab. 11.3.VII b) – Valori di accettazione in cantiere – reti e tralicci**

Caratteristica	Valore limite	Note
$f_y$ minimo	425 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$f_y$ massimo	572 N/mm <sup>2</sup>	per acciai B450A e B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
$A_{gt}$ minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
$f_t / f_y$	$1,13 \leq f_t / f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
$f_t / f_y$	$f_t / f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Distacco del nodo	≥ Sez. nom. Ø maggiore × 450 × 25%	per acciai B450A e B450C

Riguardo i controlli di accettazione sia di barre da c.a. che reti e tralicci, qualora il risultato non sia conforme a quello dichiarato dal fabbricante, il direttore dei lavori dispone la ripetizione della prova su 6 ulteriori campioni dello stesso diametro. Ove anche da tale accertamento i limiti dichiarati non risultino rispettati, il controllo deve estendersi, previo avviso al fabbricante nel caso di fornitura di acciaio non lavorato presso un centro di trasformazione, o al centro di trasformazione, a 25



campioni, applicando ai dati ottenuti la formula generale valida per controlli sistematici in stabilimento (§ 11.3.2.10.1.3). L'ulteriore risultato negativo comporta l'inidoneità della partita e la trasmissione dei risultati al fabbricante, nel caso di fornitura di acciaio non lavorato presso un centro di trasformazione, o al centro di trasformazione, che sarà tenuto a farli inserire tra i risultati dei controlli statistici della sua produzione. Analoghe norme si applicano ai controlli di duttilità, aderenza e distacco al nodo saldato: un singolo risultato negativo sul primo prelievo comporta l'esame di sei nuovi campioni dello stesso diametro, un ulteriore singolo risultato negativo comporta l'inidoneità della partita. Inoltre il direttore dei lavori deve comunicare il risultato anomalo al Servizio tecnico centrale.

#### ❖ **CONSIDERAZIONI TECNICHE**

L'argomento in questione sembrerebbe di poca importanza, ma si ritiene sia fondamentale sotto l'aspetto delle responsabilità del Direttore dei Lavori e ai fini dell'esito delle prove. La motivazione di questa informativa nasce direttamente dall'esperienza che quotidianamente si riscontra in laboratorio. Vuole avere lo scopo di sensibilizzare i colleghi, le imprese e gli operatori in generale ad una maggiore attenzione nella preparazione dei campioni di acciaio. Le non conformità che spesso si rilevano in laboratorio sui campioni sono:

- N. campioni non conformi (esempio n. 2 barre per diametro);
- All'interno della stessa terna barre aventi marchi diversi.

Di fronte a tale difformità il Laboratorio è spesso costretto a non eseguire l'accettazione del materiale. Pertanto, si invitano i Direttori dei lavori, le Imprese e tutti gli operatori a porre maggiore attenzione nel confezionamento delle barre o reti/tralicci, a prendere atto dell'attestato di qualificazione e ad osservare i campioni prima di inviarli al Laboratorio.

**A cura del LABORATORIO NGT-TEST srl**