

Più qualità e sicurezza nelle costruzioni: pubblicata la UNI 11967-1 per le armature in acciaio

La norma UNI 11967-1:2025 definisce i requisiti per la produzione e la lavorazione delle **armature non assemblate** destinate al calcestruzzo armato. In un contesto in cui si pone crescente attenzione alla qualità e alla standardizzazione dei materiali e dei processi nel settore delle costruzioni, questa norma fornisce linee guida per garantire che le armature siano adeguate in termini di sicurezza, resistenza e durabilità.

Si applica alle armature prodotte **direttamente in cantiere o tramite centri di trasformazione**. Tra i punti fondamentali ci sono la qualificazione dell'acciaio, le tolleranze dimensionali e i metodi di lavorazione, con particolare attenzione alla conformità alle specifiche progettuali, in modo da assicurare che le armature rispondano alle necessità strutturali previste.

Ambito di applicazione della norma

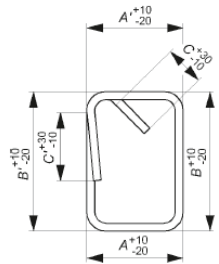
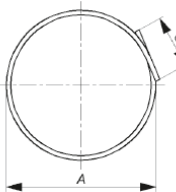
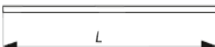
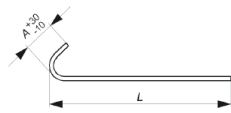
La norma UNI 11967-1 riguarda la produzione di armature in acciaio per cemento armato ottenute da barre e rotoli, escludendo altri tipi di armature come reti, tralicci elettrosaldati e acciaio per cemento precompresso. Pertanto, pur trattando in dettaglio la produzione e le caratteristiche delle armature in acciaio per cemento armato, essa non copre tutte le fasi della lavorazione, concentrandosi esclusivamente sulle specifiche tecniche relative al materiale e alla sua trasformazione, senza affrontare gli aspetti legati all'assemblaggio e alla saldatura, che sono disciplinati da altre normative.

Va sottolineato che questa norma, non essendo richiamata nel D.M. 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" ad oggi in vigore, non riveste carattere obbligatorio per legge, bensì rappresenta uno strumento utile alla definizione della regola dell'arte e come riferimento in caso di contenziosi e controversie in materia.

Tolleranze dimensionali

Una delle sezioni chiave della norma UNI 11967-1 concerne le tolleranze dimensionali delle armature. Le barre d'acciaio, i tondi e gli altri componenti devono rispettare limiti specifici, che riguardano aspetti come la lunghezza e il diametro, la geometria delle piegature (per le armature sagomate), la posizione e distanza dei punti di saldatura, se presenti.

A titolo d'esempio, vengono riportati alcuni tra i casi più comuni in cantiere.

Dimensioni e tolleranze			Tipo di armatura
Staffa rettangolare $A \text{ o } B \geq 200\text{mm}$ $ B - B' \leq 10\text{mm}$ $ A - A' \leq 10\text{mm}$ $A \text{ e } A' = +10\text{mm}/-20\text{mm}$ $B \text{ e } B' = +10\text{mm}/-20\text{mm}$ $C \text{ e } C' = +30\text{mm}/-10\text{mm}$			
Staffa circolare $A < 200\text{mm}$ $\pm 10\text{mm}$ $C = +30\text{mm}/-10\text{mm}$ $A \geq 200\text{mm}$ $+10\text{mm}/-20\text{mm}$ $C = +30\text{mm}/-10\text{mm}$			
Barra longitudinale senza pieghe né sovrapposizioni non condizionata dalle dimensioni della cassaforma			
$L \leq 2000\text{mm}$ $+10\text{mm}/-20\text{mm}$	$2000\text{mm} \leq L \leq 4000\text{mm}$ $+10\text{mm}/-30\text{mm}$	$L > 4000\text{mm}$ $+10\text{mm}/-50\text{mm}$	
Barra longitudinale con pieghe fabbricata per essere sovrapposta in lunghezza con un'altra in fase di assemblaggio e/o posa non condizionata dalle dimensioni della cassaforma			
$L \leq 2000\text{mm}$ $\pm 20\text{mm}$ $A = +30\text{mm}/-10\text{mm}$	$2000\text{mm} \leq L \leq 4000\text{mm}$ $\pm 30\text{mm}$ $A = +30\text{mm}/-10\text{mm}$	$L > 4000\text{mm}$ $\pm 50\text{mm}$ $A = +30\text{mm}/-10\text{mm}$	

Metodi di lavorazione e trasformazione dell'acciaio

La norma fornisce istruzioni sui metodi di lavorazione e trasformazione dell'acciaio, che deve essere tagliato, piegato e lavorato secondo specifiche tecniche definite, utilizzando attrezzature adeguate a garantire la precisione delle lavorazioni.

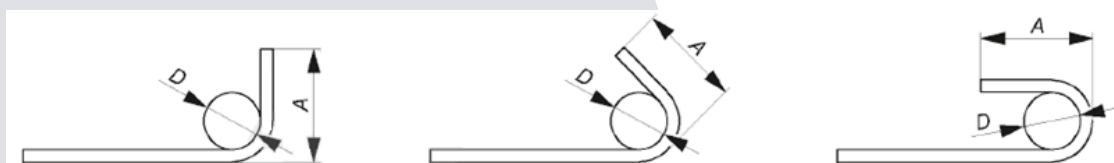
Per quanto riguarda la raddrizzatura dell'acciaio in rotoli, si stabilisce che deve essere realizzata esclusivamente con apparecchiature specifiche, vietando l'uso di metodi manuali. I processi di

taglio devono avvenire a freddo, con un divieto di utilizzare il taglio termico, come quello a fiamma. La piegatura, che può avvenire manualmente o tramite attrezzature automatizzate, deve essere eseguita in un'unica operazione, seguendo le modalità ammesse per evitare compromissioni sulla qualità delle armature.

Di seguito la tolleranza di scostamento del mandrino di piegatura rispetto al diametro minimo utilizzabile.

Diametro dell'elemento di armatura	Diametro minimo del mandrino di piegatura	Tolleranza di scostamento del mandrino di piegatura rispetto al diametro minimo
$\phi \leq 16\text{mm}$	4ϕ	+30%/-5%
$\phi > 16\text{mm}$	7ϕ	+20%/-5%

Con riferimento alle tre condizioni di piegatura illustrate nella figura di seguito, si riportano le lunghezze minime dei lati piegati di alcuni dei diametri più utilizzati per le armature in funzione del mandrino di piegatura.



Diametro armatura	Diametro minimo mandrino	Lunghezza minima lato piegato A
14mm	56mm	140mm
16mm	64mm	160mm
18mm	126mm	180mm

Conservazione e protezione delle armature

Durante le fasi di trasporto, immagazzinamento e movimentazione, l'acciaio deve essere protetto da danni che potrebbero comprometterne la qualità. Un aspetto rilevante trattato dalla norma riguarda l'ossidazione del materiale. In questo contesto, si fa riferimento al D.M. 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni", che stabilisce i requisiti per l'uso di acciai zincati.

È fondamentale che l'acciaio utilizzato sia privo di ruggine non aderente o di contaminanti che possano danneggiare l'acciaio, il calcestruzzo, nonché compromettere l'adesione tra i due materiali. Sebbene uno strato di ossidazione superficiale sia accettabile, i prodotti di

corrosione che non si legano al materiale devono essere rimossi tramite spazzolatura, per evitare che influenzino la corretta adesione dell'armatura al calcestruzzo (soprattutto in presenza di cloruri).

Controllo qualità e rintracciabilità delle fasi di produzione

Una parte centrale della norma riguarda le procedure di controllo qualità, che devono essere adottate in ogni fase del processo produttivo, dalla ricezione delle materie prime fino alla consegna delle armature pronte per l'uso. È fondamentale che ciascuna fase venga monitorata per assicurarsi che i prodotti finali soddisfino le caratteristiche di resistenza e durabilità previste. Le armature devono essere ispezionate per verificare la conformità alle specifiche tecniche, alle tolleranze e alla progettazione.

I controlli devono essere estesi a vari aspetti, tra cui la resistenza del materiale, le caratteristiche dimensionali, la conformità alla progettazione specifica e la corretta etichettatura del prodotto. Vengono fornite le indicazioni anche sui controlli da eseguire sul materiale base e sui processi di raddrizzatura e sagomatura, con particolare attenzione ai controlli visivi e geometrici. Inoltre, le armature devono essere corredate da etichette, lista di rintracciabilità e attestazioni o certificazioni.

Conclusioni

In conclusione, la norma UNI 11967-1 definisce gli standard per la produzione di armature non assemblate destinate al calcestruzzo armato, con l'obiettivo di garantire la resistenza necessaria alle strutture. Essa promuove la regolamentazione nel settore, stabilendo criteri comuni che assicurano la coerenza delle caratteristiche dei materiali utilizzati, indipendentemente dal produttore. L'applicazione della norma contribuisce, inoltre, a un maggiore controllo sulla produzione, prevedendo un monitoraggio accurato in ogni fase del processo per assicurare che le armature rispettino gli standard di qualità richiesti.

L'introduzione di tolleranze e misure di ingombro specifiche fornisce un riferimento utile per progettisti, produttori di armature per calcestruzzo armato, imprese di costruzione, direttori lavori e collaudatori, migliorando la gestione dei materiali e delle lavorazioni. Questo approccio supporta la realizzazione di strutture più sicure, resistenti e durevoli, garantendo l'affidabilità e la qualità dei materiali utilizzati, sia nelle fasi di produzione delle armature sia nei centri di trasformazione che in cantiere.