

# Armature non assemblate per calcestruzzo armato, modalità di controllo e verifica nella fabbricazione delle armature

---

## AUTORI:

*Stefano Menapace, Direttore A.N.SAG., Coordinatore del Gruppo di Lavoro 7 "Armature per calcestruzzo armato" della Commissione Tecnica di UNSIDER 24<sup>a</sup> SC*

*Silvia Bonomini, Vicepresidente A.N.SAG., Direttore Tecnico Unifer Spa, Membro del Gruppo di lavoro Tecnico-Consultivo per la Giunta A.N.SAG. e Membro del Gruppo di lavoro della Commissione Tecnica di UNSIDER 24<sup>a</sup> SC*

*Adriano Rossi, Responsabile Qualità e Ambiente Ferro Berica Srl, Membro del Gruppo di lavoro Tecnico-Consultivo per la Giunta A.N.SAG. e Membro del Gruppo di lavoro della Commissione Tecnica di UNSIDER 24<sup>a</sup> SC*

*Giorgio Oprandi, Responsabile Qualità Presider Spa e Presider Armatures Sas, Membro del Gruppo di lavoro Tecnico-Consultivo per la Giunta A.N.SAG. e Membro del Gruppo di lavoro della Commissione Tecnica di UNSIDER 24<sup>a</sup> SC*

*Il controllo della produzione è un aspetto fondamentale nella gestione operativa di una qualsiasi azienda manifatturiera, il cui scopo è assicurare che il processo produttivo si svolga in maniera efficiente e conforme agli standard richiesti. La realizzazione dei controlli comprende una serie di attività eseguite con precisi metodi che permettono di monitorare, coordinare e ottimizzare l'uso delle risorse (umane, materiali, macchinari) per la realizzazione di prodotti.*

## Premessa

Il controllo nella produzione ha un impatto diretto sul prodotto e sull'azienda sotto diversi aspetti. L'identificazione di difetti ed errori prima che i prodotti arrivino in cantiere, aiuta a ridurre gli sprechi, ad aumentare l'efficienza e, aspetto di non poco conto, evita di dover sostenere degli extra costi per eventuali fermi cantiere legati alla fornitura di armature non conformi.

Infine, la consegna costante di prodotti conformi ai requisiti garantisce una percezione positiva da parte dei clienti dunque migliorando la reputazione dell'azienda e diventando un vero e proprio strumento di marketing.

## Focus sulle modalità di controllo e verifica nella fabbricazione delle armature

La nuova norma UNI 11967-1 offre inoltre spunti molto interessanti circa le modalità di controllo e verifica nella fabbricazione delle armature.

Sono altresì presenti utili informazioni circa i comportamenti che gli operatori devono mantenere nel caso in cui vengano rilevate anomalie nel corso del processo produttivo, focalizzando dunque l'attenzione sull'importanza di una corretta comunicazione interna in relazione al "comportamento" del materiale base o del semilavorato durante l'intero ciclo produttivo.

I controlli sono stati esplicitati andando a prendere in considerazione ogni fase e processo che avviene in un centro di trasformazione e sono stati evidenziati quelli che sono gli indicatori (di processo) che sono da tenere sotto controllo al fine di poter affermare di aver prodotto un'armatura conformemente alle regole produttive di settore e nel rispetto dei disegni esecutivi di progetto.

Nello specifico ci si riferisce a:

1. Verifica del materiale base;
2. Verifica della raddrizzatura;
3. Verifica della sagomatura (Taglio e Piegatura);

Inoltre è sempre opportuno eseguire dei controlli di tipo documentale per una corretta verifica e mantenimento di informazioni documentate circa la conformità del materiale base che viene utilizzato.

In relazione alla verifica del materiale base occorre porre maggiore attenzione a:

- documentazione di accompagnamento del materiale base, affinché corrisponda alle prescrizioni stabilite nelle regolamentazioni applicabili e ai requisiti dell'ordine;
- la corrispondenza della marchiatura di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Tecnico Centrale con la documentazione di accompagnamento;
- ai fini della rintracciabilità, registrare il materiale base affinché sia possibile risalire al suo lotto e/o numero di colata;
- ispezione visiva per verificare l'assenza di eventuali danni superficiali del materiale base.

In merito al processo di raddrizzatura, il controllo visivo deve essere di tipo continuativo al fine di verificare l'assenza di vistose riduzioni nelle nervature o dentellature e/o schiacciamenti/ovalizzazioni della sezione che possono comportare una modifica delle prestazioni meccaniche (snervamento, rottura ed allungamento) del materiale base (rotolo) utilizzato. Occorre pertanto monitorare costantemente:

- La velocità di avanzamento dell'acciaio da calcestruzzo armato proveniente dal rotolo.
- La velocità dei rotori attorno all'acciaio da calcestruzzo armato proveniente dal rotolo.
- La pressione o schiacciamento dei rulli sull'acciaio da calcestruzzo armato proveniente dal rotolo.

Anche per il processo di sagomatura assume un ruolo fondamentale il controllo visivo del materiale base al fine di verificare l'assenza di danneggiamenti macroscopici negli elementi di armatura, quali:

- cricche;
- difetti superficiali;
- sfogliamenti;
- danneggiamento delle nervature o dentellature.

Invece da un punto di vista strettamente produttivo è necessario che i controlli siano realizzati al fine di confermare la conformità geometrica (lunghezza dei lati, degli ingombri della sagoma e raggi di curvatura) dell'armatura prodotta sulla base di quanto indicato dalle tolleranze espresse al punto 5.3 ed al corrispondente Prospetto 2.

Si voglia notare come la stessa norma indichi in un numero di 100 pezzi la ripetizione dei controlli geometri, questo al fine di escludere eventuali derive del macchinario nel corso della produzione.

La norma descrive chiaramente le modalità con le quali devono essere eseguite le registrazioni dei controlli effettuati nel corso della lavorazione al fine di poter attestare una corretta gestione dei processi di trasformazione dell'acciaio per c.a. in conformità al sistema di gestione per la qualità presente all'interno di ogni organizzazione.

Infine, aspetto non di poco conto la norma va a sostenere come sia di fondamentale importanza la comunicazione interna e l'interazione tra singoli operatori macchina, i responsabili di produzione e Direttore tecnico del Centro di Trasformazione al fine di isolare i materiali che hanno comportamenti anomali nel corso della produzione indicando peraltro come punto essenziale la formazione del personale che può avere impatto sulla qualità finale delle armature.