A.N.SAG.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE SAGOMATORI ACCIAIO PER C.A.

LINEE GUIDA

per il sistema di controllo della lavorazione nei

Centri di Trasformazione dell'acciaio per calcestruzzo armato

0. INTRODUZIONE

Le Norme Tecniche per le Costruzioni cui al DM del 17 gennaio 2018 hanno definito l'intera filiera dei prodotti utilizzati per le costruzioni stabilendo per ogni operatore i criteri e le modalità di qualificazione o notifica di attività e i controlli di accettazione da effettuare sui materiali.

La sagomatura e/o l'assemblaggio delle armature in acciaio per calcestruzzo armato, in base alla Norma sopra richiamata, può avvenire soltanto:

- *In cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori*
- *In Centri di Trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7.*

La Norma prescrive inoltre che il Collaudatore è tenuto a "*riportare nel Certificato di Collaudo gli estremi del Centro di Trasformazione che ha fornito il materiale lavorato."*

Per i Centri di Trasformazione dell'Acciaio per calcestruzzo armato vengono stabiliti i compiti e le responsabilità in modo da assicurare che vengano impiegati prodotti base di origine certa e qualificati secondo i requisiti prescritti, e che le lavorazioni di sagomatura a cui gli stessi vengono sottoposti non ne alterino le caratteristiche meccaniche richieste per l'impiego.

In tale ambito al Centro di Trasformazione è richiesto di operare con un sistema di gestione della qualità del prodotto predisposto in coerenza con la Norma UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo di parte terza indipendente di adeguata competenza ed organizzazione che opera in coerenza con la Norma UNI CEI RN ISO /IEC 17021.

Il centro di sagomatura deve inoltre denunciare la propria attività al Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che rilascerà apposito Attestato di Denuncia di Attività per ogni singolo stabilimento di lavorazione, e deve nominare un Direttore Tecnico di Stabilimento (DTS) che sovrintenderà ai controlli interni da effettuare sul prodotto finito così come previsti dalla Norma.

In relazione a quanto sopra l'ANSAG ha sentito la necessità di fornire agli operatori del settore una linea guida sui criteri e sulle modalità operative da applicare per assicurare una coerente ed uniforme attuazione di quanto prescritto dalla Norma.

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti linee guida stabiliscono i requisiti del sistema di gestione della qualità della produzione nei Centri di Trasformazione di acciaio per calcestruzzo armato, al fine di dotarsi di un sistema di controllo della lavorazione allo scopo di assicurare che le lavorazioni effettuate non comportino alterazioni tali da compromettere le caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti originali.

Tali requisiti per i Centri di Trasformazione sono da ritenersi parte integrante del sistema di gestione per la qualità secondo la UNI EN ISO 9001.

Queste linee guida sono basate sulle disposizioni delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" cui al DM 17 gennaio 2018 – qui indicate come Norma - che regolano l'attività dei Centri di Trasformazione dell'acciaio per calcestruzzo armato.

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

D.M. del 17 gennaio 2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni” (NTC 2018)

Circolare Applicativa del 21 gennaio 2019 per le NTC 2018

Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale – settembre 2017 – C.S.LL.PP.

UNI EN ISO 9001: 2015 - Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti.

UNI EN 13670:2010 – Esecuzione di strutture in calcestruzzo

UNI EN 10080:2005 – Acciaio per calcestruzzo armato - Acciaio saldabile per calcestruzzo armato – Generalità.

UNI EN ISO 15630-1:2004 - Acciaio per calcestruzzo e calcestruzzo armato precompresso – Metodi di prova – Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato.

UNI EN ISO 17660-1:2007 - Saldatura- Saldatura degli acciai d’armatura - Parte 1: Giunti saldati destinati alla trasmissione del carico.

UNI EN ISO 17660-2:2007 - Saldatura- Saldatura degli acciai d’armatura - Parte 2: Giunti saldati non destinati alla trasmissione del carico.

3. DEFINIZIONI

3.1 Centro di Trasformazione dell’acciaio per calcestruzzo armato

Sito di preparazione delle armature in acciaio per calcestruzzo armato (derivanti da barre e/o rotoli), destinate alla vendita a terzi, che comprende gli stabilimenti di sagomatura, i produttori di solaio, i magazzini edili, gli stabilimenti di prefabbricazione di strutture in calcestruzzo e ogni altro luogo connesso alla preparazione delle armature.

3.2 Barra

Barra in acciaio per calcestruzzo armato ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm per l’acciaio B450C e da 5 a 10 mm per l’acciaio B450A.

3.3 Rotolo

Acciaio per calcestruzzo armato ad aderenza migliorata avvolto in anelli concentrici (bobine-matasse), nei diametri fino a 16 mm per l’acciaio B450C e fino a 10 mm per l’acciaio B450A.

Il rotolo a secondo della metodologia di produzione si distingue in:

Spiralato (laminato in spire)

Ribobinato (riavvolto a freddo dopo la laminazione in spire)

Rocchettato (riavvolto a caldo quale ultima fase del ciclo di laminazione)

La Norma recita: *“L’acciaio in rotoli deve essere utilizzato direttamente per sagomatura e assemblaggio ed esclusivamente da un centro di Trasformazione di cui al punto 11.3.1.7, oppure da un fabbricante per la produzione di reti o tralicci elettrosaldati di cui al punto 11.3.2.5. Non è consentito altro impiego di barre d’acciaio provenienti dal raddrizzamento di rotoli”*

L’ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

3.4 Campione

Quantità sufficiente di materiale prelevata da un prodotto allo scopo di produrre uno o più provini da sottoporre a controlli o prove.

3.5 Distinta base

Documento che riepiloga l'armatura di un disegno esecutivo o di un elemento strutturale secondo le caratteristiche morfologico/qualitative/quantitative (sagoma, dimensioni, diametri, ecc.) dei singoli elementi e delle singole posizioni che la compongono.

3.6 Elemento strutturale

Una parte definita ed individuata della struttura.

3.7 Collo

Ultima e più piccola confezione marchiata di sagomato.

4. REQUISITI

4.1 Organizzazione

Il Centro di Trasformazione deve nominare un Direttore Tecnico di stabilimento che sia abilitato all'esercizio di idonea professione tecnica, al quale sono attribuite le seguenti responsabilità:

- verificare l'utilizzo di elementi di base (materia prima) qualificati all'origine;
- definire le modalità di esecuzione dei prelievi dei campioni in produzione ai sensi della Norma, firmare la richiesta di prove al laboratorio autorizzato, esaminare gli esiti delle prove e curare la registrazione delle stesse su apposito registro.

Inoltre, il Centro di Trasformazione deve dare evidenza che il personale che esegue attività rilevanti ai fini della qualità del prodotto disponga delle competenze e delle conoscenze adeguate allo scopo.

4.2 Materiali

I materiali di base (barre e rotoli), in seguito denominati materie prime, devono soddisfare le disposizioni della Norma.

Non possono essere trascurate le misure atte a garantire un adeguato stoccaggio del materiale e la sua conservazione quali, ad esempio, l'uso di locali appositamente attrezzati e protetti dalle intemperie.

Ogni fornitura di approvvigionamento deve essere accompagnata da:

1. Attestato di qualificazione del Produttore rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
2. Documento di Trasporto che riporta la data di spedizione ed i riferimenti alle quantità, al tipo di acciaio, all'Attestato di cui sopra, alle colate e al destinatario.
3. Certificato di controllo 3.1 secondo UNI EN 10204 riportante per ognuna delle colate cui al documento di trasporto:
    - composizione chimica (analisi di colata);
    - caratteristiche meccaniche;

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

- dichiarazione di conformità dei prodotti alle prescrizioni dell'ordine;
- negatività al controllo radiometrico.

Le forniture che provengono da un commerciante devono essere accompagnate da copia dei documenti di cui sopra, rilasciati dal fabbricante, completati con il riferimento al documento di trasporto emesso dal commerciante.

Il fabbricante o il commerciante di acciaio per calcestruzzo armato possono fornire i documenti di cui sopra, con la sola esclusione del documento di trasporto, anche per via digitale (inviandoli a mezzo e-mail o rendendoli disponibili su apposito sito web), purché gli stessi siano resi reperibili al momento del ricevimento del materiale da parte del Cantiere o del Centro di Trasformazione a cui sono destinati.

4.3 Gestione dei processi di lavorazione

4.3.1 Generalità

Non è possibile svolgere l'attività di Centro di Trasformazione al di fuori della sede dello stabilimento indicata nell'attestato rilasciato dal STC.

I processi di lavorazione eseguiti sulle materie prime nei Centri di Trasformazione possono essere i seguenti:

- taglio a freddo del materiale in barre;
- sagomatura a freddo del materiale in barre;
- raddrizzatura e taglio a freddo dei rotoli di acciaio;
- raddrizzatura, sagomatura e taglio a freddo dei rotoli in acciaio;
- saldatura.

Il processo del taglio a freddo del materiale in barre non comporta di per sé alcuna modifica nelle caratteristiche meccaniche e geometriche del materiale, lasciando le stesse perfettamente inalterate.

4.3.2 Processo di raddrizzatura dei rotoli

La lavorazione del materiale in rotoli include sempre il processo iniziale della così detta raddrizzatura, cioè lo svolgimento delle spire d'acciaio e la contemporanea azione di eliminazione della loro naturale pre-curvatura. Questo avviene sia nel caso in cui il prodotto finito sia un pezzo dritto che nel caso in cui sia un pezzo sagomato.

Questo processo deve essere sempre considerato quale un sotto processo del più generale *processo di sagomatura o lavorazione del materiale* che analizzeremo nel punto successivo, quindi deve essere sottoposto alle stesse modalità di gestione e controllo previste per lo stesso.

La lavorazione del materiale in rotoli avviene tramite appositi macchinari comunemente identificati come staffatrici o sagomatrici automatiche da rotolo, in relazione alla tipologia e alla lunghezza dei lati del prodotto finito che sono in grado di realizzare.

A secondo del metodo di raddrizzatura adottato da questa tipologia di macchinari gli stessi si possono dividere in due categorie:

Metodo "Roller", che utilizza il sistema dei rulli contrapposti;

Metodo "Spinner", che utilizza il sistema dei rotori a rulli o boccole;

In tutti casi la lavorazione del materiale in rotoli comporta il rischio che, nel corso del processo di raddrizzatura, possano intervenire delle modifiche nelle caratteristiche geometriche e meccaniche del materiale di base, quali un certo "incrudimento" (diminuzione

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

delle caratteristiche di duttilità) dello stesso e la riduzione dell'altezza delle "nervature" (spianamento) che ne può compromettere le caratteristiche di aderenza.

Avendo ben presente quest'ultimo tipo di rischio le NTC 2018 hanno previsto che le aziende produttrici di acciaio per calcestruzzo armato devono rispettare un indice di aderenza leggermente più elevato per il materiale di base prodotto in rotoli, così come specificato nella tabella 11.3.VI_b) del paragrafo 11.3.2.10.4 della Norma, di seguito riportata.

Tab. 11.3.VI b)

		Barre	Rotoli
per $5 \le \varnothing \le 6$ mm	f_r oppure $f_p \ge$	0.035	0.037
per $6 < \varnothing \le 12$ mm	f_r oppure $f_p \ge$	0.040	0.042
per $\varnothing > 12$ mm	f_r oppure $f_p \ge$	0.056	0.059

Inoltre, fra le prove obbligatorie da effettuarsi nei Centri di Trasformazione su tutti i provini di materiale lavorato proveniente da rotoli, è prevista la determinazione dell'indice di aderenza con il metodo geometrico (f_r).

4.3.3 Processo di sagomatura

I processi di sagomatura adottati devono essere eseguiti in coerenza con quanto riportato nel Cap. 6 e nell'allegato D della Norma UNI EN 13670, in particolare va evitato di lavorare l'acciaio in presenza di una temperatura ambiente inferiore ai -5°C e vanno rispettate per i mandrini di piegatura le limitazioni dimensionali minime indicate in **Tabella 2**. Per ottimizzare il numero dei "cambi utensile" sulle macchine si può optare per l'utilizzo dello stesso mandrino di piega per più diametri, purché lo stesso rispetti i limiti dimensionali minimi indicati nella Tabella 2.

Tabella 2: Diametro minimo dei mandrini di piegatura

∅ barra o rotolo in mm	Diametro del mandrino di piegatura D in mm
≤ 16	4 volte ∅
> 16	7 volte ∅

I parametri indicati in Tabella 2 e le consequenziali dimensioni minime d'ingombro realizzabili con gli stessi, sono da considerarsi vincolanti per tutte le operazioni di sagomatura.

Qualora i disegni esecutivi riportino sagome con angoli e dimensioni incompatibili con i mandrini minimi di cui alla Tabella 2, il sagomatore, comunicandolo al Direttore dei Lavori, è tenuto a modificare le sagome, laddove la struttura di destinazione lo consenta, affinché rientrino nei parametri di sagomatura richiesti dalla Norma, o in caso contrario a non realizzarle in assenza di modifiche del progetto.

Le modalità operative di sagomatura devono essere definite nelle procedure/istruzioni di lavorazione.

Gli operatori devono essere ben informati e sensibilizzati sulla necessità di variare i mandrini in funzione del diametro delle barre in lavorazione e sulle conseguenziali dimensioni minime di ingombro che devono avere le sagome da eseguire, così come sull'importanza di una costante e periodica manutenzione delle apparecchiature, in conformità alle indicazioni fornite dalle aziende costruttrici dei macchinari.

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

Per assicurare il rispetto di quanto previsto sul diametro minimo dei mandrini da utilizzare in fase di sagomatura, bisogna prevedere per i lati risultanti dalla piegatura *(vedi schema in **Figura 1**)* le lunghezze minime riportate nella **Tabella 3**.

Figura 1: Sagome tipo

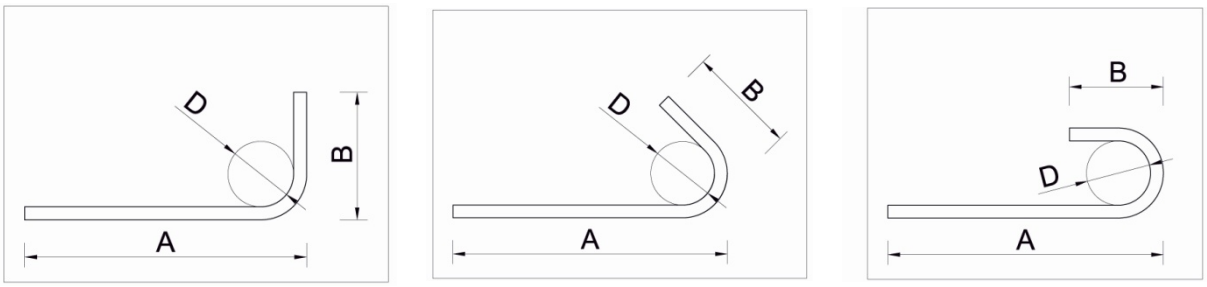

Tabella 3: Mandrini utilizzabili e corrispondente misura minima di "ingombro" dei lati

Diametro barra mm	Diametro minimo del mandrino D mm	Lato B Cm	Esempio serie di mandrini D utilizzabile mm
6	24	10	**42**
8	32	10	**42**
10	40	10	**42**
12	48	12	**65**
14	56	14	**65**
16	64	16	**65**
18	126	18	**130**
20	140	22	**160**
22	154	22	**160**
24	168	26	**182**
25	175	26	**182**
26	182	26	**182**
28	196	30	**210**
30	210	30	**210**

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

4.3.4 Controllo del processo di lavorazione

Il Centro di Trasformazione deve mettere in atto un controllo sistematico di ogni fase del processo di lavorazione che consideri almeno quanto riportato in Tabella 4.

Tabella 4: Controllo del processo di lavorazione

Fase	Parametro di controllo	Frequenza	Criterio d'accettazione
Accettazione materie prime (barra e rotolo)	DOCUMENTALE - Corrispondenza merce descritta sul documento di trasporto con i documenti allegati; - Attestazione di qualifica del Produttore - Certificati 3.1 EN 10204	Ogni fornitura in entrata	Conformità all'ordine ed alla Norma; presenza delle etichette sui colli e loro corrispondenza a quanto riportato sul DdT
	FISICO Stato superficiale Verifica marchio di laminazione Verifica etichettatura	Continua in ogni fase di immagazzinamento, prelievo e lavorazione del materiale	Assenza di danneggiamenti che compromettano l'utilizzo del materiale e corretta identificazione tramite marchio di laminazione ed etichette
Raddrizzatura	Stato superficiale	Continua	Assenza di vistose riduzioni nelle nervature superficiali(spianamento)
Sagomatura	Parametri di lavorazione	Inizio e fine lavorazione di ogni diametro	Conformità alle prescrizioni delle procedure operative o della distinta di lavorazione
	Stato della superficie del sagomato	Continua	Assenza di cricche
	Forma e dimensioni del sagomato	Inizio e fine lavorazione di ogni distinta base o ad ogni cambio diametro	Conformità alla lista di lavorazione
Saldatura	Parametri di saldatura	Inizio lavorazione	Secondo le istruzioni operative di esecuzione della saldatura
	Stato della saldatura	Continua	Secondo le istruzioni operative di controllo della saldatura
Movimentazione, stoccaggio, confezionamento e carico mezzi	Integrità dei sagomati	Ogni collo	Assenza di danneggiamenti
	Identificazione dei sagomati Adeguatezza imballo		Presenza dell'etichetta del Centro di Trasformazione e indirizzo del cantiere di destinazione
Spedizione	Documenti di spedizione	Ogni lotto in spedizione	Secondo quanto indicato al punto 4.8 di queste Linee Guida.

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

4.3.5 Prove sui sagomati

Il Centro di Trasformazione deve stabilire e mettere in atto un controllo sistematico delle caratteristiche dei sagomati sulla base delle prove indicate nella Tabella 5.

I controlli nei Centri di trasformazione, da effettuarsi, prima dell'invio in cantiere, a cura di un laboratorio di cui all'articolo 59 del DPR 380/2001 sul prodotto lavorato, sono obbligatori e devono essere eseguiti:

a) in caso di utilizzo di barre, un controllo ogni 90 t della stessa classe di acciaio proveniente dallo stesso stabilimento, anche se con forniture successive, su cui si effettuano prove di trazione e piegamento;

b) in caso di utilizzo di rotoli, un controllo ogni 30 t per ogni tipologia di macchina e per ogni diametro lavorato della stessa classe di acciaio proveniente dallo stesso stabilimento, anche se con forniture successive, su cui si effettuano prove di trazione e piegamento ed una verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla seconda parte del § 11.3.2.10.4; il campionamento deve garantire che, nell'arco temporale di 3 mesi, vengano controllati tutti i fornitori e tutti i diametri per ogni tipologia di acciaio utilizzato e tutte le macchine raddrizzatrici presenti nel Centro di trasformazione.

Ogni controllo è costituito da 1 prelievo, ciascuno costituito da 3 campioni di uno stesso diametro sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento nonché la stessa classe di acciaio.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Tutte le prove suddette, che vanno eseguite dopo le lavorazioni e le piegature, devono riguardare la resistenza, l'allungamento, il piegamento e, per i rotoli, anche l'aderenza.

I risultati delle prove devono essere conformi a quanto indicato nella Tabella seguente.

Tabella 5: Valori di accettazione per centri di sagomatura acciaio per calcestruzzo armato

Tipo di prova	Caratteristica	Limite di accettazione	
		B450C	B450A
Prova di trazione secondo UNI EN ISO 15630-1, par. 5. Per acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche sono determinate su provette mantenute per 60 minuti a 100 ± 10°C e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.	Tensione di snervamento (f_y) in N/mm^2	$425 \le f_y \le 572$	
	Allungamento totale al carico massimo A_{gt} in %	≥ 6,0	≥ 2,0
	Rapporto tensione di rottura/tensione di snervamento f_t/f_y	$1{,}13 \le f_t/f_y \le 1{,}37$	≥ 1,03
Prova di piegamento/raddrizzamento alla temperatura di 20 + 5°C piegando la provetta a 90°, mantenendola poi per 30 minuti a 100 ± 10°C e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20°.	Piegamento/raddrizzamento	Assenza di cricche	
Determinazione dell'area relativa della nervatura f_r secondo UNI EN ISO 15630-1, par. 6 [a)]	Area relativa della nervatura f_r oppure f_p	≥ 0,035 per $5 \le \varnothing \le 6$ mm ≥ 0,040 per $6 < \varnothing \le 12$ mm ≥ 0,056 per $\varnothing > 12$ mm	

Il Direttore Tecnico deve curare la registrazione dei risultati delle prove su un apposito registro, di cui deve essere consentita la visione a chiunque ne abbia titolo (Direttore Lavori). Il registro deve essere firmato per validazione dal DTS anche nel caso sia tenuto e conservato solo in formato elettronico, tramite riconosciuti metodi idonei allo scopo (firma elettronica).

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

Il Centro di Trasformazione deve adottare una procedura che definisca le modalità di gestione delle prove di prodotto, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- i documenti di domanda al Laboratorio per l'esecuzione delle prove, completi dei dati di identificazione del prodotto, che dovranno essere sottoscritti dal Direttore Tecnico;
- i criteri e le modalità d'invio dei campioni, compresa la loro identificazione per data o periodo di produzione oltre che per acciaieria di provenienza;
- la registrazione dei risultati delle prove; le modalità di gestione dei certificati dei Laboratori, il trattamento delle eventuali non conformità come previsto da Norma.

Riepilogando le Prove da effettuare sul materiale *dopo la lavorazione* sono le seguenti:

Per Tipologia Materiale:	**BARRE**	**ROTOLO**
Per ogni Qualità di materiale:	B450C o B450A	B450C o B450A
Per ogni Provenienza del Materiale:	Per ogni stabilimento di provenienza di ciascun Produttore	Per ogni stabilimento di provenienza di ciascun Produttore
Frequenza del campionamento:	Ogni 90 t	Ogni 30 t nell'arco di 3 mesi controllare: - tutti i fornitori - tutti i diametri - ogni qualità di acciaio utilizzato - tutte le macchine raddrizzatrici operative nel Centro di Trasformazione
	Se non si raggiungono le quantità sopra indicate, si dovrà effettuare almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione	
Composizione campione:	3 spezzoni dello stesso diametro prelevati dalla stessa macchina	3 spezzoni dello stesso diametro prelevati dalla stessa macchina
Tipo di Prove:	Trazione e Piega	Trazione, Piega e Aderenza(f_r)

4.3.6 Processo di saldatura

Normalmente, per la realizzazione di elementi di armatura in acciaio per calcestruzzo armato, i Centri di trasformazione eseguono punti di saldatura non portanti, che vanno a sostituire l'uso del filo da legatura allo scopo di assicurare maggiore rigidità e indeformabilità alle gabbie di armatura durante le operazioni di movimentazione e trasporto delle stesse.

Il personale che esegue attività di saldatura deve essere qualificato, in relazione al tipo di procedimento di saldatura utilizzato, in accordo alle prescrizioni della Norma UNI EN ISO 17660-1:2007 per le saldature con capacità portante e UNI EN ISO 17660-2:2007 per le saldature senza capacità portante, oppure ad equivalenti prescrizioni della normativa europea applicabile.

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

4.4 Identificazione e rintracciabilità

Il Centro di Trasformazione deve stabilire e mantenere attive procedure che assicurano la rintracciabilità delle materie prime utilizzate per la produzione delle armature.

Deve essere messo a punto un sistema di registrazione del materiale in entrata che consenta di identificare con certezza, ogni collo di materiale di base ricevuto, collegandolo ai documenti di accompagnamento pervenuti dal fornitore.

Durante il processo di lavorazione deve essere assicurato il collegamento tra le materie prime utilizzate e le armature realizzate. I riferimenti alle materie prime utilizzate serviranno per la compilazione della documentazione di accompagnamento delle armature.

Il processo di rintracciabilità può essere gestito con sistemi manuali o con appositi software specifici basati sull'uso di codici a barre e archiviazione documentale e che consentono un agevole gestione di tutto il procedimento.

Inoltre, ogni collo di armature deve essere identificato con un cartellino riportante:

- L'identificazione del Centro di Trasformazione cui all'Attestato di avvenuta dichiarazione di attività rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
- Il riferimento al Cliente e al cantiere di destinazione (ed eventuali riferimenti tecnici alla commessa, posizione, disegno esecutivo o altro dato significativo che correla il prodotto alla sua destinazione finale).

4.5 Documentazione da fornire al Cliente

Ogni fornitura di armature deve essere accompagnata dai Documenti di Trasporto, e da eventuale documentazione a corredo, contenenti almeno i seguenti elementi:

- Il nome o il marchio dell'Azienda e il luogo di produzione.
- Il nome del Cliente e il luogo di destinazione della merce.
- La descrizione del materiale con l'indicazione dell'opera o elemento strutturale a cui è destinato.
- gli estremi dell'Attestato di avvenuta Dichiarazione di Attività rilasciata dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
- l'attestazione dell'esecuzione delle prove del controllo interno con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.
- I riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante in relazione ad ogni diametro e classe di materiale utilizzati nell'ambito della specifica fornitura.

Si tiene a precisare che per i centri di trasformazione è sufficiente riportare sulla documentazione di accompagnamento delle armature i soli riferimenti alla documentazione ricevuta dal produttore per la materia prima utilizzata e che, solo su specifica richiesta della Direzione Lavori del cantiere può essere fornita in copia. La documentazione di accompagnamento può essere resa disponibile attraverso i canali informatici, fatto salvo il documento di trasporto che segue la fornitura.

La Direzione Lavori può richiedere la visione del registro riportante l'esito delle prove interne effettuate dal Direttore Tecnico di Stabilimento del Centro di Trasformazione. Tale presa visione non sostituisce le prove di controllo in cantiere, che rimangono obbligatorie, ma ha la sola finalità di permettere al Direttore dei Lavori di verificare che il Centro di Trasformazioni esegua le previste prove di controllo interno così come da Norma.

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

Le medesime modalità nella compilazione della documentazione di accompagnamento vanno seguite nel caso in cui il Centro di Trasformazione fornisca al cantiere materiale che non ha subito alcuna lavorazione quali fasci di barre a lunghezza commerciale, rete o tralicci elettrosaldati. Per questi tipi di materiale, che non hanno subito alcun tipo di lavorazione da parte del Centro di Trasformazione e quindi non sono soggetti ad alcun tipo di prove interne, sarà sufficiente assicurarne la tracciabilità riportando i riferimenti alla documentazione fornita per gli stessi dal fabbricante (acciaieria).

Nota sui controlli in cantiere di armature provenienti da un Centro di Trasformazione:

Per il cantiere lo Stabilimento di riferimento è il Centro di Trasformazione; la fornitura di armature è quindi ritenuta omogenea se proveniente dallo stesso Centro di Trasformazione indipendentemente dall'origine dei materiali di partenza utilizzati.

Ne consegue che per ogni 30 t di materiale sagomato ricevuto in cantiere, proveniente da un Centro di Trasformazione, è sufficiente l'effettuazione da parte del Direttore Lavori di un prelievo in ragione di tre spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro.

5. GESTIONE TIPOLOGICA DELLE LAVORAZIONI NEI CENTRI DI TRASFORMAZIONE

5.1 Centro di Trasformazione

Laddove l'approntamento delle armature in acciaio per c.a. venga effettuato presso un Centro di Trasformazione così come definito ed individuato al punto 3.1 del presente documento, lo stesso opererà attenendosi alle modalità illustrate al punto 4 delle presenti Linee Guida.

5.2 Lavorazione delle barre presso un Centro di Trasformazione Terzo

Per sopperire a particolari esigenze logistiche e/o di produzione, un Centro di Trasformazione (Committente) può ricorrere al conto lavorazione o all'acquisto del materiale presso un Centro di Trasformazione Terzo, il quale deve essere in possesso dell'Attestato rilasciato dallo Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici per i centri di sagomatura.

Il Centro di Trasformazione "Committente" dovrà preventivamente procedere con la qualificazione del Centro di Trasformazione "Terzo", tramite apposita verifica documentale e sopralluogo tecnico presso lo stabilimento a cui affiderà la realizzazione delle armature, ponendo particolare attenzione alle procedure operative applicate nel processo di produzione, nel processo di tracciabilità del materiale e nell'effettuazione delle prove interne così come previsto dalla Norma. Per quest'ultimo punto è opportuno farsi consegnare, in fase di qualificazione, l'estratto del registro firmato dal loro Direttore Tecnico riportante i risultati dell'ultimo mese di produzione e, nel corso della fornitura, richiederne copia aggiornata riportante gli ultimi 15 gg di produzione e comunque che ricomprenda tutte le date di produzione relative alle armature realizzate per il Centro di Trasformazione "Committente".

In questo specifico caso, in base agli accordi raggiunti con il cantiere di destinazione delle armature sulle modalità di consegna, si dovranno seguire i seguenti criteri operativi:

- al momento della presa in carico del materiale lavorato da parte del Centro di Trasformazione "Committente", insieme al DdT (di reso da conto lavorazione o di vendita) dovrà essere richiesta al Centro di Trasformazione "Terzo" la documentazione di accompagnamento del materiale prevista dalla Norma per il materiale sagomato.

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

- se al cantiere viene consegnato il materiale con DdT del Centro di Trasformazione “Committente”, lo stesso deve riportare sia gli estremi del proprio Attestato rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, sia quelli inerenti al DdT e all’Attestato del Centro di Trasformazione “Terzo” che ha eseguito il lavoro, e dovrà essere accompagnato da copia dei documenti rilasciati dal Centro di Trasformazione “Terzo”.
- nel caso che al cantiere venga consegnato il materiale direttamente con DdT del Centro di Trasformazione “Terzo”, in nome e per conto del Centro di Trasformazione “Committente”, lo stesso dovrà riportare gli estremi dell’Attestato rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, sia del Centro di Trasformazione “Committente” che del Centro di Trasformazione “Terzo” che ha eseguito il lavoro, e l’attestazione del Centro di Trasformazione “Terzo” relativa all’esecuzione delle prove interne con l’indicazione dei giorni in cui è stata effettuata la lavorazione e i riferimenti alla documentazione rilasciata dal produttore dei materiali utilizzati per quella specifica fornitura.

Il Centro di Trasformazione “Committente” rimane l’unico responsabile nei confronti del Cliente/Cantiere di destinazione delle armature.

In funzione di questo, il Direttore Tecnico del Centro di Trasformazione Committente, deve assicurare il controllo nella fase di spedizione del materiale dal Centro di Trasformazione Terzo, accertandosi della corretta compilazione della documentazione di accompagnamento e verificando la positività dei risultati per le prove interne a questa riferibili.

5.3 Commerciante intermedio di armature

Qualora un Centro di Trasformazione produca armature su ordine di un Commerciante intermedio che compra le armature per rivenderle a un Cliente finale (cantiere), la documentazione che deve fornire il Centro di Trasformazione rimane sempre la stessa.

Nel caso in cui il Centro di Trasformazione consegna le armature direttamente al cantiere, in nome e per conto del Commerciante, al cantiere perviene già tutta la documentazione prevista dalla Norma, sarà cura del Commerciante farsi inviare copia della stessa da parte del Centro di Trasformazione.

Nel caso in cui sia il Commerciante a consegnare le armature al Cliente finale, oltre al proprio Documento di Trasporto (DdT), dovrà fornire al Cliente finale copia della documentazione ricevuta dal Centro di Trasformazione sulla quale riporterà il riferimento al proprio DdT.

6. CONSIDERAZIONI SU ALCUNI ASPETTI OPERATIVI DELLA NORMA NEI CENTRI DI TRASFORMAZIONE

6.1 Prove interne nei giorni di lavorazione

La Norma al punto 11.3.2.10.3 prevede che i Centri di Trasformazione dell’acciaio per calcestruzzo armato eseguano i controlli sul materiale lavorato *“prima dell’invio al cantiere”,* prescrizione questa che può presentare senza dubbio qualche criticità nella sua attuazione pratica. Aspetto questo che viene infatti preso in considerazione anche nel corrispondente punto della Circolare, che prevede l’anticipazione a mezzo mail dei risultati da parte del laboratorio al Centro di Trasformazione, in attesa del certificato ufficiale che dovrà comunque essere regolarmente gestito e archiviato da parte di quest’ultimo.

L’ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.

La Circolare inoltre, nel caso che al momento dell'invio in cantiere del materiale non si sia ancora in possesso dei risultati delle prove interne relative ai giorni in cui lo stesso è stato lavorato, prevede la possibilità da parte del Centro di Trasformazione di inserire nel documento di trasporto una *"…apposita clausola, o riserva, relativa al corretto utilizzo del materiale in accordo con la vigente normativa tecnica."*

A tale scopo si riporta di seguito una proposta per quella che potrebbe essere la frase da riportare nel documento di trasporto:

"SI CONSEGNA IL MATERIALE ORDINATOCI COME DA VOSTRA ESPLICITA RICHIESTA, RACCOMANDANDO IL RISPETTO DELLA NORMATIVA TECNICA IN VIGORE PER IL SUO UTILIZZO IN CANTIERE."

6.2 Fornitura campioni per prove al Cantiere da parte del Centro di Trasformazione

Si ricorda che il cantiere ha l'obbligo di effettuare i controlli in accettazione del materiale sagomato entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e comunque prima della messa in opera del prodotto, in ragione di 3 campioni ogni 30 tonnellate di acciaio impiegato proveniente dallo stesso Centro di Trasformazione, anche se con forniture successive.
In questa sede si ritiene utile spendere due parole sulla errata prassi, consolidatasi negli ultimi anni, per la quale il cantiere richiede al Centro di Trasformazione, inserendola spesso anche come clausola contrattuale, la fornitura di campioni di materiale in ragione di tre spezzoni per ogni diametro impiegato in ogni singola spedizione o comunque ogni 30 tonnellate di fornitura.
A questo riguardo si precisa che qualsiasi consegna di campioni di materiale al Cantiere deve essere sempre supportata da formale delega della Direzione Lavori del cantiere al Direttore Tecnico di Stabilimento, per l'effettuazione dei prelievi durante il processo di lavorazione del materiale, così come da facoltà concessagli al punto 11.3.2.12 della Norma.
Si fa inoltre notare che in questo caso il DT di stabilimento dovrà redigere apposito verbale di prelievo specificando nello stesso, oltre al diametro e al tipo di acciaio, anche la parte di opera a cui è destinato il materiale su cui si è effettuato il prelievo, identificando con apposita cartellinatura in maniera univoca il campione così come indicatogli dal DL del cantiere, il quale dovrà successivamente provvedere ad effettuarne l'invio al laboratorio autorizzato sottoscrivendone l'apposita lettera di richiesta prove, così come previsto dalla Norma.
Questo è un punto molto importante, che viene puntualmente analizzato anche in sede di verifica ispettiva da parte dei funzionari del STC ai Centri di Presagomatura.

6.3 Attività di Sorveglianza prevista per i Centri di Trasformazione

Per ultimo si ritiene utile evidenziare che è stata intensificata l'attività di sorveglianza nei confronti dei Centri di Trasformazione da parte del STC con affiancamento al corpo della Guardia di Finanza.

Gli stessi funzionari del Servizio Tecnico Centrale in sede di verifica ispettiva, oltre a ricoprire l'incarico di Funzionari Pubblici, laddove agiscano su esplicito mandato, ricoprono anche il ruolo di Pubblici Ufficiali, e le conseguenze di eventuali difformità alla Norma Tecnica di riferimento, oltre ai già pesanti provvedimenti previsti dalla Norma (sospensione e revoca dell'attività), possono anche ricadere nell'ambito dei provvedimenti di carattere penale, sia nei confronti del Direttore Tecnico di stabilimento che del Rappresentante Legale del Centro di Trasformazione.

Si consiglia quindi di porre la massima attenzione, all'interno della propria Organizzazione, al raggiungimento della piena conformità alla Norma Tecnica di riferimento per i Centri di Trasformazione dell'acciaio per calcestruzzo armato.

L'ANSAG, Associazione nazionale sagomatori acciaio per calcestruzzo armato, non assume alcuna responsabilità legale o patrimoniale in relazione alla presente documentazione, ovunque pubblicata o richiamata.