EN.CO srl Via Alfred Nobel, 10 – 31020 Villorba (TV) - Tel 0422/963771 - Fax 0422/963237 –
P. IVA e CF 05141120260 - SDI: X2PH38J E-mail info@encosrl.it PEC en.co.srl@legalmail.it Sito Web www.encosrl.it
LABORATORIO AUTORIZZATO dal Min. dei LL.PP. secondo L. 1086/'71 - DPR 380/'01 - circ. 7617/STC '10 per prove su materiali da costruzione (settore A) (DM 0000228 del 09/11/2021)

CONTROLLI DI ACCETTAZIONE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONI PER USO STRUTTURALE SECONDO LE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI DM 17/01/2018 E RELATIVA CIRCOLARE ESPLICATIVA N.7 DEL 21/01/2019

Nell'ottica di promuovere l'informazione e la collaborazione tra le varie figure coinvolte nelle attività dei controlli di accettazione sui materiali da costruzioni secondo L. 1086/'71 - DPR 380/'01 assicurando la conformità alle procedure previste dalle **Norme Tecniche per le Costruzioni DM del 18-01-2018 e relativa Circolare esplicativa Cons. Sup. LL.PP. N.7 del 21-01-2019,** vogliamo porre l'attenzione sulle principali prescrizioni di legge ed alcune novità introdotte nei più recenti decreti dalla fase di prelievo dei provini fino all'emissione dei certificati.

INDICAZIONI GENERALI PER TUTTI I MATERIALI :

- **VERBALE DI PRELIEVO:** il DL deve redigere apposito verbale di prelievo e riportarne i riferimenti nella successiva richiesta al Laboratorio (per quanto utile, non è esplicitamente richiesto di allegare il verbale alla richiesta). **Per i calcestruzzi,** la nuova Circolare specifica esplicitamente che, **in assenza degli estremi dei verbali di prelievo,** il laboratorio non potrà più rilasciare un certificato ufficiale valido ai sensi della Legge n. 1086/71 in cui sia solo segnalata l'assenza del riferimento al verbale, ma potrà emettere solo un semplice **rapporto di prova**. Benché non esplicitamente riportato nella Circolare esplicativa, **l'obbligo del riferimento al verbale di prelievo all'interno della richiesta prove si intende esteso a tutti i materiali**

- **RICHIESTA PROVE**: Il DL deve sottoscrivere la richiesta prove al laboratorio, completa di indicazioni sulla **posizione** delle strutture interessate da ciascun prelievo, la **data di getto/fornitura/lavorazione/prelievo**, gli **estremi dei relativi Verbali di prelievo**, nonché le **sigle** di identificazione di **ciascun provino**.

  Il Laboratorio potrà rilasciare un **certificato ufficiale solo** in presenza di **richieste** sottoscritte dal **Direttore dei Lavori** o altra figura titolata a richiedere prove ufficiali (**collaudatore, RUP, CTU,** nei casi previsti, etc.) **complete dei dati sopra elencati**, consegnate **in originale o trasmesse via PEC** (queste ultime da conservare in formato elettronico o cartaceo insieme al resto della documentazione). In caso di consegna di provini con richieste non in originale (fotocopia o e-mail normale), questi potranno essere eventualmente accettati e registrati ma messi in attesa di lavorazione in apposita zona del laboratorio fino al ricevimento dell'originale o PEC al massimo entro una settimana.

- **<u>IDENTIFICAZIONE DEI PROVINI</u>**: Il DL deve identificare i provini mediante **sigle o etichettature indelebili, codici a barre**, **microchips**, etc **che devono corrispondere esattamente alle sigle riportate sulla richiesta**. Il Laboratorio dovrà **rifiutare provini privi di contrassegno,** con **sigle non corrispondenti** a quelle della richiesta o che rechino segni evidenti che mettano in **dubbio il regolare prelievo** dall'opera indicata dalla richiesta (es. il segno di **vecchie etichette rimosse**, presenza di **altre sigle** pregresse).

- **<u>CONSEGNA DEI PROVINI</u>** : il DL deve consegnare i provini presso il laboratorio **direttamente** o attraverso suo **delegato mediante delega scritta** (eventualmente integrata nella richiesta stessa); il Laboratorio deve riportare sempre **sui verbali di accettazione e sui certificati** il **nominativo della persona fisica che ha consegnato i provini.**

- **<u>CONTENUTI MINIMI DEI CERTIFICATI DI PROVA</u>**: i certificati di prova devono contenere almeno quanto elencato dalle NTC per gli specifici materiali (es. al parag. 11.2.5.3 per i calcestruzzi, 11.3.2.10.4 per gli acciai da c.a.)

- **<u>CONSEGNA DEI CERTIFICATI DI PROVA</u>**: i certificati devono essere sempre **consegnati o spediti direttamente al Direttore dei Lavori** (**salvo esplicita delega scritta** eventualmente integrata nella richiesta stessa), indipendentemente dal soggetto che effettua il pagamento della prestazione del laboratorio.

- **<u>CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI DOPO LE PROVE:</u>** laboratori incaricati dell'esecuzione delle prove devono conservare i campioni **per almeno trenta giorni dopo l'emissione del certificato.**

Per le precedenti attività il DL può delegare **un tecnico di sua fiducia** previa sottoscrizione di **delega scritta** (eventualmente integrata nella richiesta stessa). **Il delegato al prelievo, trasporto e stagionatura/conservazione dei provini può essere lo stesso laboratorio ufficiale incaricato delle prove.**

<u>CALCESTRUZZI (§11.2.5-11.2.6).</u>

Le **verifiche allo stato fresco ed i prelievi dei provini** devono essere effettuati **sotto la diretta supervisione e verbalizzazione del Direttore lavori o di un suo delegato, compreso un laboratorio ufficiale esterno** incaricato dalla DL con funzione di suo delegato.

Indipendentemente da eventuali proprietà aggiuntive indicate in progetto, è sempre obbligatoria la verifica della resistenza compressione su coppie di provini cubici di lato 15cm secondo le seguenti frequenze minime, intese per ogni calcestruzzo omogeneo (stessa ricetta e stabilimento di produzione):

- un prelievo (coppia di provini) ogni $100m^3$
- comunque un prelievo ogni giorno di getto (salvo getti inferiori ai $100m^3$)
- minimo 3 prelievi per controlli di tipo A o 15 prelievi per controlli di tipo B (obbligatori per getti superiori a $1500m^3$)

Controllo di tipo A (non statistico)	Controllo di tipo B (statistico)
Ogni 300 m^3 per impiego complessivo di miscela omogenea < 1500 m^3	Impiego complessivo di miscela omogenea ≥ 1500 m^3
$R_1 \geq R_{ck} - 3{,}5$	
$R_{cm} \geq R_{ck} + 3{,}5$ (N. prelievi ≥ 3; ≥ 6 cubetti)	$R_m \geq R_{ck} + 1{,}48 \cdot s$ (N. prelievi ≥ 15; ≥ 30 cubetti)
Dove: R_m = resistenza media dei prelievi (N/mm^2) R_1 = valore più basso di resistenza dei prelievi (N/mm^2) s = scarto quadratico medio s/R_m = coefficiente di variazione ≤ 0,30 (se > 0,15 sono necessari controlli supplementari più accurati)	

I provini destinati alle **varie prove allo stato indurito**, opportunamente identificati mediante etichettatura indelebile con le stesse sigle del verbale di prelievo e immediatamente protetti dalla evaporazione superficiale, dovranno essere conservati in ambiente a 20±°C preferibilmente in acqua o comunque a UR≥95% fino al trasferimento, il prima possibile, **presso un laboratorio ufficiale autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture secondo L. 1086/'71 - DPR 380/'01.**

L'iter della richiesta, dell'esecuzione delle prove e della consegna dei risultati deve rispettare le seguenti prescrizioni delle NTC 2018 e relativa Circ. esplicativa 2019.

NON CONFORMITA' NUMERO PROVINI: Qualora il **numero dei provini di calcestruzzo** consegnati in laboratorio sia **inferiore a sei,** il laboratorio effettua le prove e rilascia il richiesto certificato, ma vi appone una nota con la quale segnala al Direttore dei lavori che ***"il numero di campioni provati dal laboratorio non è sufficiente per eseguire il controllo di Tipo A previsto dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni"***, tale segnalazione non inficia la validità del certificato, ma costituisce una segnalazione per il Direttore dei Lavori.

NON CONFORMITA' SCADENZA PROVA: La R_{ck} dovrà essere valutata su **provini sottoposti a prova tra il 28° e 30° giorno dal getto e comunque entro 45gg** dal confezionamento. **Oltre tale termine**, il laboratorio accetterà e sottoporrà comunque a prova il materiale ma **nel relativo certificato** dovrà obbligatoriamente indicare che ***"ai sensi del §11.2.5.3 del D.M. 17.01.2018 le prove di compressione vanno integrate da quelle riferite al controllo della resistenza del calcestruzzo in opera"***.

NON CONFORMITA' RISULTATI : Il prelievo (due provini) non può essere considerato valido, ai fini del controllo di accettazione se la **differenza fra i valori di resistenza dei due provini supera il 20% del valore inferiore**. In questo caso il laboratorio emetterà il relativo certificato, in cui sarà chiaramente indicato che ***"ai sensi del §11.2.4 del D.M. 17.01.2018 i risultati non sono impiegabili per i controlli di accettazione di cui al***

§11.2.5 del D.M. 17.01.2018 e che pertanto dovranno applicarsi le procedure di cui al §11.2.5.3, ultimi tre capoversi dello stesso D.M. 17.01.2018".

Nei casi delle non conformità sopraelencate il Direttore dei Lavori, nell'effettuazione dei **controlli integrativi di cui al §11.2.6 delle NTC,** valuterà l'approfondimento delle indagini attraverso l'esecuzione di eventuali controlli **distruttivi (carotaggi) sempre ad opera di un laboratorio ufficiale**.

Più in generale nel caso di **controlli distruttivi in opera** sia su strutture nuove nei casi di non conformità o dubbi elencati al § 11.2.6 delle NTC sia per la caratterizzazione dei materiali di cui al § 8.5.3 delle NTC per le verifiche strutturali di edifici esistenti, **dovrà essere un laboratorio ufficiale ad eseguire anche il prelievo delle carote oltre che le prove sulle stesse.**

Le **resistenza caratteristica in sito**, calcolata secondo i procedimenti delle LL.GG per la valutazione delle caratteristiche del calcestruzzo in opera o secondo UNI EN 13791, risulterà conforme se **≥85% R_{Ck} di progetto.**

ACCIAIO DA C.A. (§11.3.2.12) E DA C.A.P (§11.3.3.5.4):

Rimante confermato l'obbligo dei controlli di accettazione in cantiere **entro 30 giorni** dalla data di consegna in ragione di **3 campioni di uno stesso diametro** a scelta tra quelli consegnati della stessa tipologia di acciaio/prodotto e dallo stesso stabilimento di produzione**, ogni 30 t di acciaio, anche se raggiunte con forniture successive.** La circolare esplicativa alle NTC raccomanda di variare il diametro da verificare nei controlli successivi.

Si ricorda che, **oltre alla prova di trazione**, **per gli spezzoni da barre o rotoli è obbligatoria anche** quella di **piega, mentre per reti o tralicci** quella dello **strappo del nodo.**

Si rammenta che suddetti controlli di accettazione in cantiere **non possono assolutamente essere sostituiti dai certificati dei controlli di produzione dell'acciaieria o del centro di trasformazione.**

Per i controlli nei centri di trasformazione le frequenze sono di **3 campioni** dello stesso diametro, tipologia di acciaio e acciaieria **ogni 90 t per le barre e ogni 30t per i rotoli**, anche se raggiunte con forniture successive e **comunque ogni giorno di lavorazione**. **Per i rotoli**, oltre alle prove di trazione e piega, è obbligatoria anche la verifica dell' **aderenza.** I Direttore dei Lavori ne accerta i requisiti può recarsi presso lo stesso stabilimento per effettuare i relativi controlli e disporre il prelievo dei campioni (eseguito del Direttore Tecnico del Centro di Trasformazione) da inviare al laboratori. I **risultati dei controlli** devono essere disponibili **prima dell'invio in cantiere**, eventualmente anche sotto forma di rapporti di prova preliminari da parte del laboratorio.

I valori di resistenza, allungamento e piegamento di ciascun campione dello stesso diametro devono essere compresi tra i valori della seguente tabella:

Caratteristiche meccaniche	Valore limite	
	Acciai B450C	Acciai B450A
f_y minimo	425 (N/mm²)	425 (N/mm²)
f_y massimo	572 (N/mm²)	572 (N/mm²)
A_{gt} minimo	≥ 6,0%	≥ 2,0%
Rottura/snervamento	$1,13 \leq f_t/f_y \leq 1,37$	$f_t/f_y \geq 1,03$
Piegamento/raddrizzamento	assenza cricche	assenza cricche

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA (§11.3.4.11.3)

Viene **confermato, prima della posa in opera, l'obbligo della prova di trazione e di resilienza su almeno 3 provini** per tutte le forniture di elementi e/o prodotti, qualunque sia la loro provenienza e la tipologia di qualificazione. Sono, **tuttavia, cambiate le frequenze di prova, distinte per tipologie di prodotti** (ad es. ogni 90 ton per elementi di Carpenteria Metallica, ogni 15 ton per Lamiere grecate e profili formati a freddo).

MURATURA PORTANTE (§11.10.2)

Sono stati da un lato **incrementati i controlli sugli elementi resistenti**, dall'altro **introdotti i prelievi sulla malta** di allettamento prima non previsti.

Per gli elementi della muratura dovranno essere eseguiti controlli di accettazione sulla **resistenza a compressione** di almeno un campione (costituito da **almeno 6 elementi) per ogni 350 m^3 di fornitura per elementi di Categoria II e per ogni 650 m^3 per elementi di Categoria I.**

Per le malte di allettamento con funzione strutturale, sia nel caso di prodotti preconfezionati/premiscelati già con obbligo di marcatura CE sia per malte prodotte in cantiere, **è stato introdotto l'obbligo di prelievi in cantiere per la verifica della resistenza a flessione e a compressione come già per i calcestruzzi.** Per ogni miscela omogenea il controllo di accettazione andrà eseguito **su almeno 3 provini prismatici 40 x 40 x 160 mm ogni 350 m^3 di muratura nel caso di malte a composizione prescritta o prodotte in cantiere, oppure ogni 700 m^3 di muratura nel caso di malte a prestazione garantita.**

Al fine di facilitare la raccolta di tutte le informazioni obbligatorie da inserire nella richiesta, sono disponibili sul sito Enco alcuni modelli editabili sia per i verbali di accettazione che per i moduli di richiesta prove.