

Normative  
Tecniche  
per le  
Costruzioni

**2006**

© 2006 Tutti i diritti d'autore sono riservati all'ALI Associazione Laboratori d'Ingegneria - Ente Morale - Roma

*La riproduzione dei testi normativi, per quanto effettuata con la massima cura, non comporta alcuna responsabilità per danni derivanti da eventuali omissioni o inesattezze.*

Realizzazione editoriale  
Edigrafital S.r.l. - S. Atto - Teramo

## Presentazione

L'A.L.I. - Associazione Laboratori d'Ingegneria - ha iniziato, fin dal 1975, la pubblicazione di una raccolta di Normative Tecniche allo scopo di mettere a disposizione di chi opera nel settore delle costruzioni uno strumento di consultazione semplice e completo. La pubblicazione è stata poi reiterata negli anni fino al 1998.

L'attuale evoluzione normativa non poteva vederci assenti al consueto appuntamento.

Il presente volume espone le Norme Tecniche per le costruzioni pubblicate con D.M.14/09/05 del Ministero Infrastrutture e Trasporti completate dai recentissimi voti del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici che consentono alcuni importanti approfondimenti.

È stata ovviamente inserita l'Ordinanza N. 3274 e l'ordinanza n. 3519 del 28/04/06 che indica i criteri per l'individuazione delle zone sismiche.

A livello di norme nazionali si è ritenuto opportuno riproporre i testi delle leggi 1086/71 e 64/74 ed inserire il più recente Testo unico dell'Edilizia (DPR 380/01).

Nel quadro europeo non poteva mancare la Direttiva 89/106 CEE recepita in Italia con il D.P.R. 246/93 ed il decreto 12/07/05 contenente le norme armonizzate per i prodotti da costruzione.

Si è ritenuto utile pubblicare inoltre le Linee guida per il calcestruzzo preconfezionato e strutturale emesse dal Servizio Tecnico Centrale che rappresentano, per la loro importanza tecnica, un valido supporto agli operatori del settore.

Questa Associazione si augura che anche il presente volume incontri l'interesse che ha accompagnato e premiato quelli che lo hanno preceduto e sarà grata a quanti, Professionisti, Tecnici, Operatori del Settore, vorranno far pervenire osservazioni e rilievi che ci consentiranno di migliorare le future edizioni.

Un ringraziamento particolare all'ing. Daniela Ricci, del Laboratorio Tecnometer per il lavoro di coordinamento svolto.

Roma, giugno 2006

Il Presidente dell'A.L.I.  
dott. Ermanno Librandi



Il Direttore del laboratorio



# INDICE

## TESTO UNITARIO NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI E DOCUMENTI CORRELATI

- Introduzione ing. Angelo Balducci Pag. VII
- Prefazione ing. Giovanni Guglielmi, ing. Pietro Baratono » IX
- Lettera aperta ai Direttori dei Lavori ing. Antonio Lucchese » XI
  
- **D.M. 14 settembre 2005** - Norme tecniche per le costruzioni » 1  
*(GU n. 222 del 23.9.2005 - Suppl. Ordinario n.159)*
  
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici** » 467  
Prima Sezione - Adunanza del 13.12.2005 - Numero protocollo 264
  
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Assemblea Generale** » 475  
Adunanza del 10.03.2006 - Numero protocollo 17
  
- **Estratto Decreto Legge 28 maggio 2004, n. 136** » 485
  
- **Estratto Legge 28 maggio 2004, n. 136** » 489
  
- **Art. 14 Legge 17 agosto 2005, n. 168** » 493  
*(GU n. 194 del 22.8.2005)*

## ORDINANZA P.C.M. N. 3274 COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA E DOCUMENTI CORRELATI

- **Ordinanza 3274 del 20.03.03** » 497  
Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.  
*(G.U. n. 105 del 8.5.2003)*  
*(Testo coordinato comprensivo di tutte le modifiche e correzioni introdotte dalla Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3.5.2005, n. 3431)*  
*(G.U. n. 107 del 10.5.2005 - Suppl. Ordinario n. 85)*
  
- **All.2 EDIFICI – NORME TECNICHE PER IL PROGETTO,  
LA VALUTAZIONE E L'ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI** » 502
  
- **All.3 PONTI – NORME TECNICHE PER IL PROGETTO SISMICO DEI PONTI** » 723

- **Ordinanza 3519 del 28 aprile 2006** Pag. 773  
Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone  
(GU n. 108 del 11.5.2006)

## LEGGI E DECRETI

- **Legge 5 Novembre 1971 n. 1086** » 781  
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica  
(G.U. n. 21 del 21 dicembre 1971)
- **Legge 2 Febbraio 1974 n. 64** » 791  
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche  
(G.U. n. 21 del 21 marzo 1974)
- **D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380** » 805  
Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia  
(G.U. n. 245 del 20 ottobre 2001- s.o. n. 239)
- **Direttiva 89/106/CEE** » 893  
Direttiva del Consiglio del 21 Dicembre 1988 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati Membri concernenti i prodotti da costruzione
- **D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246** » 921  
Regolamento di attuazione della Direttiva 89/106/CEE relativo ai prodotti da costruzione
- **DECRETO 12 luglio 2005** » 937  
Elenco riepilogativo di norme armonizzate concernenti l'attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione, pubblicate dalla Gazzetta Ufficiale Delle Comunità europee dal 26 giugno 2001 al 26 ottobre 2004  
(G. U. n. 178 del 2 agosto 2005)

## LINEA GUIDA SUL CALCESTRUZZO - MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

- LINEE GUIDA SUL CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO » 955
- LINEE GUIDA SUL CALCESTRUZZO STRUTTURALE » 979

# Introduzione

## Le Norme Tecniche per le Costruzioni

**Angelo Balducci**

*Presidente del Consiglio Superiore dei lavori pubblici*

È la quarta volta nella storia d'Italia dopo le norme emanate rispettivamente nel 1907, nel 1939 e nel 1971 in cui si assiste ad una "fase organica" del processo normativo, in cui è redatto un compendio delle norme tecniche che governano la progettazione, la direzione, la costruzione ed il collaudo delle costruzioni civili.

Si tratta di una cospicua opera di sintesi e di coordinamento del gran numero di regole tecniche esistenti, regole che, a causa della loro intrinseca natura, presentano esse stesse spinte moltiplicative dovute ai cambiamenti delle conoscenze ma anche alle diverse e più esplicite esigenze del mondo produttivo ed imprenditoriale.

Le nuove Norme Tecniche sono sostanzialmente prestazionali, ed introducono una libertà di scelta per il Progettista, di concerto con il Committente, una volta scelti i livelli di sicurezza fra quelli fissati nelle Norme Tecniche.

Voglio sottolineare che la libertà di scelta è sì strettamente correlata con il concetto di responsabilità ma è legata anche alla possibilità di innovazione, elemento qualificante, questo, di tutto il Testo Unitario così come evidenziato nel capitolo 2.

\* \* \*

Le Norme per le Costruzioni tengono conto del fatto che lo sviluppo scientifico ha portato ad una più approfondita interpretazione dei fenomeni naturali, descrivendoli mediante modelli più avanzati. Questa conoscenza più approfondita va sfruttata attraverso l'applicazione di modelli di calcolo coerenti che consentano al Progettista la possibilità di una ottimizzazione delle scelte e conseguentemente un risparmio di risorse economiche, senza sconti in termini di sicurezza.

La norma deve consentire la sua applicazione con chiarezza in tutti i casi, dalla piccola struttura a quella più ardita e complessa. È questo uno dei modi più efficaci per verificare l'applicabilità della norma. Il professionista deve avere l'orgoglio di adottare una soluzione derivante da una sintesi di profilo elevato tra la norma e le variabili introdotte dallo specifico caso in esame.

\* \* \*

La norma ha tenuto conto dell'attuazione della Direttiva europea 89/106 sui prodotti da costruzione che si svolge in parallelo con il processo di formazione del corpus normativo tecnico europeo sulle opere di ingegneria civile, gli "Eurocodici".

Nati circa trenta anni fa, gli Eurocodici furono inizialmente concepiti in chiave prestazionale per realizzare un corpo di norme sintetiche atte a costituire un riferimento unitario per l'operato di tutti i tecnici della Comunità europea. Tale iniziativa è stata indubbiamente meritoria e di grande importanza, segnando un condiviso e generale arricchimento tecnico-culturale.

Questa impostazione originaria, a cui si sono ispirate le Norme Tecniche per le Costruzioni, è stata pienamente condivisa dal Consiglio Superiore e potrà costituire l'ispirazione per tutte le successive valutazioni.

Nel corso di questi trenta anni gli stessi Eurocodici hanno purtroppo dovuto subire un processo divergente tendente al loro frazionamento; da un primo codice sintetico si è arrivati ora ad un elevato numero di volumi sempre più specializzati e dettagliati, soggetti anche a ripetuti aggiornamenti.

Alla luce di queste premesse, è largamente condivisa l'opinione che gli Eurocodici, almeno in questa loro attuale forma, non possano essere utilizzati direttamente come codici cogenti, in quanto potrebbero diventare uno strumento inutilmente sanzionatorio nei riguardi di chi progetta e costruisce, riportando l'uso delle Norme ad un momento di formale obbligo e non di scelte illuminate.

\* \* \*

L'ampiezza e la profondità del nuovo testo normativo hanno portato ad ampliare fino a 18 mesi il consueto periodo di 6 mesi in cui è consentita l'applicazione, in alternativa, della normativa precedente sulla medesima materia.

Per lo stesso motivo il decreto prevede una Commissione consultiva di monitoraggio, composta da rappresentanti dei Ministeri delle Infrastrutture e degli Interni, della Protezione Civile oltre che da rappresentanti designati dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, dell'Associazione nazionale Comuni d'Italia, nonché delle principali Associazioni imprenditoriali e professionali.

Il Consiglio Superiore dei lavori pubblici produrrà, in collaborazione con le Università e con l'auspicabile apporto delle esperienze dei professionisti e delle Imprese, dei Commenti sui singoli aspetti della norma che serviranno ad illustrarne le metodologie di applicazione.

Ciò in quanto il passaggio da un testo prescrittivo ad uno sostanzialmente prestazionale comporta per i Professionisti interessati una riorganizzazione della propria impostazione progettuale che deve quindi essere indirizzata ed aiutata dalle Istituzioni più rappresentative.

Il Servizio Tecnico Centrale che nell'ambito del Consiglio Superiore ha compiti di studio oltre che di certificazione e vigilanza sul mercato, elaborerà, come in passato, specifiche Linee Guida di indirizzo in merito ai diversi aspetti connessi alla realizzazione delle opere e chiarirà tutti quegli aspetti applicativi concernenti l'interazione tra il Testo Unitario e la disciplina comunitaria relativa alla marcatura CE nel periodo transitorio dei diciotto mesi.

In conclusione, credo di dover sottolineare che le nuove Norme Tecniche abbiano correttamente ricondotto l'attenzione sul fatto che la sicurezza delle costruzioni deriva principalmente dalla qualità dei materiali e dalle procedure per la garanzia della qualità adottate in fase progettuale e di realizzazione da Professionisti consapevoli.



# **Prefazione**

## **Le Norme Tecniche per le Costruzioni**

**Giovanni Guglielmi**

*Presidente della Prima Sezione del Consiglio Superiore dei LL.PP.*

e

**Pietro Baratono**

*Dirigente del Servizio Tecnico Centrale*

Le Norme Tecniche per le Costruzioni, elaborate dal Consiglio Superiore dei lavori pubblici hanno il merito, tra l'altro, di aver sintetizzato e riordinato tutti i provvedimenti precedentemente emessi, richiamando correttamente le disposizioni comunitarie di natura cogente, ma soprattutto lasciando al Progettista la possibilità di esprimere le sue capacità tecniche attraverso scelte consapevoli e responsabili.

Il Testo Unitario, come vengono chiamate le nuove Norme Tecniche, si inquadra nell'ambito più generale della qualificazione del processo costruttivo attraverso scelte razionali e procedure controllate, che consentono di raggiungere il livello di prestazione previsto, avendo mutuato questi concetti – sperimentati da molti anni con successo - da altre discipline costruttive.

Questa esigenza di qualità, di efficienza e di sicurezza, scaturisce inoltre dall'elevato grado di complessità e di interazione multidisciplinare che caratterizza oramai tutti i progetti di infrastrutturazione del territorio rendendo necessario un approccio progettuale coerente ed armonico e non già frazionato e contraddittorio.

A differenza di quanto previsto nel precedente quadro normativo, di carattere sostanzialmente prescrittivo, ampi spazi decisionali sono assegnati al Committente ed al Progettista, che di concerto fissano le prestazioni attese per la costruzione da realizzare. Si consente, così, al primo di individuare il quadro esigenziale, ed al secondo di sviluppare le analisi di funzionalità e sicurezza (carattere prestazionale della norma), nel quadro di una interpretazione probabilistica delle variabili di progetto e sulla base dei modelli, di validità consolidata, della Scienza delle Costruzioni, della Geotecnica e della Tecnica delle Costruzioni.

Gli aspetti innovativi non stravolgono tuttavia la prassi progettuale, in quanto il Progettista che non ritenga opportuno sfruttare le possibilità innovative offerte dal testo può – nei casi previsti - impiegare schemi e modalità propri della sua esperienza, ovvero codici internazionali riconosciuti, fra i quali gli Eurocodici.

Le citate innovazioni aprono quindi la strada a quel processo di maturazione e ottimizzazione della sequenza progetto-costruzione-collaudò che nel precedente contesto prescrittivo non veniva incentivato.

Non va sottovalutato infine che le Norme Tecniche per le Costruzioni hanno l'obiettivo di avvicinare le norme tecniche italiane per le costruzioni alle vigenti disposizioni comunitarie in materia di prodotti da costruzione (Dir. 89/106/CE) e, nel rispetto della Raccomandazione della Commissione Europea del 11/12/2003, di rendere possibile l'uso degli Eurocodici nel rispetto dei livelli di sicurezza stabiliti nella Norma, così come riconosciuto dalla Commissione Europea che ha approvato senza osservazioni le predette Norme il 14.10.05.

Il testo che è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale stabilisce, come detto, livelli di sicurezza a carattere prestazionale. Nel testo sono richiamati gli Eurocodici, si può far riferimento alle norme contenute negli allegati 2 e 3 alla OPCM n.3274/03 quali norme di dettaglio, ovvero si può far riferimento ad altri codici internazionali riconosciuti.

A valle delle norme tecniche è opinione condivisa che il Consiglio Superiore debba elaborare dei Commenti di indirizzo. Questi Commenti, che sono oggi l'elemento che

manca, potranno fare anche riferimento alle istruzioni del CNR, alle linee guida del Servizio Tecnico Centrale, alla letteratura tecnica consolidata.

Vorremmo sottolineare un fatto significativo: la possibilità delle norme tecniche di rendere possibile l'uso degli Eurocodici, purché il livello di sicurezza sia il medesimo di quello delle norme tecniche.

Questo apre il discorso in merito ai cosiddetti annessi tecnici nazionali agli Eurocodici che dovranno contenere i valori dei parametri più significativi lasciati nei codici europei alle singole decisioni degli Stati membri. Ovviamente questi documenti non dovrebbero mai essere resi cogenti, in quanto la responsabilità della scelta deve rimanere al Progettista.

Il testo pone particolare, specifica attenzione ai materiali e prodotti per uso strutturale che devono essere identificati a cura del produttore, certificati, attraverso idonea documentazione di attestazione da parte di un organismo indipendente e, infine, accettati dal direttore dei lavori mediante il controllo della certificazione ovvero prove sperimentali di accettazione.

Fin'ora le norme tecniche hanno regolato esplicitamente il calcestruzzo, l'acciaio e la muratura quali prodotti strutturali.

Un prodotto strutturale è ora definito, combinando assieme il DM 14.9.05 e la direttiva europea 89/106/CE, come quello che consente all'opera dove esso è incorporato, se adeguatamente progettata e costruita, di soddisfare il requisito essenziale "Resistenza meccanica e stabilità" e quindi di evitare il collasso, deformazioni eccessive, danni inammissibili e/o sproporzionati, ecc.

Prodotti strutturali sono quindi da considerare anche gli ancoranti strutturali, l'alluminio, le fibre, le reti, le terre armate, materiali polimerici, elementi misti ed altri. Tutti materiali che comunque devono essere qualificati attraverso procedure idonee. L'innovazione va favorita, ma nel rispetto delle regole e dei principi di sicurezza stabiliti nelle Norme Tecniche.

Ancora, in relazione all'utilizzo dei materiali strutturali, le norme prevedono due casi principali.

Nel caso sia prevista la marcatura CE, si applicano le norme armonizzate o i benestare tecnici europei; se tale marcatura non è ancora prevista, si applica il processo di qualificazione stabilito nel decreto ministeriale. In ogni caso la marcatura CE è prevalente sulla qualificazione prevista dalle norme. Sia nel caso della marcatura CE che della qualificazione da decreto, la relativa *attestazione di conformità* dovrà essere consegnata alla direzione dei lavori.

Le caratteristiche tecniche dei materiali o dei prodotti, ai fini del soddisfacimento del requisito della resistenza meccanica, possono essere misurate tramite prove sperimentali; tutte le prove di accettazione dovranno comunque essere eseguite dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. 380.

È previsto inoltre che il Servizio Tecnico Centrale dovrà attivare un sistema di vigilanza, secondo quanto previsto all'art.11 del DPR n.246/93. Questo delicato aspetto riguarda la sorveglianza sul mercato, con la conseguenza che i direttori dei lavori, quando accertino l'utilizzo di materiale non conforme, potranno darne comunicazione al Servizio Tecnico Centrale che opererà, di concerto con le altre Amministrazioni interessate, i controlli necessari.

I produttori di componenti strutturali, inoltre, dovranno avere procedure di controllo di produzione in fabbrica e il sistema di gestione della qualità del prodotto, o più precisamente del controllo del processo di produzione, che deve essere predisposto in coerenza con le norme europee applicabili e certificato da un organismo terzo indipendente. Tale sistema di controllo non deve confondersi con l'ordinario sistema di gestione della qualità aziendale, al quale può affiancarsi.

Infine, ancora, una rinnovata centralità nel processo costruttivo attribuita al progettista: sta a lui, infatti, la responsabilità della scelta delle misure idonee per garantire la durabilità dell'opera progettata tenuto conto della sua durata di vita. Ad esempio, nelle strutture in conglomerato cementizio armato, dovrà valutare le condizioni ambientali e di esercizio e quindi fissare le caratteristiche del calcestruzzo, i valori del copriferro, le regole di maturazione, affinché il requisito della durabilità, chiaramente definito dalle Norme, sia perseguito e soddisfatto.

# Lettera aperta al Direttore dei Lavori

**Ing. Antonio Lucchese**

*Dirigente del Servizio Tecnico Centrale*

La figura del direttore dei lavori, benché diversamente detta, è nata sostanzialmente con la capacità dell'uomo di "costruire", ovvero di realizzare costruzioni impegnative sotto il profilo delle dimensioni e dell'impiego dei materiali disponibili. Le più grandi opere del passato sono state realizzate sotto la guida sapiente di uomini, caratterizzati da un ingegno vivace e poliedrico, talvolta geniale, che assommavano in sé le figure, oggi specificamente definite, di progettista, direttore dei lavori e collaudatore.

La stabilità delle predette opere, in assenza degli strumenti di calcolo ora disponibili, era il risultato di una eccezionale intuizione sul comportamento delle strutture in generale e di una conoscenza approfondita, ancorché empirica, delle caratteristiche dei materiali. Si trattava, come è noto, prevalentemente di materiali naturali, quali la pietra ed il legno; la scelta di questi materiali era affidata alla ingegnosa figura di cui sopra, che ne individuava la provenienza ed il "taglio" più opportuno.

La rivoluzione industriale, e con essa le prime conoscenze dei metodi di calcolo nonché la scoperta dei materiali artificiali, frutto cioè di un processo produttivo industriale o artigianale, ha gradualmente comportato sia la necessaria specializzazione delle varie figure che, a diverso titolo, partecipano oggi alla realizzazione di un'opera di ingegneria civile, sia l'esigenza di disciplinare, con apposite leggi e regolamenti, l'eccezionale sviluppo del settore delle costruzioni.

In tale contesto, intanto, nasceva nel 1859 il Consiglio Superiore dei lavori pubblici, con il compito di rappresentare il massimo organo consultivo del paese, garante e promotore dell'evoluzione tecnico-scientifica del mondo delle costruzioni.

Alcuni decenni dopo, il noto *Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato* emanato con R.D. n. 350 del 1895 individuava chiaramente le figure, pubbliche e private, che partecipavano alla realizzazione di un'opera pubblica; in particolare attribuiva al direttore dei lavori compiti e responsabilità precise.

Successivamente, nel novembre 1939, il R.D. n. 2228, recante *Norme per l'accettazione dei leganti idraulici*, ed il R.D. n. 2229, recante *Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato*, prevedevano il controllo, da parte del direttore dei lavori, della merce fornita in cantiere e fornivano altresì le prime indicazioni sulle modalità di prelievo, dimensioni dei cubetti di cls, etc... Precisavano, inoltre, che i controlli andavano eseguiti in uno dei laboratori ufficiali, allora rappresentati dai laboratori annessi alle cattedre di scienza delle costruzioni delle principali facoltà di ingegneria dell'epoca.

Trascorsi circa trent'anni, dopo qualche altra norma sporadica, negli anni settanta vengono pubblicate le prime vere e proprie leggi organiche finalizzate alla disciplina delle costruzioni e loro strutture: la legge n. 1086 del 5 novembre 1971 e la legge n. 64 del 2 febbraio 1974.

Per quanto attiene il settore dei controlli sulle costruzioni, la legge n. 1086/71 ha avuto il merito di introdurre procedure ed adempimenti innovativi ed efficaci, validi tuttora, come la denuncia dei lavori, la relazione a struttura ultimata ed i certificati ufficiali delle prove sui materiali, il collaudo statico. In particolare, in relazione ai certificati ufficiali delle prove sui materiali, la legge n. 1086/71 ha previsto, all'art. 20 (attualmente integrato e lievemente modifica-

to dall'art. 59 del DPR n. 380/2001), la possibilità di affiancare ai Laboratori Ufficiali, altri laboratori pubblici o privati, appositamente autorizzati a svolgere l'attività di prove e certificazioni, attività peraltro definita, dalla stessa legge, "servizio di pubblica utilità".

È del tutto superfluo sottolineare l'importanza di tale ultimo disposto, che sostanzialmente lega il controllo sui materiali alla sicurezza delle costruzioni e quindi al concetto di pubblica incolumità. All'entrata in vigore della legge n. 1086/71, l'attività autorizzativa ai laboratori privati di cui sopra venne posta in capo al Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., che iniziò subito a definire le prime procedure di istruttoria e rilascio delle autorizzazioni, anche attraverso una serie di Circolari atte a regolamentare l'attività istruttoria predetta. Allo stato operano sul territorio nazionale oltre 120 laboratori in concessione.

Il compito fondamentale di provvedere a tutti i principali adempimenti previsti dalla legge n. 1086/71 e dalle relative norme tecniche di applicazione è stato sempre assegnato alla figura fondamentale del Direttore dei lavori. Egli deve infatti provvedere, oltre agli innumerevoli adempimenti di carattere tecnico-amministrativo, all'accettazione dei materiali; a tale scopo deve verificare, in generale, che tutti i materiali impiegati nella costruzione posseggano i requisiti previsti nel Capitolato e, in particolare, effettuare il prelievo dei campioni dei materiali destinati ad impiego strutturale, quali il calcestruzzo e l'acciaio. È appena il caso di ricordare, fra l'altro che, per quanto attiene gli acciai, siano essi tondo da c.a. o profilati da carpenteria metallica, il direttore dei lavori deve inoltre verificare che questi siano qualificati, e quindi individuati da apposito marchio depositato presso il Servizio Tecnico Centrale.

Un compito sempre più delicato, quindi, quello del direttore dei lavori. Un compito che, tuttavia, in questi ultimi decenni seguiti alla legge n. 1086/71, non sempre probabilmente è stato svolto con la piena consapevolezza e coscienza del proprio ruolo e della propria responsabilità.

Non può infatti sottacersi, da un osservatorio privilegiato quale il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei lavori pubblici, l'impressione che sovente i nostri colleghi Direttori dei lavori siano stati, se non del tutto "assenti", quantomeno distratti o inclini a delegare, spesso alla stessa impresa esecutrice, compiti ad essi specificamente assegnati.

Recentemente, come è noto, la Comunità europea, attraverso la Direttiva n. 89/106 sui *Prodotti da costruzione* - allo scopo di promuovere, sul territorio europeo, la realizzazione di opere di qualità attraverso l'impiego di prodotti di qualità - ha previsto che tutti i prodotti in circolazione siano muniti di apposita "marcatura", simbolizzata in **CE**, la quale deve in sostanza garantire che il prodotto in questione sia conforme alle specifiche tecniche armonizzate relative al prodotto stesso.

Lungo questo percorso si collocano, come principi ispiratori e d'impostazione, le nuove *Norme tecniche per le costruzioni* pubblicate con il Decreto Ministeriale 14 settembre 2005 ed entrate in vigore dal 23 ottobre scorso. Queste nuove disposizioni recano mutamenti profondi rispetto al tradizionale modo di concepire le norme nel nostro paese, estremamente prescrittive e cogenti. In realtà cogenti lo sono anche le attuali norme, essendo costituite da Decreto Ministeriale pubblicato su Gazzetta Ufficiale, ma presentano un carattere più prestazionale, che fissa gli obiettivi ed i requisiti delle costruzioni, lasciando maggiore spazio alla professionalità di progettisti ed esecutori. La qualità finale di una costruzione deve essere quindi raggiunta attraverso la qualità della progettazione, la qualità dei materiali impiegati, la qualità nella esecuzione.

In tale contesto è evidente che sempre maggiore importanza deve essere assegnata al ruolo del direttore dei lavori, che assume oggi più che mai il delicato compito di "leggere" correttamente il progetto, porre la necessaria attenzione alla qualità dei materiali ed al controllo preventivo degli stessi, attraverso i laboratori ufficialmente preposti ai controlli predetti, assicurare la corretta esecuzione dell'opera sia sotto il profilo tecnico che amministrativo.

Appena qualche cenno, quindi, ai principali punti delle nuove norme che investono direttamente l'attività ed i compiti del direttore dei lavori.

### **Disposizioni di carattere generale**

Le nuove norme prevedono che tutti i materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati;
- certificati secondo specifiche norme e prove sperimentali;
- accettati dalla D.L. che verifica le certificazioni e dispone, se necessario, prove sperimentali di accettazione.

Tutte le prove di accettazione devono essere effettuate da laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380 del 2001. Viene confermata la necessità che la richiesta di prove al laboratorio sia sottoscritta dal direttore dei lavori e si precisa che in mancanza di tale richiesta i certificati non potranno essere utilizzati ai fini degli adempimenti ufficiali previsti dalla legge n. 1086/71.

La D.L. prima dell' inizio dei lavori deve verificare l'esistenza delle certificazioni che attestino le caratteristiche dei materiali impiegati e/o dei loro processi di produzione ed in particolare:

### **Calcestruzzi**

Per i calcestruzzi da impiegare nulla cambia per quanto attiene il prelievo di almeno due cubi per ogni 100 m<sup>3</sup> di miscela omogenea ed in ogni caso per ogni giorno di getto, né per quanto attiene la responsabilità della D.L. per tali prelievi sia che vengano effettuati direttamente sia che affidati a personale di fiducia, così come rimane confermato che tali prelievi devono essere **identificati da contrassegni e marchi indelebili**, ma, al fine di conferire maggiore efficacia a tali operazioni, **dovrà essere redatto un verbale di prelievo i cui estremi devono essere riportati nel certificato emesso dal Laboratorio incaricato per le prove.**

Per quanto attiene il controllo di tipo B per getti superiori a 1500 m<sup>3</sup> di miscela omogenea, innanzi tutto il controllo statistico diviene obbligatorio, **cambia il coefficiente moltiplicativo dello scarto quadratico medio ( da 1,4 a 1,48)** per ottenere la resistenza caratteristica e soprattutto viene introdotto un ulteriore controllo relativo **al coefficiente di variazione (pari al rapporto tra lo scarto quadratico medio e la resistenza media)** che dovrebbe risultare inferiore a 0,2, prevedendo in tal caso controlli più accurati, ed in ogni caso **inferiore a 0,3** per soddisfare i requisiti di accettazione.

Nei casi in cui per diversi motivi si renda necessario, a struttura ultimata si può procedere all'effettuazione di controlli non distruttivi ovvero al prelievo di carote, **accettando una resistenza in situ del calcestruzzo non inferiore all' 85% della resistenza caratteristica richiesta.** Si precisa però che sia il controllo della resistenza in opera che le eventuali prove complementari **non devono in ogni caso intendersi sostitutive dei controlli di accettazione.**

### **Acciai**

Per tutti i tipi di acciaio la D.L. è tenuta a verificare, prima della messa in opera, che:

- gli acciai siano accompagnati da copia dell'Attestato di qualificazione emesso dal STC o, quando applicabile, forniti di marcatura **CE**;
- ogni prodotto qualificato sia riconducibile allo stabilimento di produzione ed alle sue caratteristiche qualitative tramite marchi indelebili impressi sugli elementi nel caso di acciai per c.a. (verificati dal Laboratorio incaricato delle prove di cantiere) o ove ciò non fosse possibile per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che prima dell'apertura dell'ultima e più piccola confezione il prodotto sia riconducibile al produttore e che esista tutta la documentazione che ne attesti in maniera inequivocabile la provenienza ed



i successivi passaggi;

- **le prove di accettazione in cantiere per gli acciai per c.a.** (trazione e piega e distacco del nodo per reti e tralicci) **dovranno essere effettuate da laboratorio autorizzato entro 30 giorni dalla consegna in cantiere** su prelievi effettuati a cura della D.L. o di un tecnico di fiducia che ne cureranno l'etichettatura mediante sigle indelebili;
- nel caso in cui gli acciai provengano da centri di trasformazione dotati di un sistema di controllo della produzione in conformità alle norme armonizzate certificato da un ente terzo, le prove dovranno essere effettuate su richiesta del Direttore Tecnico del centro di trasformazione e la relativa documentazione, specifica per ogni cantiere, comprendente anche l'attestato di qualificazione del STC, deve essere trasmessa alla D.L. unitamente alla fornitura;
- ove i campioni fossero sprovvisti del marchio, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale **le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi del decreto** e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione **sul certificato** stesso. In tal caso il materiale non può essere utilizzato ed il Laboratorio incaricato è tenuto ad informare il Servizio Tecnico Centrale.

#### **Acciaio da c.a.p.**

Vengono definite le caratteristiche fisiche, meccaniche e geometriche delle armature da precompressione. Sono previste tre forme di controllo **obbligatorie**:

- controlli in stabilimento effettuati su lotti di produzione (costituito da elementi nominali omogenei compresi da 30 a 120 t);
- controlli negli stabilimenti permanenti di prefabbricazione e nel luogo di formazione dei cavi effettuati su forniture (prelievo di 3 saggi da lotti formati da massimo 90 t costituiti da elementi aventi grandezze nominali omogenee);
- accettazione in cantiere  **riferita a lotti di spedizione (30 t) con le stesse modalità indicate per i controlli al punto precedente.** Qualora la fornitura provenga da un centro di trasformazione tali controlli possono essere omessi, ferma restando comunque la facoltà della D.L. di eseguire le prove che riterrà opportune.

#### **Acciaio per strutture metalliche.**

- I controlli in cantiere sono obbligatori e devono essere effettuati per ogni fornitura con minimo 3 prove, di cui almeno una sullo spessore massimo ed una su quello minimo;
- dovranno essere verificate le caratteristiche meccaniche (resistenza a trazione e resilienza);
- nel caso in cui gli acciai provengano da Officine di trasformazione, dotate di un sistema di controllo della produzione in conformità alle norme armonizzate, certificato da un ente terzo, le prove dovranno essere effettuate su richiesta del Direttore Tecnico dell'Officina di trasformazione e la relativa documentazione, comprendente i certificati di origine, l'attestato di qualificazione dell'Officina di trasformazione, l'attestato del STC deve essere trasmessa alla D.L. I prodotti dovranno in tal caso riportare la marcatura del prodotto di origine e dell'officina di trasformazione.

Quelli sopra esposti rappresentano solo alcuni dei numerosi adempimenti ai quali il Direttore dei lavori è chiamato, e per i quali si rimanda ad una attenta lettura delle norme.

Sulla base di quanto sopra, con l'auspicio di Direttori dei lavori sempre più presenti e consapevoli, auguro loro un buon lavoro.