



interpreta

analisi applicata della normativa

CNA

Emilia Romagna

Unione Costruzioni

Le nuove
Norme Tecniche
per le Costruzioni
(NTC)

Bologna 7 luglio 2009



Riferimenti
normativi





La normativa in esame consiste essenzialmente nel **DM 14 gennaio 2008**

(Ministero Infrastrutture) in GURI 4 febbraio 2008 n. 29, S.O. n. 30

Successivamente, lo stesso Ministero ha predisposto la **Circolare interpretativa n.617 del 2 febbraio 2009**, GURI 26 febbraio 2009 n.47, S.O. n. 27

L'aspetto d'attualità è dato dalla recente misura, inserita nel provvedimento (DL39/2009), poi convertito in legge senza modificazioni, noto come “Misure urgenti per l'Abruzzo”, che ha **anticipato al 30 giugno 2009** il termine della vigenza del **periodo transitorio previsto dal DM 14 gennaio 2008**, il quale era stato precedentemente prorogato al 30 giugno 2010 dalla legge di conversione del DL207 del 30 dicembre 2008, cosiddetto decreto Milleproroghe.

Conseguentemente, le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con il DM 14 gennaio 2008, sono operative dal 1° luglio 2009, e costituiscono l'unica normativa tecnica di riferimento per la progettazione.



ANTECEDENTI

- **NTC approvate con il DM 14 settembre 2005**
- DM 20 novembre 1987
- DM 3 dicembre 1987
- DM 11 marzo 1988
- DM 4 maggio 1990
- DM 9 gennaio 1996
- DM 16 gennaio 1996

CORRELAZIONI

- Direttiva CPD, Eurocodici
- Regolamento di attuazione del Codice dei contratti pubblici (2007)



Come si vede, ci troviamo nell'ambito di

- una materia regolata da tempo
- un crocevia normativo di una certa complessità



Le opere e le componenti strutturali devono essere progettate, eseguite, collaudate e assoggettate a manutenzione in modo tale da consentirne

- la **prevista utilizzazione**,
- in **forma economicamente sostenibile**
- e con **il livello di sicurezza** previsto da queste norme.

Le “Norme tecniche per le Costruzioni”

- ✓ definiscono le regole da seguire per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni, sia in zona sismica che in zona non sismica.
- ✓ definiscono i principi per il progetto, l’esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, anche in caso di incendio, e di durabilità
- ✓ forniscono i criteri generali di sicurezza
- ✓ precisano le azioni che devono essere utilizzate nel progetto
- ✓ definiscono le caratteristiche dei materiali e dei prodotti
- ✓ trattano gli aspetti attinenti alla sicurezza strutturale delle opere.



Le NTC

- ❑ raccolgono tutte le norme che disciplinano la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni al fine di **garantire, per stabiliti livelli di sicurezza, la pubblica incolumità** nel settore delle costruzioni, secondo un'impostazione coerente con gli **EUROCODICI**
- ❑ recano contenuti all'avanguardia, riguardo ai rapporti delle opere con il terreno ed alla puntuale **valutazione della pericolosità sismica** del territorio nazionale
- ❑ completano il quadro normativo imperniato sulla Direttiva CPD, la quale assume che un'opera si presume adeguatamente progettata se la progettazione si avvale dell'ausilio degli Eurocodici.

Le NTC sono ***norme prestazionali*** che **specificano i livelli di sicurezza e le prestazioni attese**, ma **lasciano al progettista la libertà di scegliere sistemi e tecnologie costruttive.**



Il Capitolo **2** individua i principi fondamentali per la **valutazione della sicurezza della costruzione, in relazione agli stati limite ultimi (SLU), agli stati limite di esercizio (SLE) e alla robustezza nei confronti di azioni eccezionali**. Introduce, inoltre, i concetti di *Vita nominale di progetto*, *Classi d'uso* e *Vita di riferimento delle opere*.

Il Capitolo **3** codifica i **modelli per la descrizione delle azioni sulle strutture** (pesi e carichi permanenti, sovraccarichi variabili, azione sismica, azioni del vento, azioni della neve, azioni della temperatura, azioni eccezionali).

Il Capitolo **4** tratta le diverse tipologie di costruzioni civili ed industriali in funzione del **materiale utilizzato** (calcestruzzo, acciaio, legno, muratura, altri materiali).

Il Capitolo **5** disciplina i criteri generali e le indicazioni tecniche per la progettazione e l'esecuzione dei **ponti stradali e ferroviari**. Per i ponti stradali, definisce i diversi schemi di carico per quanto attiene le variabili da traffico. Per i ponti ferroviari particolare attenzione è posta sui carichi ed i relativi effetti dinamici.



Il Capitolo **6** si occupa della **progettazione geotecnica** e introduce nel progetto la *modellazione geologica e geotecnica del sito*, i cui metodi e risultati devono essere esposti e commentati nella *relazione geologica* e nella *relazione geotecnica*.

Il Capitolo **7**, relativo alla progettazione e costruzione di nuove **opere soggette anche all'azione sismica**, fornisce indicazioni aggiuntive a quelle destinate alle altre costruzioni. Sono, altresì, fornite le disposizioni per il calcolo e le verifiche delle diverse tipologie di strutture (cemento armato, acciaio, miste acciaio-calcestruzzo, legno, muratura, ponti, opere e sistemi geotecnici).

Il Capitolo **8** affronta il delicato problema delle costruzioni esistenti, definendo i tre diversi tipi di intervento che possono essere effettuati:

- interventi di adeguamento, atti a conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle NTC;
- interventi di miglioramento, atti ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, pur senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dalle NTC;
- riparazioni o interventi locali, che interessino elementi isolati e che comunque comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti.



Il Capitolo **9** riporta le prescrizioni generali relative al **collaudo statico** delle opere e le **responsabilità del collaudatore**.

Il Capitolo **10** tratta le regole generali per la redazione dei **progetti strutturali** e delle **relazioni di calcolo**. Qualora l'analisi strutturale e le relative verifiche siano condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico, un apposito paragrafo indica al progettista i controlli da effettuare sull'affidabilità dei codici utilizzati e l'attendibilità dei risultati ottenuti.

Il Capitolo **11** completa i contenuti tecnici delle norme fornendo le **regole di qualificazione, certificazione ed accettazione dei materiali e prodotti per uso strutturale**, rese coerenti con le procedure consolidate del Servizio Tecnico Centrale e le disposizioni comunitarie in materia.

Il Capitolo **12**, da ultimo, segnala a titolo indicativo, alcuni dei più diffusi *documenti tecnici* che possono essere utilizzati in mancanza di specifiche indicazioni, a integrazione delle norme in esame e per quanto non in contrasto con esse.



Le Nuove norme tecniche definiscono, per i diversi **materiali** considerati

- le caratteristiche loro richieste
- i relativi metodi di analisi
- le verifiche, sia locali che globali, che occorre effettuare per accertare il rispetto dei diversi stati limite fissati dalla norma
- le indicazioni sui particolari costruttivi e sulle modalità esecutive
- le specifiche relative alla resistenza al fuoco ed ai carichi eccezionali.



Il Capitolo 6 tratta il problema della **progettazione geotecnica** distinguendo, in particolare, il progetto e la realizzazione:

- delle opere di fondazione;
- delle opere di sostegno;
- delle opere in sotterraneo;
- delle opere e manufatti di materiali sciolti naturali;
- dei fronti di scavo;
- del miglioramento e rinforzo dei terreni e degli ammassi rocciosi;
- del consolidamento dei terreni interessanti opere esistenti, nonché la valutazione della sicurezza dei pendii e la fattibilità di opere che hanno riflessi su grandi aree.



Per progettazione geotecnica si intende:

- l'insieme delle attività progettuali che riguardano le costruzioni o le parti di costruzioni che interagiscono con il terreno
- gli interventi di miglioramento e di rinforzo del terreno
- le opere in materiali sciolti
- i fronti di scavo
- lo studio della stabilità del sito nel quale si colloca la costruzione.

Gli obiettivi della progettazione geotecnica sono:

- ❑ la verifica delle condizioni di sicurezza globale e locale del sistema costruzione-terreno, inclusa la determinazione delle sollecitazioni delle strutture a contatto con il terreno
- ❑ la valutazione delle prestazioni del sistema nelle condizioni d'esercizio.

I caratteri geologici del sito, illustrati nella Relazione Geologica, costituiscono un importante riferimento per l'impostazione del progetto, soprattutto per le opere infrastrutturali ad elevato sviluppo lineare o che comunque investano aree di notevoli dimensioni.



Un importante paragrafo di questo capitolo riporta le disposizioni per la progettazione degli interventi in presenza di azioni sismiche nelle diverse tipologie di edifici.

Il problema della sicurezza delle costruzioni esistenti è di fondamentale importanza in Italia, da un lato per l'elevata **vulnerabilità**, soprattutto rispetto alle azioni sismiche, dall'altro per il **valore storico/architettonico/artistico/ambientale** di gran parte del patrimonio edilizio esistente cui si aggiunge la notevole **varietà di tipologie** e sub-tipologie strutturali

Ne deriva una particolare complessità delle problematiche coinvolte ed una difficile standardizzazione dei metodi di verifica e di progetto e dell'uso delle numerose tecnologie di intervento tradizionali e moderne oggi disponibili.

Per questo, più che nelle altre parti delle NTC, è stato seguito un approccio prestazionale, con l'adozione di poche regole di carattere generale ed alcune indicazioni importanti per la correttezza delle diverse fasi di analisi, progettazione, esecuzione.



Il Capitolo 9 detta le **disposizioni minime** per l'esecuzione del **collaudo statico** delle opere e **le responsabilità del collaudatore**.

Sono fornite indicazioni sulle prove di carico, con particolare attenzione alle prove di carico su strutture prefabbricate e ponti.

Le finalità del collaudo statico previsto dal T.U. dell'Edilizia (D.P.R. 380/2001), che ne regola le procedure per le sole strutture in cemento armato normale e precompresso e metalliche, sono estese a tutte le parti strutturali delle opere, indipendentemente dal sistema costruttivo adottato e dal materiale impiegato.

Il certificato di collaudo statico delle strutture di un'opera è un documento autonomo che, comunque, fa parte integrante del collaudo generale tecnico-amministrativo dell'intera opera, quando previsto.

Il Committente o il Costruttore, nel caso in cui quest'ultimo esegua in proprio la costruzione, possono richiedere al Collaudatore statico l'esecuzione di *collaudi statici parziali* in corso d'opera, qualora siano motivati da difficoltà tecniche e da complessità esecutive dell'opera.

Per consentire l'utilizzazione ovvero l'esercizio delle costruzioni disciplinate dalle NTC è **necessario in ogni caso il preventivo rilascio del certificato di collaudo statico**, contenente la **dichiarazione di collaudabilità delle relative opere strutturali, da parte del Collaudatore.**



Il Capitolo 11 tratta fundamentalmente le **procedure di qualificazione e di accettazione in cantiere dei materiali e prodotti per uso strutturale**, con una formulazione finalizzata, fra l'altro, a definire con chiarezza i compiti assegnati ai vari soggetti del processo (progettista, direttore dei lavori, produttore, etc.).

Sono confermati i principi generali secondo cui **tutti i materiali e prodotti per uso strutturale devono essere identificati, qualificati ed accettati**. Ciò consente la chiara identificazione del prodotto e delle sue caratteristiche tecniche, rendendo possibile ai soggetti preposti alla vigilanza ed al controllo la valutazione dell'idoneità del prodotto all'uso previsto.

La discriminante che consente di identificare “materiali e prodotti per uso strutturale” è la **“destinazione d'uso”**, che si intende prioritariamente strutturale.



Per quanto riguarda le modalità di **qualificazione ed identificazione dei materiali**, è opportunamente specificato quali siano i possibili casi di riferimento:

- A. materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una **norma europea armonizzata**;
- B. materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle **NTC**;
- C. materiali e prodotti per uso strutturale **innovativi o comunque non citati** per i quali il produttore potrà pervenire alla Marcatura CE in conformità a Benestare Tecnici Europei (**ETA**), ovvero, in alternativa, dovrà essere in possesso di un **Certificato di Idoneità Tecnica all'Impiego** rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.



Il Certificato di Idoneità Tecnica all'Impiego costituisce una valutazione del prodotto, sistema da costruzione, ai fini dell'uso strutturale previsto (si veda anche l'art.1 della legge n.64/74).

In taluni casi, ad esempio per prodotti di tipologia ricorrente, il Servizio Tecnico Centrale potrà rilasciare, in luogo del certificato di idoneità tecnica all'impiego, un attestato di deposito della documentazione tecnica relativa al prodotto/sistema.

Il certificato di idoneità tecnica, da richiedere direttamente al Servizio Tecnico Centrale corredando la richiesta della necessaria documentazione, costituisce l'autorizzazione all'uso di cui al §4.6 delle NTC.

L'Attestato di Qualificazione è il documento emesso dal Servizio Tecnico Centrale che attesta la positiva conclusione della procedura di qualificazione per materiali e prodotti ricadenti nel caso C di cui al §11.1 delle NTC.



Riguardo l'accettazione dei materiali e prodotti, di responsabilità del Direttore dei Lavori, questa deve avvenire mediante l'acquisizione e verifica della documentazione di accompagnamento, nonché mediante le prove di accettazione.

Per quanto riguarda la documentazione, il Direttore dei Lavori deve acquisire la documentazione di accompagnamento nonché la documentazione che attesti la qualificazione del prodotto (differente a seconda dei casi A), B) o C) previsti al §11.1 delle NTC).

Il Direttore dei Lavori deve anche verificare l'idoneità di tale documentazione, ad esempio verificando la titolarità di chi ha emesso le certificazioni e/o attestazioni, la validità ed il campo di applicazione di queste ultime (in relazione ai prodotti effettivamente consegnati ed al loro uso previsto), la conformità delle caratteristiche dichiarate alle prescrizioni progettuali o capitolari, etc.

Oltre i casi previsti dalle NTC, il Direttore dei Lavori può in ogni caso richiedere le prove di accettazione che ritenga opportune o necessarie ai fini dell'accettazione del materiale.



SPECIFICHE PER IL CALCESTRUZZO

Nella norma si precisa che la prescrizione del calcestruzzo all’atto del progetto deve essere caratterizzata almeno mediante:

- la classe di resistenza,
- la classe di consistenza
- il diametro massimo dell’aggregato.

CONTROLLO D’ACCETTAZIONE

Si conferma e si ribadisce l’obbligo, da parte del Direttore dei lavori, di eseguire controlli sistematici in corso d’opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto.



Gli stabilimenti che producono calcestruzzo con processo industrializzato devono dotarsi di un sistema permanente di controllo interno della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto risponda ai requisiti previsti e che tale rispondenza sia costantemente mantenuta fino all'impiego.

Detto sistema di controllo deve essere realizzato e **certificato** conformemente a quanto riportato al § 11.2.8 delle NTC.

La certificazione rilasciata dagli organismi terzi indipendenti di cui al quinto capoverso del § 11.2.8 delle NTC non deve essere limitata, evidentemente, all'accertamento dei requisiti di carattere generale richiesti dalle UNI EN ISO 9001, che riguardano l'organizzazione di qualità di ogni generica azienda, ma deve contenere i necessari riferimenti agli aspetti inerenti il processo produttivo, con particolare attenzione agli aspetti più squisitamente tecnici che concorrono alla qualità del prodotto.



Nei cantieri di opere che prevedono una quantità di calcestruzzo inferiore a 1.500 m³, restano nella responsabilità del Costruttore e del Direttore dei lavori, ciascuno per le proprie competenze, tutte le procedure di confezionamento e messa in opera del calcestruzzo.

Nel caso in cui l'impianto è ubicato all'interno di uno stabilimento di prefabbricazione di serie, allora si distinguono due casi:

- se il cls prodotto viene impiegato esclusivamente per la realizzazione dei manufatti prefabbricati, l'impianto non necessita di certificazione in quanto rientra nella qualificazione dei manufatti stessi, sia se forniti di marcatura CE sia se qualificati dal Servizio Tecnico Centrale;
- se il cls prodotto viene fornito ad altri utilizzatori al di fuori dello stabilimento di prefabbricazione, allora l'impianto deve essere regolarmente certificato.



Le NTC prevedono che il controllo sugli acciai da costruzione sia obbligatorio e si effettui, con modalità e frequenze diverse, negli stabilimenti di produzione, nei centri di trasformazione, in cantiere.

Per quanto attiene l'entità dei controlli, si prevede questi siano effettuati:

- negli stabilimenti di produzione su lotti di produzione continua. Nella maggior parte dei casi, negli stabilimenti nei quali sono presenti i forni di fusione, si può individuare come lotto di produzione la colata
- nei centri di trasformazione su forniture
- in cantiere, nell'ambito dei controlli di accettazione, su lotti di spedizione



La complessità della materia suggerisce ed indica l'opportunità di riprese ed approfondimenti successivi.

Non sarebbe male, in tali occasioni, esaminare in dettaglio gli intrecci tra le NTC e la disciplina vigente in materia di sicurezza dei materiali e prodotti da costruzione (CPD) ed il DPR 380/2001 (Testo Unico in materia di Edilizia).

Altrettanto auspicabile sarebbe un approfondimento delle interazioni (contrastanti di norma?) tra le NTC ed altre normative del settore edilizio, quali quelle inerenti il risparmio energetico e le prescrizioni contenute nel cosiddetto Piano Case.

Grazie!



interpreta

analisi applicata della normativa



Interpreta S.r.l.
Via Malavolti, 5 - 41100 Modena
Tel 059.418.350 - Fax 059.418.398
E-mail: info@interpreta.it