

# 10 NORME PER LA REDAZIONE DEI PROGETTI STRUTTURALI ESECUTIVI E DELLE RELAZIONI DI CALCOLO

## 10.1 CARATTERISTICHE GENERALI

I progetti esecutivi riguardanti le strutture devono essere informati a caratteri di chiarezza espositiva e di completezza nei contenuti e devono inoltre definire compiutamente l'intervento da realizzare. Restano esclusi i piani operativi di cantiere ed i piani di approvvigionamento.

Il progetto deve essere redatto nel rispetto delle Norme di cui al Cap. I Parte II nonché del Cap IV Sezione I del D.Lgs n. 380/2001 (Testo Unico per l'Edilizia) e deve comprendere i seguenti elaborati redatti in conformità delle prescrizioni di cui al titolo III Capo II del D.P.R. n. 554/99 per quanto si riferisce alla progettazione strutturale nonché dei criteri contenuti nelle presenti norme:

- Relazione strutturale generale che tenga conto anche delle fasi di progettazione preliminare e definitiva, e presenti i criteri generali di analisi e verifica;
- Relazione di calcolo strutturale
- Relazione sui materiali;
- Relazioni specialistiche, se necessarie, per identificare il valore delle grandezze fisiche, meccaniche e chimiche di tutti i fattori che devono essere individuati per la valutazione della sicurezza e del comportamento dell'opera in progetto: (geologica, geotecnica, idrologica, idraulica, sismica, vento, neve);
- Elaborati grafici, particolari costruttivi;
- Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera;
- Relazione sui risultati delle eventuali prove sperimentali preliminari sui materiali;
- Relazione sui risultati sperimentali corrispondenti alle indagini specialistiche ritenute necessarie alla realizzazione dell'opera.

Particolare cura andrà posta nello sviluppare le relazione di calcolo, con riferimento alle analisi svolte con l'ausilio del calcolo automatico, sia ai fini di facilitare l'interpretazione e la verifica dei calcoli, sia ai fini di consentire elaborazioni indipendenti da parte di soggetti diversi dal redattore del documento.

Il progettista resta comunque responsabile dell'intera progettazione strutturale.

Nel caso di analisi e verifica svolte con l'ausilio di codici di calcolo, oltre a quanto sopra specificato, e in particolare oltre alla Relazione generale strutturale, si dovranno seguire le indicazioni fornite in 10.2.

## 10.2 ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

Qualora l'analisi strutturale e le relative verifiche siano condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico, il progettista dovrà controllare l'affidabilità dei codici utilizzati e verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti, curando nel contempo che la presentazione dei risultati stessi sia tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità.

▪ *Affidabilità dei codici utilizzati*

Il progettista dovrà esaminare preliminarmente la documentazione a corredo del software per valutarne l'affidabilità e, soprattutto l'applicabilità al caso specifico. La documentazione, che sarà fornita dal produttore o dal distributore del software, dovrà contenere un'esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi di impiego, nonché casi prova (benchmark) intermente risolti e commentati, per i quali dovranno essere forniti i file di input necessari a riprodurre l'elaborazione.

▪ *Attendibilità e accettabilità dei risultati.*

Spetta al progettista il compito di controllare i risultati ottenuti per verificarne l'attendibilità e l'accettabilità: a tal fine potrà avvalersi di risultati ottenuti su modelli semplificati, di verifiche di equilibrio, di eventuali considerazioni di simmetria o antimetria, ecc.

▪ *Redazione della relazione di calcolo strutturale e modalità di presentazione dei risultati.*

Nella relazione di calcolo strutturale dovranno essere fornite le seguenti indicazioni:

- codice di calcolo ed eventuale versione utilizzata;
- tipologia degli elementi utilizzati nella modellazione;
- l'insieme dei dati che definiscono il modello della struttura;
- metodologia di analisi strutturale (statica o dinamica, lineare o non lineare, ecc.);
- analisi dei carichi e relative combinazioni;
- tipo di approccio per le verifiche delle fondazioni e delle opere di sostegno;
- dati di input e di output anche ai fini della riproducibilità delle analisi.