



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
Scuola di Ingegneria



Corso di
TECNICA DELLE COSTRUZIONI

**QUADRO NORMATIVO NAZIONALE E
INTERNAZIONALE PER LE COSTRUZIONI**

Docente:

Prof. Ing. Angelo MASI

Collaboratori:

Ing. Vincenzo MANFREDI

Ing. Giuseppe VENTURA

NORME TECNICHE per le **COSTRUZIONI (NTC2018)**

Decreto Ministero Infrastrutture 17 gennaio 2018

Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»

Le NTC 2018 sono un aggiornamento delle NTC 2008 e raccolgono in un unico testo tutte le norme tecniche prima contenute in diversi decreti ministeriali

Le NTC 2018 sono state emesse ai sensi del TESTO UNICO PER L'EDILIZIA (TUE – D.P.R. 380 del 06/06/2001), legge di riferimento per costruire in Italia.

Estratto TUE 2001 – Indice

D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia

.....

PARTE II - NORMATIVA TECNICA PER L'EDILIZIA

CAPO I - DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Art. 52 (L) - *Tipo di strutture e norme tecniche*

Art. 53 (L) - *Definizioni*

Art. 54 (L) - *Sistemi costruttivi*

Art. 55 (L) - *Edifici in muratura*

Art. 56 (L) - *Edifici con struttura a pannelli portanti*

Art. 57 (L) - *Edifici con strutture intelaiate*

Art. 58 (L) - *Produzione in serie in stabilimenti di manufatti in conglomerato normale e precompresso e di manufatti complessi in metallo*

Art. 59 (L) - *Laboratori*

Art. 60 (L) - *Emanazione di norme tecniche*

Art. 61 (L) - *Abitati da consolidare*

Art. 62 (L) - *Utilizzazione di edifici*

Art. 63 (L) - *Opere pubbliche*

Estratto TUE 2001 – Indice

D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia

CAPO II - DISCIPLINA DELLE OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO, NORMALE E PRECOMPRESSO E A STRUTTURA METALLICA

Sezione I - Adempimenti

Art. 64 (L) - *Progettazione, direzione, esecuzione, responsabilità*

Art. 65 (R) - *Denuncia dei lavori di realizzazione e relazione a struttura ultimata di opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica*

Art. 66 (L) - *Documenti in cantiere*

Art. 67 (L-R) - *Collaudo statico*

Sezione II - Vigilanza

Art. 68 (L) - *Controlli*

Art. 69 (L) - *Accertamenti delle violazioni*

Art. 70 (L) - *Sospensione dei lavori*

Sezione III - Norme penali

Art. 71 (L) - *Lavori abusivi*

Art. 72 (L) - *Omessa denuncia dei lavori*

Art. 73 (L) - *Responsabilità del direttore dei lavori*

Art. 74 (L) - *Responsabilità del collaudatore*

Art. 75 (L) - *Mancaza del certificato di collaudo*

Art. 76 (L) - *Comunicazione della sentenza*

Premessa

1. Oggetto della norma
2. Sicurezza e prestazioni attese
3. Azioni sulle costruzioni
4. Costruzioni civili e industriali
5. Ponti
6. Progettazione geotecnica
7. Progettazione in presenza di azioni sismiche
8. Costruzioni esistenti
9. Collaudo statico
10. Norme per le redazioni dei progetti esecutivi e delle relazioni di calcolo
11. Materiali e prodotti (per uso strutturale)
12. Riferimenti tecnici

Capitolo 1. Oggetto

- Le Norme definiscono i principi per **il progetto, l'esecuzione e il collaudo** delle costruzioni
- Forniscono **i criteri generali di sicurezza**, precisano **le azioni** che devono essere utilizzate nel progetto, definiscono le **caratteristiche dei materiali e dei prodotti**
- Per ricavare le **indicazioni applicative** per l'ottenimento delle prescritte prestazioni, le Norme consentono di utilizzare altre normative di comprovata validità e altri documenti tecnici elencati nel Cap. 12 (es. **Eurocodici** con le relative Appendici Nazionali)

Il **Capitolo 2** individua i principi fondamentali per la valutazione della sicurezza, definendo altresì gli Stati Limite Ultimi (SLU) e gli Stati Limite di Esercizio (SLE) per i quali devono essere effettuate le opportune verifiche sulle opere; introduce, inoltre, i concetti di Vita nominale di progetto, Classi d'uso e Vita di riferimento delle opere; classifica, infine, le possibili azioni agenti sulle costruzioni ed indica le diverse combinazioni delle stesse e le verifiche da eseguire.

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

NTC2018 – Contenuto dei Capitoli

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, oltre alle principali caratteristiche geometriche, definisce le diverse possibili azioni agenti, con i diversi schemi di carico per quanto attiene le azioni variabili da traffico. Per i ponti ferroviari particolare attenzione è posta sui carichi ed i relativi effetti dinamici. Particolari e dettagliate prescrizioni sono, poi, fornite per le verifiche, sia agli **SLU** che agli **SLE**.

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.

Il **Capitolo 7** tratta la progettazione in presenza di azioni sismiche ed introduce un importante paragrafo riguardante esplicitamente i criteri generali di progettazione e modellazione delle strutture, per la evidente riconosciuta importanza che assume nella progettazione la corretta modellazione delle strutture, anche in relazione all'ormai inevitabile impiego dei programmi automatici di calcolo. Nel paragrafo inerente i metodi di analisi ed i criteri di verifica, viene opportunamente trattata, accanto a quella lineare, l'analisi non lineare. Sono, poi, 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 geotecnica).

Il **Capitolo 8** affronta il delicato problema della costruzioni esistenti; dopo i criteri generali sulle diverse tipologie di edifici e le variabili che consentono di definirne lo stato di conservazione, introduce la distinzione fondamentale dei tre diversi tipi di intervento che possono essere effettuati su una costruzione esistente:

- *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.

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

Il **Capitolo 9** riporta le prescrizioni generali relative al collaudo statico delle opere e le responsabilità del collaudatore. Indicazioni sono fornite sulle prove di carico, con particolare attenzione alle prove di carico su strutture prefabbricate e ponti.

Il **Capitolo 10** tratta le regole generali per la redazione dei progetti strutturali e delle relazioni di calcolo, ovvero della completezza della documentazione che caratterizza un buon progetto esecutivo. 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.

NTC2018 – Contenuto dei Capitoli

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 del Consiglio Superiore e le disposizioni comunitarie in materia.

Il **Capitolo 12**, infine, 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 con esse non in contrasto.

- *Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali;*
- *Norme UNI EN armonizzate i cui riferimenti siano pubblicati su Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea;*
- *Norme per prove, materiali e prodotti pubblicate da UNI;*
- *Istruzioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;*
- *Linee Guida del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;*
- *Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale;*
- *Istruzioni e documenti tecnici del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.).*

EUROCODICI

EN Eurocode contents

EN 1990	Eurocode: Basis of structural design
EN 1991	Eurocode 1: Actions on structures
EN 1992	Eurocode 2: Design of concrete structures
EN 1993	Eurocode 3: Design of steel structures
EN 1994	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures
EN 1995	Eurocode 5: Design of timber structures
EN 1996	Eurocode 6: Design of masonry structures
EN 1997	Eurocode 7: Geotechnical design
EN 1998	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance
EN 1999	Eurocode 9: Design of aluminium structures

EN 1990: Basis of structural design

EN 1990 establishes Principles and Requirements for the safety, serviceability and durability of structures, describes the basis for their design and verification and gives guidelines for related aspects of structural reliability.

EN 1990 is intended to be used in conjunction with EN 1991 to EN 1999 for the structural design of buildings and other civil engineering works, including geotechnical aspects, structural fire design, situations involving earthquakes, execution and temporary structures. For the design of special construction works (e.g. nuclear installations, dams, etc.), other provisions than those in EN 1990 to EN 1999 might be necessary.

EN 1990 is applicable for the design of structures where other materials or other actions outside the scope of EN 1991 to EN 1999 are involved.

EN 1990 is applicable for the structural appraisal of existing construction, in developing the design of repairs and alterations or in assessing change of use.

EN 1990 may be used, when relevant, as a guidance document for the design of structures outside the scope of the EN Eurocodes EN 1991 to EN 1999, for:

- assessing other actions and their combinations;
- modelling material and structural behaviour;
- assessing numerical values of the reliability format.

EN 1991: Actions on structures

EN 1991 Eurocode 1 provides comprehensive information on all actions that should normally be considered in the design of buildings and other civil engineering works, including some geotechnical aspects.

It is in four main parts, the first part being divided into sub- parts that cover densities, self-weight and imposed loads; actions due to fire; snow; wind; thermal actions; loads during execution and accidental actions. The remaining three parts cover traffic loads on bridges, actions by cranes and machinery and actions in silos and tanks.

EN 1991 is intended to be used in conjunction with EN 1992 to EN 1999 for the structural design of buildings and other civil engineering works.

EN 1992: Design of concrete structures

EN 1992 Eurocode 2 applies to the design of buildings and other civil engineering works in plain, reinforced and prestressed concrete. It complies with the principles and requirements for the safety and serviceability of structures, the basis of their design and verification that are given in EN 1990: Basis of structural design. EN Eurocode 2 is concerned with the requirements for resistance, serviceability, durability and fire resistance of concrete structures.

Part 1.1 gives a general basis for the design of structures in plain, reinforced and prestressed concrete, while Part 1-2 deals with the design of concrete structures for the accidental situation of fire exposure. Part 2 gives a general basis for the design and detailing of bridges in reinforced and prestressed concrete. Finally, Part 3 covers additional rules for the design of concrete structures for the containment of liquids or granular solids and other liquid retaining structures.

EN Eurocode 2 is intended to be used in conjunction with:

- EN 1990: Eurocode - Basis of structural design;
- EN 1991: Eurocode 1 - Actions on structures;
- hENs, ETAGs and ETAs: Construction products relevant for concrete structures;
- ENV 13670: Execution of concrete structures;
- EN 1997: Eurocode 7 - Geotechnical design;
- EN 1998: Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance, when concrete structures are built in seismic regions.