

**INCARICO PROFESSIONALE PER LO STUDIO
GEOLOGICO, SISMICO E GEOTECNICO DI
UN'AREA DESTINATA ALLA COSTRUZIONE
DI UN EDIFICIO DI CLASSE D'USO II
(struttura ordinaria)**

1. Quadro normativo
2. Programmazione delle indagini
3. Modello geologico
4. Modello geotecnico
5. Definizione dell'azione sismica di progetto

D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008

Norme Tecniche per le Costruzioni

**e relativa circolare esplicativa del
C.S.LL.PP. n. 617 del 2 febbraio 2009**

Con l'entrata in vigore delle NTC 2008 si chiude, almeno teoricamente, una stagione di riforme iniziata con :

-O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"

-Testo Unitario – D.M.14/09/2005 di fatto mai entrato in vigore per difficoltà operative.

Le NTC 2008 "Norme tecniche per le Costruzioni" – D.M. 14.01.2008

1. definiscono **le regole** da seguire per la progettazione, esecuzione, collaudo e manutenzione delle costruzioni, sia in zona sismica che in zona non sismica.
2. definiscono **i principi** per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni e le **prestazioni richieste** in termini di resistenza meccanica e stabilità, anche in caso di incendio, e di durabilità.
3. forniscono i **criteri generali di sicurezza**.
4. precisano **le azioni** che devono essere utilizzate nel progetto, cioè i carichi sulle costruzioni.
5. definiscono le **caratteristiche dei materiali e dei prodotti** e, più in generale, trattano gli aspetti attinenti alla sicurezza strutturale delle opere.

D.M. 14-01-2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni

PREMESSA

1 OGGETTO

2 **SICUREZZA E PRESTAZIONI ATTESE**

Principi fondamentali
Stati Limite
Valutazione della sicurezza
Vita Nominale – Classi d'uso – Periodo di riferimento
Azioni sulle costruzioni
Azioni nelle verifiche agli St. Limite
Verifiche alle Tensioni Ammissibili

3 **AZIONI SULLE COSTRUZIONI**

Azione sismica
Vento
Neve
Temperatura
Az. Eccezionali

4 **COSTRUZIONI CIVILI E INDUSTRIALI**

Costruzioni

in calcestruzzo
in acciaio
miste acciaio-calcestruzzo
in legno
in muratura
in altri materiali

5 **PONTI**

Ponti stradali
Ponti ferroviari

Disposizioni generali
Articolazione del progetto
Stabilità dei pendii naturali
Opere di fondazione
Opere di sostegno
Tiranti di ancoraggio
Opere in mat. Sciolti e fronti di scavo
Miglioramento e rinforzo dei terreni
Consolidamento geotecnico di op. esistenti
Discariche e depositi di inerti
Fattibilità di opere su grandi aree

6 **PROGETTAZIONE GEOTECNICA**

7 **PROGETTAZIONE PER AZIONI SISMICHE**

Requisiti nei confronti degli St. Limite
Criteri generali di progettazione e modellazione
Metodi di analisi e verifica

Costruzioni

in calcestruzzo
in acciaio
miste acciaio-calcestruzzo
in legno
in muratura
in altri materiali

Ponti
Strutture con isolamento o dissipazione
Opere e sistemi geotecnici

8 **COSTRUZIONI ESISTENTI**

9 **COLLAUDO STATICO**

10 **REDAZIONE DEI PROGETTI ESECUTIVI E DELLE RELAZIONI DI CALCOLO**

11 **MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE**

12 **RIFERIMENTI TECNICI**

ALLEGATO A: PERICOLOSITA' SISMICA

ALLEGATO B: TABELLE DEI PARAMETRI CHE DEFINISCONO L'AZIONE SISMICA

Progettazione geotecnica

Par. 6.2

Il progetto delle opere e dei sistemi geotecnici deve articolarsi nelle seguenti fasi

- 1. Caratterizzazione e modellazione geologica del sito*
- 2. Programmazione delle indagini geotecniche*
- 3. Caratterizzazione geotecnica dei terreni e definizione dei modelli geotecnici*

Capitolo 7

Progettazione per azioni sismiche

Par. 7.11 Opere e sistemi geotecnici

Par. 7.11.2 Caratterizzazione geotecnica ai fini sismici

Par. 7.11.3 Risposta sismica e stabilità di sito

- 1. Risposta sismica locale*
- 2. Amplificazione stratigrafica*
- 3. Amplificazione topografica*
- 4. Stabilità nei confronti della liquefazione*

- 1. Relazione geologica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito**
- 2. Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo del terreno**
- 3. Relazione sulla pericolosità sismica del sito di costruzione**
- 4. (eventuale) Verifica dei requisiti del sito di costruzione nei confronti della liquefazione e della stabilità**

Il Regolamento Regionale n.2/12 (DGR Lazio n. 10/12) ha stabilito la consistenza delle **indagini minime obbligatorie** da eseguire per ciascuna opera in funzione della classe d'uso e della pericolosità geologica del sito

2.4.2 CLASSI D'USO

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso *III* o in Classe d'uso *IV*, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso *IV*. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Elenco delle strutture strategiche e rilevanti approvato con DGR Lazio n. 489/12

Nuovo elenco delle strutture in Classe d'uso IV (Strategiche) e in Classe d'uso III (Rilevanti) ai sensi del D.M. Infrastrutture del 14.01.2008, della DGR Lazio n. 545/10 e del Regolamento Regionale n. 2/2012

A) CLASSE D'USO IV: *Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di evento sismico.*

- **Strutture Ospedaliere ***
 - a) Ambulatori, Case di Cura, Ospedali, Presidi Sanitari
 - b) Sedi A.S.L.
- **Strutture per l'Istruzione** inserite nei Piani di Emergenza di Protezione Civile Comunali che possono ospitare funzioni strategiche (COM, COC etc)
- **Strutture Civili ***
 - a) Municipi, Sedi Comunali decentrate, Sedi Vigili Urbani
 - b) Sedi Prefetture
 - c) Sedi Protezione Civile e Capannoni adibiti a Protezione Civile
 - d) Sedi Regionali, Provinciali
 - e) Sedi di Uffici dello Stato
- **Strutture Militari ***
 - a) Caserme delle Forze Armate, dei Carabinieri, del Corpo Forestale dello Stato, della Guardia di Finanza, della Pubblica Sicurezza, dei Vigili del Fuoco
- **Strutture Industriali**
 - a) Industrie con attività di produzione di "sostanze pericolose per l'ambiente" (D.Lgs 334/1999 e s.m.i) in cui può avvenire un incidente rilevante per evento sismico.
- **Infrastrutture**
 - a) Centrali Elettriche ad Alta Tensione
 - b) Dighe connesse al funzionamento di acquedotti ed a impianti di produzione di energia elettrica.
 - c) Gallerie, Ponti, Viadotti di reti viarie di tipo A o B (D.M. del 05.11.2001 n. 6792), o di tipo C se appartenenti a itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non serviti da strade di tipo A o B
 - d) Gallerie, Ponti, Viadotti di reti ferroviarie
 - e) Impianti per le telecomunicazioni (radio, televisioni, ponti radio), con altezza ≥ 15 mt. e fondazione superficiale o profonda

B) CLASSE D'USO III: *Costruzioni rilevanti il cui uso preveda affollamenti significativi con riferimento a un eventuale collasso della struttura*

- **Strutture per l'Istruzione ***
 - a) Asili Nido, Plessi Scolastici, Scuole di ogni ordine e grado,
 - b) Conservatori
 - c) Orfanotrofi
 - d) Palestre scolastiche
 - e) Provveditorati
 - f) Università
- **Strutture Civili ***
 - a) Alberghi
 - b) Attività Commerciali con cubatura ≥ 500 m³
 - c) Auditorium, Biblioteche, Cinema, Edifici per mostre, Ludoteche, Musei, Pinacoteche e Teatri
 - d) Banche, Centri Commerciali, Mercati
 - e) Campanili, Chiese, Chiese Cimiteriali, Edifici di Culto, Obitori
 - f) Carceri
 - g) Centri polifunzionali, Sale comuni di circoli sportivi, Sedi Pro-Loco, con cubatura ≥ 500 m³
 - h) Coperture e tribune di impianti sportivi, Stadi
 - i) Edifici di proprietà pubblica od a uso pubblico con cubatura ≥ 20.000 m³
 - j) Palazzi dello Sport e Palestre
 - k) Poste e Telegrafi
 - l) Uffici Giudiziari
- **Strutture Industriali**
 - a) Industrie con attività pericolose per l'ambiente non ricadenti nella Classe IV
- **Infrastrutture**
 - a) Centrali Elettriche a Media Tensione, Centrali di cogenerazione, Impianti eolici, Termovalorizzatori
 - b) Dighe non ricadenti nella Classe IV, ma comunque rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso
 - c) Edifici delle Stazioni Ferroviarie, delle Stazioni di autobus e tranviarie, delle Stazioni della Metropolitana, dei Terminal Portuali e Aeroportuali.
 - d) Gallerie, Viadotti, Ponti di reti viarie ricadenti nel tipo C se non già indicato in Classe IV la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.

Classi di pericolosità geologica secondo l'allegato C del R.R. n.2/12

PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL SITO
<p>TIPO A: BASSA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA:</p> <p>Zone Sismiche 3A e 3B per le quali sussistano contemporaneamente le condizioni geomorfologiche descritte al comma 2 dell'art. 4 del Regolamento.</p>
<p>TIPO B: MEDIA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA:</p> <p>Zona Sismica 2B o Zone Sismiche 3A e 3B in cui si verifica una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Contatto stratigrafico o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche e sismiche diverse;</i>• <i>Zone Suscettibili di Amplificazione Sismica identificate da studi di Microzonazione Sismica ai sensi della DGR Lazio n. 545/2010, e già validati dall'Ufficio Geologico e Sismico Regionale;</i>• <i>Situazioni litostratigrafiche particolari, quali riporti antropici, terreni scarsamente addensati, rocce molto fratturate e alterate, fenomeni di inversione della Vs;</i>• <i>Situazioni geomorfologiche particolari quali pendii con acclività > 15°, cresta, conoide alluvionale, falda detritica.</i>
<p>TIPO C: ALTA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA:</p> <p>Zone Sismiche 1 e 2A o in tutte le Zone Sismiche in cui si verifica almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Area entro 50mt da faglie attive e capaci effettivamente indicate dall'I.N.G.V.;</i>• <i>Fenomeni di Liquefazione; Fenomeni di Subsidenza o Sinkhole;</i>• <i>Presenza di cavità sotterranee;</i>• <i>Presenza di strati o terreni fortemente compressibili tipo limi o argille con presenza di torba;</i>• <i>Versanti in frana, in dissesto o instabilità diffusa;</i>• <i>Zone R3 e R4 delimitate nei Piani delle Autorità di Bacino;</i>• <i>Zone Suscettibili di Instabilità, identificate da studi, validati dall'Ufficio Geologico e Sismico Regionale, ai sensi della DGR Lazio n. 545/2010;</i>