

# LEGISLAZIONE COLLAUDO STATICO

LEGGE 5 NOVEMBRE 1971, N. 1086

## NORME PER LA DISCIPLINA DELLE OPERE DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO, NORMALE E PRECOMPRESSO ED A STRUTTURA METALLICA

### Capo I - Disposizioni precettive

#### Art. 1. Disposizioni generali

1. Sono considerate opere in conglomerato cementizio armato normale quelle composte da un complesso di strutture in conglomerato cementizio ed armature che assolvono ad una funzione statica.
2. Sono considerate opere in conglomerato cementizio armato precompresso quelle composte di strutture in conglomerato cementizio ed armature nelle quali si imprime artificialmente uno stato di sollecitazione addizionale di natura ed entità tali da assicurare permanentemente l'effetto statico voluto.
3. Sono considerate opere a struttura metallica quelle nelle quali la statica è assicurata in tutto o in parte da elementi strutturali in acciaio o in altri metalli.
4. La realizzazione delle opere di cui ai commi precedenti deve avvenire in modo tale da assicurare la perfetta stabilità e sicurezza delle strutture e da evitare qualsiasi pericolo per la pubblica incolumità.

#### Art. 2. Progettazione, direzione ed esecuzione

1. La costruzione delle opere di cui all'art. 1 deve avvenire in base ad un progetto esecutivo redatto da un architetto o ingegnere o geometra o perito industriale edile iscritti nel relativo albo, nei limiti delle rispettive competenze.
2. L'esecuzione delle opere deve aver luogo sotto la direzione di un architetto o ingegnere o geometra o perito industriale edile iscritto nel relativo albo, nei limiti delle rispettive competenze.
3. Per le opere eseguite per conto dello Stato, non è necessaria l'iscrizione all'albo del progettista, del direttore dei lavori e del collaudatore di cui al successivo art. 7, se questi siano ingegneri o architetti dello Stato.

#### Art. 3. Responsabilità

1. Il progettista ha la responsabilità diretta della progettazione di tutte le strutture dell'opera comunque realizzate.
2. Il direttore dei lavori e il costruttore, ciascuno per la parte di sua competenza, hanno la responsabilità della rispondenza dell'opera al progetto, dell'osservanza delle prescrizioni di esecuzione del progetto, della qualità dei materiali impiegati, nonché, per quanto riguarda gli elementi prefabbricati, della posa in opera.

#### Art. 4. Denuncia dei lavori

1. Le opere di cui all'art. 1 devono essere denunciate dal costruttore all'ufficio del genio civile, competente per territorio, prima del loro inizio.
2. Nella denuncia devono essere indicati i nomi ed i recapiti del committente, del progettista delle strutture, del direttore dei lavori e del costruttore.
3. Alla denuncia devono essere allegati:
  - a) il progetto dell'opera in duplice copia, firmato dal progettista, dal quale risultino in modo chiaro ed esauriente le calcolazioni eseguite, l'ubicazione, il tipo, le dimensioni delle strutture, e quanto altro occorre per definire l'opera sia nei riguardi dell'esecuzione sia nei riguardi della conoscenza delle condizioni di sollecitazione;
  - b) una relazione illustrativa in duplice copia firmata dal progettista e dal direttore dei lavori, dalla quale risultino le caratteristiche, le qualità e le dosature dei materiali che verranno impiegati nella costruzione.
4. L'ufficio del genio civile restituirà al costruttore, all'atto stesso della presentazione, una copia del progetto e della relazione con l'attestazione dell'avvenuto deposito.
5. Anche le varianti che nel corso dei lavori si volessero introdurre alle opere di cui all'art. 1 previste nel progetto originario, dovranno essere denunciate, prima di dare inizio alla loro esecuzione, all'ufficio del genio civile nella forma e con gli allegati previsti nel presente articolo.
6. Le disposizioni del presente articolo non si applicano alle opere costruite per conto dello Stato o per conto delle regioni, delle province e dei comuni, aventi un ufficio tecnico con a capo un ingegnere.

#### Art. 5. Documenti in cantiere

1. Nei cantieri, dal giorno di inizio delle opere di cui all'art. 1 a quello di ultimazione dei lavori, devono essere conservati gli atti indicati nel comma 3 e 4 dell'art. 4, datati e firmati anche dal costruttore e dal direttore dei lavori, nonché un apposito giornale dei lavori.
2. Della conservazione e regolare tenuta di tali documenti è responsabile il direttore dei lavori. Il direttore dei lavori è anche tenuto a visitare periodicamente, ed in particolare nelle fasi più importanti dell'esecuzione, il giornale dei lavori.

#### Art. 6. Relazione a struttura ultimata

1. A strutture ultimate, entro il termine di sessanta giorni, il direttore dei lavori depositerà al genio civile una relazione, in duplice copia, sull'adempimento degli obblighi di cui all'art. 4, esponendo:
  - a) i certificati delle prove sui materiali impiegati emessi da laboratori di cui all'art. 20;
  - b) per le opere in conglomerato armato precompresso, ogni indicazione inerente alla tesatura dei cavi ed ai sistemi di messa in coazione;

- c) l'esito delle eventuali prove di carico, allegando le copie dei relativi verbali firmate per copia conforme.
2. Delle due copie della relazione, una sarà conservata agli atti del genio civile e l'altra, con l'attestazione dell'avvenuto deposito, sarà restituita al direttore dei lavori che provvederà a consegnarla al collaudatore unitamente agli atti indicati nel comma 4 dell'art. 4.
3. Le disposizioni del presente articolo non si applicano alle opere costruite per conto dello Stato e degli altri enti di cui all'ultimo comma dell'art. 4.

#### **Art. 7. Collaudo statico**

1. Tutte le opere di cui all'art. 1 debbono essere sottoposte a collaudo statico.
2. Il collaudo deve essere eseguito da un ingegnere o architetto da un, iscritto all'albo da almeno dieci anni, che non sia intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione dell'opera.
3. La nomina del collaudatore spetta al committente il quale ha l'obbligo di comunicarla al genio civile entro sessanta giorni dall'ultimazione dei lavori. Il committente preciserà altresì i termini di tempo entro i quali dovranno essere completate le operazioni di collaudo.
4. Quando non esiste il committente ed il costruttore esegue in proprio, è fatto obbligo al costruttore di chiedere, nel termine indicato nel precedente comma, all'ordine provinciale degli ingegneri o a quello degli architetti, la designazione di una terna di nominativi fra i quali sceglie il collaudatore.
5. Il collaudatore deve redigere due copie del certificato di collaudo e trasmetterle all'ufficio del genio civile, il quale provvede a restituirne una copia, con l'attestazione dell'avvenuto deposito da consegnare al committente.
6. Per le opere costruite per conto dello Stato e degli enti di cui all'ultimo comma dell'art. 4, gli obblighi previsti dal comma 3 e 5 del presente articolo non sussistono.

#### **Art. 8. Licenza d'uso**

1. Per il rilascio di licenza d'uso o di abitabilità, se prescritte, occorre presentare all'ente preposto una copia del certificato di collaudo con l'attestazione, da parte dell'ufficio del genio civile, dell'avvenuto deposito ai sensi del precedente art. 7.
2. Tale attestazione, per le opere costruite per conto dello Stato e per conto degli enti di cui all'ultimo comma dell'art. 4, è sostituita dalla dichiarazione dell'avvenuto collaudo statico.

#### **Art. 9. Produzione in serie in stabilimenti di manufatti in conglomerato normale e precompresso e di manufatti complessi in metallo**

1. Le ditte che procedono alla costruzione di manufatti in conglomerato armato normale o precompresso ed in metallo, fabbricati in serie e che assolvono alle funzioni indicate nell'art. 1, hanno l'obbligo di darne preventiva comunicazione al Ministero dei lavori pubblici, con apposita relazione nella quale debbono:
- a) descrivere ciascun tipo di struttura indicando le possibili applicazioni e fornire i calcoli relativi, con particolare riguardo a quelli riferentisi a tutto il comportamento sotto carico fino a fessurazione e rottura;
- b) precisare le caratteristiche dei materiali impiegati sulla scorta di prove eseguite presso uno dei laboratori di cui all'art. 20;
- c) indicare, in modo particolareggiato, i metodi costruttivi e i procedimenti seguiti per la esecuzione delle strutture;
- d) indicare i risultati delle prove eseguite presso uno dei laboratori di cui all'art. 20.
2. Tutti gli elementi precompressi debbono essere chiaramente e durevolmente contrassegnati onde si possa individuare la serie di origine.
3. Per le ditte che costruiscono manufatti complessi in metallo fabbricati in serie, i quali assolvono alle funzioni indicate nell'art. 1, la relazione di cui al comma 1 del presente articolo deve descrivere ciascun tipo di struttura, indicando le possibili applicazioni e fornire i calcoli relativi.
4. Le ditte produttrici di tutti i manufatti di cui ai commi precedenti sono tenute a fornire tutte le prescrizioni relative alle operazioni di trasporto e di montaggio dei loro manufatti.
5. La responsabilità della rispondenza dei prodotti rimane a carico della ditta produttrice, che è obbligata a corredare la fornitura con i disegni del manufatto e l'indicazione delle sue caratteristiche di impiego.
6. Il progettista delle strutture è responsabile dell'organico inserimento e della previsione di utilizzazione dei manufatti di cui sopra nel progetto delle strutture dell'opera.

## **Capo II - Vigilanza**

#### **Art. 10. Controlli**

1. Il sindaco del comune, nel cui territorio vengono realizzate le opere indicate nell'art. 1, ha il compito di vigilare sull'osservanza degli adempimenti previsti dalla presente legge: a tal fine si avvale dei funzionari ed agenti comunali.
2. Le disposizioni del precedente comma non si applicano alle opere costruite per conto dello Stato e degli altri enti di cui all'ultimo comma dell'art. 4.

#### **Art. 11. Accertamenti delle violazioni**

1. I funzionari e agenti comunali, che accertino l'inosservanza degli adempimenti previsti nei precedenti articoli, redigono processo verbale che, a cura del sindaco, verrà inoltrato al pretore e alla prefettura, per i provvedimenti di cui al successivo art. 12.

#### **Art. 12. Sospensione dei lavori**

1. Il prefetto, ricevuto il processo verbale redatto a norma del precedente articolo ed eseguiti gli opportuni accertamenti, ordina, con decreto notificato a mezzo di messo comunale, al committente, al direttore dei lavori e al costruttore la sospensione dei lavori.

2. I lavori non possono essere ripresi finché la prefettura non abbia accertato che sia stato provveduto agli adempimenti previsti dalla presente legge.
3. Della disposta sospensione è data comunicazione al sindaco perché ne curi l'osservanza.

### **Capo III - Norme penali<sup>[i]</sup>**

#### **Art. 13. Lavori abusivi**

1. Chiunque commette, dirige e, in qualità di costruttore, esegue le opere previste dalla presente legge, o parti di esse, in violazione dell'art. 2, è punito con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da lire 100.000 a lire 1.000.000.
2. È soggetto alla pena dell'arresto fino ad un anno, o dell'ammenda da lire 1.000.000 a lire 10.000.000, chi produce in serie manufatti in conglomerato armato normale o precompresso o manufatti complessi in metallo senza osservare le disposizioni dell'art. 9.

#### **Art. 14. Omessa denuncia dei lavori**

1. Il costruttore che omette o ritarda la denuncia prevista dall'art. 4 è punito con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da lire 100.000 a lire 1.000.000.

#### **Art. 15. Responsabilità del direttore dei lavori**

1. Il direttore dei lavori che non ottempera alle prescrizioni indicate nell'art. 5 è punito con l'ammenda da lire 4.000 a lire 200.000.
2. Alla stessa pena soggiace il direttore dei lavori che omette o ritarda la presentazione all'ufficio del genio civile della relazione indicata nell'art. 6.

#### **Art. 16. Responsabilità del collaudatore**

1. Il collaudatore che non osserva le disposizioni indicate nell'art. 7, penultimo comma, è punito con l'ammenda da lire 40.000 a lire 200.000.

#### **Art. 17. Mancanza del certificato di collaudo**

1. Chiunque consente l'utilizzazione delle costruzioni prima del rilascio del certificato di collaudo o, per quanto riguarda le opere costruite per conto dello Stato e degli altri enti di cui all'ultimo comma dell'art. 4, prima del collaudo statico, è punito con l'arresto fino ad un mese o con l'ammenda da lire 100.000 a lire 1.000.000.

#### **Art. 18. Comunicazione della sentenza**

1. La sentenza irrevocabile, emessa in base alle precedenti disposizioni, deve essere comunicata, a cura del cancelliere, entro quindici giorni da quello in cui è divenuta irrevocabile, alla competente prefettura ed al consiglio provinciale dell'ordine professionale, cui eventualmente sia iscritto l'imputato.

### **Capo IV - Norme transitorie e finali**

#### **Art. 19. Costruzioni in corso**

1. Le disposizioni contenute nella presente legge non si applicano alle opere in conglomerato armato normale in corso alla data di entrata in vigore della presente legge e per le quali sia stata presentata denuncia alla prefettura ai sensi dell'art. 4 del RD 16 novembre 1939, n. 2229, né alle opere in conglomerato armato precompresso ed a struttura metallica che alla data di entrata in vigore della presente legge risultino già iniziate.

#### **Art. 20. Laboratori**

1. Agli effetti della presente legge sono considerati laboratori ufficiali:
  - i laboratori degli istituti universitari dei politecnici e delle facoltà di ingegneria e delle facoltà o istituti universitari di architettura;
  - il laboratorio dell'istituto sperimentale delle ferrovie dello Stato (Roma);
  - il laboratorio dell'istituto sperimentale stradale, del Touring Club italiano (Milano);
  - il laboratorio di scienza delle costruzioni del centro studi ed esperienze dei servizi antincendi e di protezione civile (Roma);
  - il centro sperimentale dell'ANAS di Cesano (Roma).
2. Il Ministro per i lavori pubblici, sentito il consiglio superiore dei lavori pubblici, può autorizzare con proprio decreto altri laboratori ad effettuare prove sui materiali da costruzione, ai sensi della presente legge.
3. L'attività dei laboratori, ai fini della presente legge è servizio di pubblica utilità.

#### **Art. 21. Emanazione di norme tecniche**

1. Il Ministro per i lavori pubblici, sentito il consiglio superiore dei lavori pubblici e il consiglio nazionale delle ricerche, emanerà entro sei mesi dalla pubblicazione della presente legge e, successivamente, ogni biennio, le norme tecniche alle quali dovranno uniformarsi le costruzioni di cui alla presente legge.

#### **Art. 22. Applicabilità di norme tecniche vigenti**

1. Fino a quando non saranno emanate le norme tecniche di cui al precedente art. 21, continuano ad applicarsi le norme di carattere tecnico contenute nel RD 16 novembre 1939, n. 2229, e nel DCPS 20 dicembre 1947, n. 1516.

---

## **LEGGE 2 FEBBRAIO 1974, N. 64**

### **PROVVEDIMENTI PER LE COSTRUZIONI CON PARTICOLARI PRESCRIZIONI PER LE ZONE SISMICHE**

#### **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

##### **Art. 1. Tipo di strutture e norme tecniche**

In tutti i comuni della Repubblica le costruzioni sia pubbliche che private debbono essere realizzate in osservanza delle norme tecniche riguardanti i vari elementi costruttivi che saranno fissate con successivi decreti del Ministro per i lavori pubblici, di concerto con il Ministro per l'interno, sentito il consiglio superiore dei lavori pubblici, che si avvarrà anche della collaborazione del consiglio nazionale delle ricerche. Tali decreti dovranno essere emanati entro un anno dall'entrata in vigore della presente legge.

Le norme tecniche di cui al comma precedente potranno essere successivamente aggiornate o modificate con la medesima procedura ogni qualvolta occorra.

Dette norme tratteranno i seguenti argomenti:

- a) criteri generali tecnico-costruttivi per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;
- b) carichi e sovraccarichi e loro combinazioni, anche in funzione del tipo e delle modalità costruttive e della destinazione dell'opera; criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni;
- c) indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e precisazioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- d) criteri generali e precisazioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo di opere speciali, quali ponti, dighe, serbatoi, tubazioni, torri, costruzioni prefabbricate in genere, acquedotti, fognature;
- e) protezione delle costruzioni dagli incendi.

Qualora vengano usati sistemi costruttivi diversi da quelli in muratura o con ossatura portante in cemento armato normale e precompresso, acciaio o sistemi combinati dei predetti materiali, per edifici con quattro o più piani entro e fuori terra, la idoneità di tali sistemi deve essere comprovata da una dichiarazione rilasciata dal presidente del consiglio superiore dei lavori pubblici su conforme parere dello stesso consiglio.

#### **D.M. 20 NOVEMBRE 1987- NORME TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE, ESECUZIONE E COLLAUDO DEGLI EDIFICI IN MURATURA E PER IL LORO CONSOLIDAMENTO**

##### **Capitolo 4. COLLAUDO STATICO DEGLI EDIFICI IN MURATURA**

Il collaudo statico degli edifici in muratura dovrà comprendere i seguenti accertamenti:

- a) ispezione generale dell'opera nel suo complesso con particolare riguardo a quelle parti di strutture più significative da confrontare con i disegni esecutivi progettuali;
- b) esame dei certificati di prove sui materiali, quando prescritte;
- c) esame delle risultanze delle eventuali prove di carico fatte eseguire dal direttore dei lavori;
- d) controllo che l'impostazione generale della progettazione strutturale sia coerente con le presenti norme.

Inoltre, potranno discrezionalmente essere richiesti i seguenti ulteriori controlli:

- prove di carico, eventualmente integrative di quelle già effettuate a cura del direttore dei lavori;
- saggi diretti sulle murature o sui singoli elementi resistenti;
- controlli non distruttivi sulla struttura.

Potranno altresì essere richieste documentazioni integrative di progetto atte a definire compiutamente lo schema strutturale assunto o a meglio specificare dati incerti o non quantificati assunti a base della progettazione dell'edificio.

#### **DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 3 DICEMBRE 1987**

##### **NORME TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE, ESECUZIONE E COLLAUDO DELLE COSTRUZIONI PREFABBRICATE**

###### **Art. 1**

Sono approvate le norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate, di cui alla legge 2 febbraio 1974, n.64 predisposte dal Servizio tecnico centrale ed allegate al presente decreto.

---

**Art. 2**

Le anzidette norme entrano in vigore il 6 mesi dopo la pubblicazione del presente decreto nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

ALLEGATO

**1. INTRODUZIONE****1.1. OGGETTO**

Formano oggetto delle presenti norme le strutture prefabbricate in conglomerato cementizio, semplice od armato normale o precompresso, destinate alla realizzazione di edifici civili e industriali.

Con «struttura prefabbricata» si intende una struttura realizzata mediante l'associazione, e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d'opera.

Elementi prefabbricati secondari, con funzione portante, non essenziali alla stabilità generale della costruzione, realizzati anche con materiali diversi dal calcestruzzo cementizio, e non soggetti a normative specifiche, debbono possedere adeguata sicurezza, comunque non inferiore a quella di cui alla presente normativa.

**5.3. PROCEDURE PER IL COLLAUDO STATICO**

Fermo restando il disposto delle norme tecniche sulle opere in c.a. c.a.p. e acciaio, relative al collaudo statico, su strutture prefabbricate già assemblate e poste in opera si devono eseguire controlli atti a verificare la rispondenza dell'opera ai requisiti di progetto; data la tipologia e le modalità di esecuzione delle opere è significativa e rilevante la funzione del collaudatore in corso d'opera.

Fondamentale è il preventivo controllo della posa degli elementi prefabbricati e del rispetto del progetto nelle tolleranze e nelle disposizioni delle armature e dei giunti.

Le prove di carico, ove ritenute necessarie dal collaudatore, dovranno accertare il comportamento statico dei prefabbricati nel complesso strutturale; esse rispetteranno le modalità sotto indicate e non potranno avere luogo prima che sia stata raggiunta per i getti in opera la resistenza che caratterizza la classe del conglomerato prevista e, in mancanza di precisi accertamenti al riguardo, non prima di 28 giorni dall'ultimazione del getto.

A questi effetti si deve tener conto delle eventuali variazioni di temperatura durante la maturazione dei getti. Le prove di carico possono essere eseguite, prima del montaggio, su singoli componenti isolati, purché i risultati ottenuti siano rappresentativi, a giudizio del collaudatore, dell'effettivo comportamento dei componenti inseriti nel complesso. Di regola si dovranno riprodurre sulle strutture le sollecitazioni massime di progetto. In relazione al tipo della struttura ed alla natura dei carichi le prove devono essere convenientemente protratte nel tempo. Ove la prova di carico sia omessa, sarà pur sempre compito e responsabilità del collaudatore condurre altre verifiche, ad esempio mediante ispezione in corso d'opera, l'impiego di prove non distruttive (sclerometriche, ecc.), il prelievo dei campioni, ecc. Nel caso di serie «controllata» devono essere acquisiti dal collaudatore i risultati delle prove eseguite dal Laboratorio Ufficiale o autorizzato.

**DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988****NORME TECNICHE RIGUARDANTI LE INDAGINI SUI TERRENI E SULLE ROCCE, LA STABILITÀ DEI PENDII NATURALI E DELLE SCARPATE, I CRITERI GENERALI E LE PRESCRIZIONI PER LA PROGETTAZIONE, L'ESECUZIONE ED IL COLLAUDO DELLE OPERE DI SOSTEGNO DELLE TERRE E DELLE OPERE DI FONDAZIONE****Art. 1**

Sono approvate le norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione, di cui alla legge 2 febbraio 1974, n.64 predisposte dal servizio tecnico centrale ed allegate al presente decreto.

**Art. 2**

Le anzidette norme entrano in vigore sei mesi dopo la pubblicazione del presente decreto nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

**Art. 3**

In via transitoria continuano ad applicarsi le norme di cui al DM 21 gennaio 1981 per le opere in corso, per le opere per le quali sia stato stipulato regolare contratto, per le opere per le quali sia stato pubblicato il bando di gara per l'appalto,

---

per le opere comprendenti strutture disciplinate dalla legge n.1086/71 per le quali è stata già presentata la denuncia ai sensi dell'art.4 della stessa legge.

## **DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 4 MAGGIO 1990**

### **AGGIORNAMENTO DELLE NORME TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE, LA ESECUZIONE E IL COLLAUDO DEI PONTI STRADALI**

#### **Art. 1.**

1. Sono approvate le norme tecniche riguardanti la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali di cui alla legge 2 febbraio 1974, n.64 predisposte dal Servizio tecnico centrale ed allegate al presente decreto.

#### **Art. 2.**

1. Le anzidette norme entrano in vigore sei mesi dopo la pubblicazione del presente decreto nella GU della Repubblica italiana e cioè il 29 luglio 1991.

#### **Art. 3.**

1. In via transitoria continuano ad applicarsi le norme di cui al DM 2 agosto 1980 per le opere in corso, per le opere per le quali sia stato stipulato regolare contratto, per le opere per le quali sia stato pubblicato il bando di gara per l'appalto, per le opere comprendenti strutture disciplinate dalla legge n. 1086/1971 per le quali è stata già presentata la denuncia ai sensi dell'art. 4 della legge stessa.

## **8. NORME DI ESECUZIONE E COLLAUDO**

### **8.1. ESECUZIONE**

Nel corso dell'esecuzione deve essere osservato quanto prescritto in merito dalle norme vigenti richiamate al punto 1.2. Particolare attenzione deve essere rivolta al controllo in corso d'opera della qualità dei materiali.

### **8.2. COLLAUDO STATICO**

I ponti non possono essere posti in esercizio prima dell'esecuzione del collaudo statico di cui all'art. 7 della legge n. 1086 del 5 novembre 1971. Le operazioni di collaudo dovranno svolgersi in conformità delle prescrizioni generali e, per quanto applicabili, di quelle relative alle prove di carico contenute nelle norme tecniche emanate ai sensi dell'art. 21 della legge sopra citata.

Solo per ponti di luce netta inferiore o eguale a 6 m il collaudatore, a suo giudizio, potrà omettere le prove di carico, purché compia gli altri accertamenti e controlli di cui alle citate norme tecniche, comunque necessari per il collaudo statico delle opere d'arte.

## **D.M.9 GENNAIO 1996.- NORME TECNICHE PER IL CALCOLO, L'ESECUZIONE ED IL COLLAUDO DELLE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, NORMALE E PRECOMPRESSO E PER LE STRUTTURE METALLICHE.**

## **3. COLLAUDO STATICO**

### **3.1. PRESCRIZIONI GENERALI**

Il collaudo di cui all'art. 7 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, oltre al controllo del corretto adempimento delle prescrizioni formali di cui agli articoli 4, 6 e 9 della medesima legge, nonché dell'art. 5 ove il collaudo sia stato affidato in corso d'opera, dovrà comprendere i seguenti adempimenti tecnici:

- a) ispezione generale dell'opera nel suo complesso con particolare riguardo a quelle strutture o parti di strutture più significative da confrontare con i disegni esecutivi depositati in cantiere;
- b) esame dei certificati delle prove sui materiali, articolato:
  - nell'accertamento del numero dei prelievi effettuati e della sua conformità al presente decreto a quanto fissato dagli allegati dello stesso;
  1. nel controllo che i risultati elaborati delle prove siano compatibili con i criteri di accettazione fissati nei sopraccitati allegati;

- 
- c) esame dei certificati di cui ai punti 2.2.8.2. e 2.3.3.1.;
- d) controllo dei verbali delle eventuali prove di carico fatte eseguire dal direttore dei lavori;
- e) esame dell'impostazione generale della progettazione strutturale, degli schemi di calcolo e delle azioni considerate. Inoltre, nell'ambito della propria discrezionalità, il collaudatore potrà richiedere:
- A) di effettuare quegli accertamenti utili per formarsi il convincimento della sicurezza dell'opera, quali:
- prove di carico da eseguirsi secondo le modalità previste nel successivo punto 3.2.;
  - saggi diretti sui conglomerati con prelievi di campioni e controllo delle armature;
  - controlli non distruttivi sulle strutture;
- B) documentazioni integrative di progetto.

### **3.2. PROVE DI CARICO**

Le prove di carico, ove ritenute necessarie dal collaudatore, rispetteranno le modalità sottoindicate, e non potranno avere luogo prima che sia stata raggiunta la resistenza che caratterizza la classe di conglomerato prevista e, in mancanza di precisi accertamenti al riguardo, non prima di 28 giorni dalla ultimazione del getto.

Il programma delle prove deve essere sottoposto al direttore dei lavori ed al progettista e reso noto al costruttore.

Le prove di carico si devono svolgere con le modalità indicate dal collaudatore che se ne assume la piena responsabilità, mentre, per quanto riguarda la loro materiale attuazione e in particolare per le eventuali puntellazioni precauzionali, è responsabile il direttore dei lavori.

I carichi di prova devono essere, di regola, tali da indurre le sollecitazioni massime di esercizio per combinazioni rare. In relazione al tipo della struttura ed alla natura dei carichi le prove devono essere convenientemente protratte nel tempo.

L'esito della prova potrà essere valutato sulla base dei seguenti elementi:

- le deformazioni si accrescano all'incirca proporzionalmente ai carichi;
- nel corso della prova non si siano prodotte lesioni, dissesti o deformazioni che compromettano la sicurezza o la conservazione dell'opera;
- la deformazione residua dopo la prima applicazione del carico massimo non superi una quota parte di quella totale commisurata ai prevedibili assestamenti iniziali di tipo anelastico della struttura oggetto della prova. Nel caso invece che tale limite venga superato, prove di carico successive accertino che la struttura tenda ad un comportamento elastico;
- la deformazione elastica risulti non maggiore di quella calcolata.

Nel calcolo si terrà conto di quanto indicato al punto 2.1.3. e della eventuale presenza di microfessurazioni del calcestruzzo.

Quando le opere siano ultimate prima della nomina del collaudatore, le prove di carico possono essere eseguite dal direttore dei lavori, che ne redige verbale sottoscrivendolo assieme al costruttore. È facoltà del collaudatore controllare, far ripetere ed integrare le prove precedentemente eseguite.

## **D.M. 16 GENNAIO 1996- NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI IN ZONE SISMICHE**

### **C.9.4. COLLAUDO DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO**

Gli interventi di adeguamento devono essere sottoposti a collaudo da parte di un ingegnere, architetto, geometra o perito edile iscritto all'albo, nei limiti delle rispettive competenze.

Il collaudo, da eseguirsi preferibilmente in corso d'opera, deve tendere ad accertare sostanzialmente che la realizzazione degli interventi sia avvenuta conformemente alle prescrizioni progettuali e nel rispetto delle finalità indicate dal progetto, controllando, in particolare, l'efficienza dei collegamenti, eseguiti tra i nuovi sistemi resistenti, eventualmente inseriti, e le strutture preesistenti.

Il collaudo deve essere basato sulle risultanze di saggi e di prove sia in situ che su campioni, in laboratorio.

## **ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 20 MARZO 2003 N.3274**

### **NORME TECNICHE PER IL PROGETTO, LA VALUTAZIONE E L'ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI**

#### **10 Edifici isolati**

##### **10.10. Collaudo**

Il collaudo statico deve essere effettuato in corso d'opera; al riguardo si segnala che di fondamentale importanza è il controllo della posa in opera dei dispositivi, nel rispetto delle tolleranze e delle modalità di posa prescritte dal progetto. Il collaudatore deve avere specifiche competenze, acquisite attraverso precedenti esperienze, come progettista, collaudatore o direttore dei lavori di struttura con isolamento sismico, o attraverso corsi universitari o di specializzazione universitaria.

Oltre a quanto indicato nelle norme tecniche emanate ai sensi dell'art.21 della legge 5.11.71 n.1086, per le opere in c.a., in c.a.p. ed a struttura metallica, devono osservarsi le prescrizioni di minima di seguito riportate:

- 
- con riferimento a quanto indicato nei precedenti par. 3.5 e 3.6 devono essere acquisiti dal collaudatore i documenti di origine, forniti dal produttore, unitamente ai certificati relativi alle prove sui materiali ed alla qualificazione dei dispositivi, nonché i certificati relativi alle prove di accettazione in cantiere disposte dalla Direzione dei Lavori;
  - la documentazione ed i certificati sopraindicati devono essere esposti nella relazione a struttura ultimata del Direttore dei Lavori cui spetta, ai sensi delle vigenti norme, il preminente compito di accertare la qualità dei materiali impiegati nella realizzazione dell'opera;

Il collaudatore, nell'ambito dei suoi poteri discrezionali, potrà estendere i propri accertamenti, ove ne ravvisi la necessità. In tale senso il collaudatore potrà disporre l'esecuzione di speciali prove per la caratterizzazione dinamica del sistema di isolamento atte a verificare, nei riguardi di azioni di tipo sismico, che le caratteristiche della costruzione corrispondano a quelle attese

## **NORME TECNICHE PER IL PROGETTO SISMICO DEI PONTI**

### **9. Ponti con isolamento sismico**

#### **9.10. Collaudo**

Il collaudo statico deve essere effettuato in corso d'opera; al riguardo si segnala che di fondamentale importanza è il controllo della posa in opera dei dispositivi, nel rispetto delle tolleranze e delle modalità di posa prescritte dal progetto. Il collaudatore deve avere specifiche competenze, acquisite attraverso precedenti esperienze, come progettista, collaudatore o direttore dei lavori di struttura con isolamento sismico, o attraverso corsi universitari o di specializzazione universitaria.

Oltre a quanto indicato nelle norme tecniche emanate ai sensi dell'art.21 della legge 5.11.71 n.1086, per le opere in c.a., in c.a.p. ed a struttura metallica, devono osservarsi le prescrizioni di minima di seguito riportate:

- con riferimento a quanto indicato nei precedenti par. 3.5 e 3.6 devono essere acquisiti dal collaudatore i documenti di origine, forniti dal produttore, unitamente ai certificati relativi alle prove sui materiali ed alla qualificazione dei dispositivi, nonché i certificati relativi alle prove di accettazione in cantiere disposte dalla Direzione dei Lavori;
- la documentazione ed i certificati sopraindicati devono essere esposti nella relazione a struttura ultimata del Direttore dei Lavori cui spetta, ai sensi delle vigenti norme, il preminente compito di accertare la qualità dei materiali impiegati nella realizzazione dell'opera;

Il collaudatore, nell'ambito dei suoi poteri discrezionali, potrà estendere i propri accertamenti, ove ne ravvisi la necessità. In tale senso il collaudatore potrà disporre l'esecuzione di speciali prove per la caratterizzazione dinamica del sistema di isolamento atte a verificare, nei riguardi di azioni di tipo sismico, che le caratteristiche della costruzione corrispondano a quelle attese.

## **NORME TECNICHE PER IL PROGETTO SISMICO DI OPERE DI FONDAZIONE E DI SOSTEGNO DEI TERRENI**

### **1. OGGETTO DELLE NORME**

Le presenti norme, disciplinano la progettazione di opere di fondazione e di sostegno dei terreni soggette ad azioni sismiche, nonché i requisiti cui devono soddisfare i siti di costruzione e i terreni di fondazione in presenza di tali azioni. Lo scopo delle norme è di assicurare che in caso di terremoto sia protetta la vita umana, siano limitati i danni e rimangano funzionanti le strutture essenziali agli interventi di protezione civile.

Le presenti norme si applicano, per gli aspetti che a loro competono, agli edifici, per i quali si fa riferimento alle "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici", ai ponti, per i quali si fa riferimento alle "Norme tecniche per il progetto sismico di ponti, nonché ad altri tipi di strutture", nonché ad altri tipi di strutture per le quali non sia disponibile una norma specifica.

Alle suddette norme relative agli edifici ed ai ponti si fa riferimento per quanto attiene a requisiti di sicurezza, prescrizioni generali e definizione dell'azione sismica.

## **DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 15 MAGGIO 1985**

### **ACCERTAMENTI E NORME TECNICHE PER LA CERTIFICAZIONE DI IDONEITÀ STATICA DELLE COSTRUZIONI ABUSIVE (ART. 35, QUARTO COMMA, DELLA LEGGE 28 FEBBRAIO 1985, N. 47)**

#### **Art. 1**

Il certificato di idoneità statica deve essere allegato alla domanda di concessione o di autorizzazione in sanatoria quando le opere abusivamente eseguite abbiano un volume complessivo superiore a 450 metri cubi.

---

## **Art. 2**

Gli accertamenti da eseguire ai fini della certificazione di cui al precedente art. 1 sono quelli indicati nel presente decreto.

### **A) OPERE IN CEMENTO ARMATO ED A STRUTTURA METALLICA**

#### **A.1. OPERAZIONI PRELIMINARI**

Il tecnico incaricato della certificazione di idoneità dovrà preliminarmente acquisire:  
gli elaborati di progetto e i calcoli di stabilità delle strutture dell'intero edificio: ove non siano disponibili detti documenti dovrà procedersi ad una adeguata verifica statica sulla base di rilevamenti;  
la relazione sulle caratteristiche geotecniche e idrogeologiche del terreno di fondazione;  
la relazione sulle caratteristiche dei materiali corredata da eventuale certificazione di prove eseguite. Si dovrà procedere altresì ad una ricognizione generale dell'opera per il rilevamento di eventuali segni di dissesto.  
Ove non sia disponibile la relazione sulle caratteristiche del terreno di fondazione, elementi di giudizio saranno dedotti da notizie e dati geotecnici relativi ad opere realizzate in zone limitrofe.

#### **A.2. CONTROLLO DEI MATERIALI**

Ove non siano disponibili certificati di prove sul calcestruzzo impiegato, rilasciati dai laboratori di cui all'art. 20 della legge n. 1086/1971, ovvero detti certificati siano in numero insufficiente a valutare la resistenza del conglomerato in base alle vigenti norme, potranno eseguirsi indagini complementari, in numero adeguato ad ottenere sufficienti indicazioni sull'idoneità del conglomerato.

Ove siano disponibili certificati di prove sul calcestruzzo in numero sufficiente, dovrà verificarsi che la resistenza del calcestruzzo, valutata ai sensi delle vigenti norme, sia compatibile con le sollecitazioni di calcolo.

Per quanto riguarda le armature metalliche delle strutture in cemento armato, ove siano disponibili certificazioni di prove di accettazione eseguite presso i laboratori di cui all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ovvero l'attestazione dell'avvenuto controllo nello stabilimento di produzione, il tecnico incaricato valuterà la loro ammissibilità in rapporto alle sollecitazioni previste nelle calcolazioni.

Ove non siano disponibili prove sugli acciai impiegati, dovrà essere assunta quale tensione ammissibile nelle armature il valore: 1600 kg/cm<sup>2</sup> per gli acciai nervati e 1200 kg/cm<sup>2</sup> per i tondi lisci. In alternativa potranno prelevarsi campioni di acciaio per accertare, mediante prove da effettuarsi presso i laboratori sopra indicati, che le tensioni di snervamento e di rottura siano adeguate a quelle di esercizio.

Nel caso di strutture in carpenteria metallica, ove non sia disponibile la documentazione di qualificazione di cui alle vigenti norme tecniche emanate in forza dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ovvero le certificazioni ufficiali dei controlli di accettazione prescritti dalle norme medesime, dovrà procedersi al prelievo di campioni da sottoporre a prove presso i laboratori sopra indicati.

Il numero di detti prelievi sarà determinato dal tecnico in rapporto all'importanza dell'opera e alle sollecitazioni effettive. Le prove di cui al precedente capoverso potranno omettersi se la tensione massima di esercizio non supera il valore di 1200 kg/cm<sup>2</sup>.

Particolare attenzione dovrà essere posta al controllo delle unioni dei profilati, acquisendo le certificazioni degli eventuali controlli effettuati in corso d'opera.

Analogamente, particolare attenzione dovrà altresì essere posta a possibili fenomeni di instabilità sia globali che locali.

#### **A.3. VERIFICHE DIMENSIONALI**

Sulla scorta degli elaborati di cui al punto A.1 dovrà procedersi al controllo discrezionale a campione delle dimensioni delle strutture; per le opere in cemento armato il suddetto controllo dovrà riguardare anche il numero, la posizione e il diametro delle armature metalliche.

#### **A.4. PROVE DI CARICO**

Le prove di carico, ove ritenute necessarie dal tecnico incaricato della certificazione, dovranno essere eseguite con le modalità previste dalle vigenti norme tecniche di cui all'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

#### **A.5. SOPRAELEVAZIONI E INTERVENTI LOCALIZZATI**

Nel caso di sopraelevazioni e di interventi localizzati, gli accertamenti vanno estesi a tutte le parti dell'edificio interessate sotto il profilo della statica.

#### **A.6. COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA**

Per le costruzioni eseguite prima o dopo l'entrata in vigore del decreto di classificazione sismica, oltre ad effettuare gli

---

accertamenti di cui ai precedenti punti A 1.2.3.4.5., il tecnico incaricato dovrà altresì verificare che l'opera posseda i requisiti strutturati per resistere alle azioni sismiche facendo di massima riferimento ai criteri generali desumibili dalla normativa vigente al tempo dell'accertamento.

## **B) COSTRUZIONI IN MURATURA**

### **B.1. OPERAZIONI PRELIMINARI**

Il tecnico incaricato della certificazione di idoneità dovrà preliminarmente acquisire:

- gli elaborati di progetto dell'intero edificio nei quali dovranno essere illustrate, tra l'altro, le dimensioni e la disposizione delle strutture murarie portanti e di controventamento, nonché le caratteristiche dei materiali impiegati;
- il calcolo delle strutture murarie, ove necessario, e di quelle in cemento armato o in acciaio eventualmente esistenti, con particolare riferimento ai solai, balconi, scale, ecc.;
- una relazione sulle caratteristiche del terreno di fondazione.

Si dovrà procedere altresì ad una ricognizione generale dell'opera per il rilevamento di eventuali segni di dissesto.

Ove non sia disponibile la relazione sulle caratteristiche del terreno di fondazione, elementi di giudizio saranno dedotti da notizie e dati geotecnici relativi ad opere realizzate in zone limitrofe.

### **B.2. CONTROLLO DEI MATERIALI**

Per gli eventuali elementi strutturali in cemento armato o in acciaio rientranti nella sfera di applicazione della legge 5 novembre 1971, n. 1086, dovrà adempirsi a quanto stabilito nel precedente punto A.2.

Ove il tecnico incaricato della certificazione non abbia potuto formarsi il convincimento dell'idoneità della muratura in rapporto alle caratteristiche di sollecitazione, dovranno eseguirsi indagini al fine di acquisire indicazioni sulla resistenza della muratura da confrontare con le sollecitazioni negli elementi murari derivanti dal calcolo.

Ai fini delle verifiche mediante le tensioni ammissibili, dovrà assumersi un coefficiente di sicurezza riferito alla rottura pari a  $\eta = 8$ .

### **B.3. PARTICOLARI COSTRUTTIVI**

Ai fini del rilascio della certificazione di cui alla lettera b) dell'art. 35 della legge n. 47 del 28 febbraio 1985, dovrà accertarsi che:

- le murature che svolgono funzione statica non siano realizzate con ciottolame;
- le murature realizzate con pietrame non aventi piani di posa regolari, siano interrotte da ricorsi in mattoni pieni o in calcestruzzo, dello spessore di almeno 12 cm, posti ad interasse non superiore a 1,60 m;
- le murature portanti e di controventamento siano fra loro rese solidali mediante opportune ammorsature;
- in corrispondenza dei solai di piano e della copertura, a tetto o a terrazzo, sia presente un cordolo in cemento armato di altezza almeno pari a quella del solaio o del solaio di maggior altezza, nel caso di solai contigui;
- le travi dei solai in ferro siano inserite sui muri per almeno due terzi dello spessore dei muri stessi. Nel caso di solai contigui, le travi inserite nel muro comune dovranno essere efficacemente collegate tra loro almeno ogni 2,50 m;
- [i solai in cemento armato, normale e precompresso, e quelli di tipo misto, anche quando prefabbricati, siano incastrati nei cordoli.]**[i]**

Qualora non risulti accertato il rispetto di una o più condizioni sopra dette, dovrà redigersi un progetto di adeguamento ai sensi del quinto comma dell'art. 35 della legge 47/85.

### **B.4. SOPRAELEVAZIONI E INTERVENTI LOCALIZZATI**

Nel caso di sopraelevazioni o di interventi localizzati, dovrà accertarsi che:

le strutture di fondazione siano idonee a sopportare i maggiori carichi;

il complesso dell'edificio, compresa la sopraelevazione, risponda alle prescrizioni di cui ai punti precedenti.

### **B.5. COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA**

Per le costruzioni eseguite prima o dopo l'entrata in vigore del decreto di classificazione sismica, oltre ad effettuare gli accertamenti di cui ai precedenti punti B 1.2.3.4, il tecnico incaricato dovrà altresì verificare che l'opera posseda i requisiti strutturali per resistere alle azioni sismiche facendo di massima riferimento ai criteri generali desumibili dalla normativa vigente al tempo dell'accertamento.

## **C) EDIFICI A STRUTTURA MISTA**

Particolare attenzione andrà posta nei casi di interventi localizzati o di sopraelevazioni eseguite con struttura in cemento armato o in acciaio in edifici in muratura, o viceversa, con struttura muraria in edifici in cemento armato.

## **D) EDIFICI DI LEGNO**

---

Nel caso di edifici in tutto o in parte in legno, assume particolare rilevanza la verifica dello stato di conservazione delle parti lignee, nonché il controllo delle costole montanti e delle altre parti costituenti l'organismo statico al fine di verificare l'idoneità delle eventuali giunzioni.

Nel caso di coperture in legno vincolate a strutture di materiale diverso, dovrà accertarsi l'idoneità dei vincoli stessi.