

Salvatore Lombardo
Vincenzo D. Venturi



COLLAUDO STATICO

delle strutture

SECONDO LE NTC 2018

Dario Flaccovio Editore

Il collaudatore statico è la figura professionale responsabile: a) della verifica della conformità alle prescrizioni formali e sostanziali della progettazione strutturale: allo scopo, egli può, ove lo ritenga, integrare in assoluta autonomia l'operato del direttore dei lavori con ulteriori accertamenti, studi, indagini, sperimentazioni; b) del conseguente rilascio del certificato di collaudo statico.

A dieci anni dalla precedente, questa seconda edizione di *Collaudo statico delle strutture*, aggiornata alle NTC 2018, nasce con l'intento di proporsi come testo esaustivo e rigoroso, ma con la semplicità d'accesso pari a quella di un manuale tecnico. Gli autori hanno illustrato nel dettaglio le competenze e le responsabilità che la normativa assegna al collaudatore e che gli consentono, fin dal conferimento dell'incarico, di assolvere agli adempimenti tecnici e amministrativi al fine di conseguire il convincimento in merito alla "collaudabilità" o alla motivata "non collaudabilità" statica dell'opera.

Le attività tecniche e sperimentali previste dalla normativa e affrontate nel testo includono sia la verifica della interazione terreno-struttura, sia la verifica in condizioni statiche e dinamiche delle strutture di fondazione e delle strutture fuori terra. Continuano inoltre a rappresentare un adempimento irrinunciabile, già per altro vigente, l'identificazione e la qualificazione dei materiali strutturali, come descritti negli elaborati progettuali.

Gli adempimenti amministrativi sono invece finalizzati ad accertare l'avvenuto rispetto delle procedure tecnico-amministrative previste dalle normative vigenti in materia di strutture.

Particolare attenzione è stata posta, accanto alle procedure di controllo di accettazione dei materiali e dei prodotti strutturali, alle risorse tecnologiche oggi disponibili e ai punti chiave della normativa di riferimento, che garantiscono la riproducibilità e la ripetibilità dei risultati sperimentali.

Salvatore Lombardo, architetto, è autore di numerosi testi specialistici e consulente editoriale. Oltre a svolgere attività di consulenza tecnica e civile ha maturato una pluridecennale esperienza nel campo della legislazione urbanistica e dei lavori pubblici sia nelle nuove costruzioni che nella ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente con particolare attenzione alle problematiche strutturali e contrattuali.

Vincenzo D. Venturi, ingegnere, è consulente tecnico in campo civile e penale. Docente a contratto di Master specialistici presso le università di Enna "Kore" e di Messina, svolge attività di formazione per gli ordini professionali ed è autore di pubblicazioni su riviste specialistiche. È direttore tecnico e coordinatore del settore "Ricerca e sviluppo" dell'Istituto di Ricerca e Sperimentazione SIDERCEM, oltre che vicepresidente dell'ALIG – Associazione Laboratori di Ingegneria e Geotecnica.



Salvatore Lombardo - Vincenzo D. Venturi

Collaudo statico delle strutture

SECONDA EDIZIONE AGGIORNATA ALLE NTC 2018



Dario Flaccovio Editore

Salvatore Lombardo - Vincenzo D. Venturi

COLLAUDO STATICO DELLE STRUTTURE

ISBN 9788857908342

© 2019 by Dario Flaccovio Editore s.r.l. - tel. 0916700686

www.darioflaccovio.it

www.webintesta.it

magazine.darioflaccovio.it

eventi.darioflaccovio.it

Seconda edizione: aprile 2019

Stampa: Officine grafiche (soc. coop.), Palermo, aprile 2019

I disegni del testo sono stati ideati, eseguiti o rielaborati dall'arch. Salvatore Lombardo.

Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

La fotocopiatura dei libri è un reato.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dagli aventi diritto/dall'editore.

Indice

Prefazione	pag. 15
1. Le finalità del collaudo statico	» 17
1.1. L'obbligatorietà del collaudo statico	» 17
1.1.1. L'obbligatorietà del collaudo statico in corso d'opera	» 18
1.1.2. Il quadro normativo	» 18
1.2. L'ambito soggettivo	» 18
1.2.1. Il progettista, il direttore dei lavori e l'esecutore	» 18
1.2.2. Il collaudatore statico	» 19
1.3. Le misure di sicurezza dei lavoratori durante le operazioni di collaudo	» 19
1.4. Il collaudo statico nell'edilizia privata	» 20
1.4.1. Generalità	» 20
1.4.2. Le opere soggette a collaudo statico	» 20
1.4.3. La denuncia dei lavori	» 21
1.4.4. La relazione a strutture ultimate	» 25
1.4.5. Il momento della nomina del collaudatore statico	» 28
1.5. Giurisprudenza	» 31
2. L'atto di collaudo statico	» 36
2.1. Generalità	» 36
2.1.1. Gli adempimenti e la non collaudabilità	» 36
2.2. L'atto di collaudo statico	» 38
2.3. La documentazione che deve essere acquisita dal direttore dei lavori	» 39
2.3.1. Generalità	» 39
2.3.2. Le relazioni sull'esito dei controlli d'accettazione dei materiali	» 41
2.3.3. Le relazioni sull'esito delle prove di carico statiche o dinamiche	» 42
2.3.4. Le relazioni e i certificati sull'esito di controlli non distruttivi sui pali di fondazione	» 42
2.3.5. Le relazioni sull'esito dei certificati delle prove di carico sugli ancoraggi	» 43
2.3.6. La documentazione per gli elementi costruttivi prefabbricati in calcestruzzo armato	» 43
2.3.7. La documentazione dei dispositivi di isolamento sismico e/o di dissipazione	» 44
2.3.8. Le misurazioni dei dispositivi di monitoraggio per particolari opere geotecniche	» 45
2.3.9. La relazione a strutture ultimate per le opere private	» 46
2.4. Il certificato di collaudo statico	» 47
2.4.1. La trasmissione del certificato di collaudo statico all'ufficio del Genio Civile	» 54

2.4.2.	Le sanzioni per l'uso di costruzioni prima del rilascio del certificato di collaudo statico	»	54
2.5.	Il collaudo statico parziale o provvisorio	»	54
3.	Le indagini preliminari	»	55
3.1.	L'ispezione generale dell'opera	»	55
3.2.	L'esame del progetto	»	55
3.2.1.	La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito	»	56
3.2.2.	La relazione geotecnica.....	»	61
3.2.3.	Le indagini geotecniche nell'edilizia privata	»	61
3.2.4.	Le indagini geotecniche per i pali di fondazione	»	62
3.2.5.	I criteri di progetto per i pali di fondazione	»	62
3.2.6.	I criteri di progetto delle fondazioni superficiali.....	»	63
3.3.	Le verifiche dimensionali delle strutture.....	»	63
3.3.1.	La specifica d'esecuzione	»	63
3.3.2.	Le classi di esecuzione e la gestione di qualità.....	»	64
3.3.3.	Le tolleranze geometriche	»	64
3.4.	L'armatura e le dimensioni minime degli elementi strutturali	»	76
3.4.1.	Le prescrizioni per le zone non sismiche	»	76
3.4.2.	Le prescrizioni per le zone sismiche	»	78
3.4.3.	I solai misti.....	»	90
3.4.4.	Il copriferro e l'interferro	»	94
3.4.5.	Le giunzioni delle barre d'armatura.....	»	96
3.4.6.	L'ancoraggio delle barre.....	»	98
3.4.7.	Le specifiche esecutive nel progetto strutturale.....	»	99
3.5.	Gli elementi strutturali in c.a. precompresso	»	99
3.5.1.	L'armatura longitudinale ordinaria.....	»	99
3.5.2.	Le staffe.....	»	99
3.5.3.	L'esecuzione delle opere	»	99
3.6.	La deformabilità degli elementi strutturali.....	»	100
3.6.1.	Le indicazioni dell'Eurocodice 2	»	100
3.7.	La distanza tra costruzioni contigue.....	»	101
3.8.	Gli accertamenti discrezionali	»	102
3.9.	Le costruzioni eseguite in procedura di garanzia di qualità.....	»	103
4.	La fornitura e la posa in opera del calcestruzzo.....	»	104
4.1.	I componenti del calcestruzzo.....	»	104
4.1.1.	I leganti per opere strutturali.....	»	104
4.1.2.	Gli aggregati.....	»	109
4.1.3.	Gli additivi	»	116
4.2.	Il trasporto del calcestruzzo	»	117
4.2.1.	Generalità	»	117
4.2.2.	Il trasporto del calcestruzzo	»	117
4.2.3.	I sistemi impiegati per il trasporto	»	118
4.3.	L'esecuzione del getto del calcestruzzo	»	118

4.3.1.	Il programma dei getti	» 118
4.3.2.	Le modalità esecutive e la verifica della corretta posizione delle armature	» 119
4.3.3.	Il getto del calcestruzzo ordinario	» 119
4.3.4.	Il getto del calcestruzzo autocompattante	» 122
4.3.5.	I getti in climi freddi	» 122
4.3.6.	I getti in climi caldi	» 123
4.3.7.	La messa in opera del calcestruzzo	» 124
4.3.8.	Le riprese di getto.....	» 130
4.3.9.	La compattazione del calcestruzzo.....	» 131
4.3.10.	I difetti superficiali delle strutture in calcestruzzo	» 135
4.4.	La stagionatura	» 136
4.4.1.	Le linee generali	» 136
4.4.2.	La protezione in generale	» 136
4.4.3.	La protezione termica durante la stagionatura	» 137
4.4.4.	La durata della stagionatura	» 138
4.4.5.	Il controllo della fessurazione superficiale	» 139
4.4.6.	La maturazione accelerata con getti di vapore saturo	» 139
5.	I controlli d'accettazione del calcestruzzo	» 140
5.1.	Generalità	» 140
5.2.	L'accettazione di una miscela omogenea di calcestruzzo	» 141
5.2.1.	Generalità	» 143
5.2.2.	Le prescrizioni relative al calcestruzzo confezionato con processo industrializzato	» 144
5.2.3.	La valutazione preliminare della resistenza	» 145
5.3.	Il prelievo	» 149
5.3.1.	Il concetto di prelievo	» 149
5.3.2.	Le modalità di prelievo e le quantità di calcestruzzo	» 151
5.3.3.	Le dimensioni dei provini	» 152
5.3.4.	Il confezionamento dei provini	» 153
5.3.5.	Le caratteristiche delle casseforme calibrate per provini	» 154
5.3.6.	Il verbale di prelievo di campioni di calcestruzzo in cantiere.....	» 155
5.3.7.	La stagionatura e la conservazione dei provini	» 157
5.3.8.	La richiesta di prova al laboratorio ufficiale o autorizzato	» 157
5.3.9.	Il ruolo del laboratorio prove	» 160
5.4.	La prova a compressione.....	» 161
5.4.1.	La rettifica dei provini.....	» 161
5.4.2.	La macchina per la prova di compressione	» 161
5.4.3.	Il certificato di prova a compressione	» 166
5.5.	La verifica dei controlli d'accettazione	» 170
5.5.1.	Le prescrizioni di progetto	» 170
5.5.2.	La numerosità e la congruità dei controlli.....	» 171
5.5.3.	Le tipologie di controllo d'accettazione.....	» 172
5.6.	La resistenza a trazione del calcestruzzo	» 186
5.6.1.	Generalità	» 186

5.6.2.	Le metodologie.....	» 187
5.6.3.	La correlazione tra la resistenza a compressione e quella a trazione	» 191
5.7.	La misura del modulo di elasticità	» 191
5.7.1.	Le finalità	» 191
5.7.2.	La determinazione.....	» 191
5.8.	I controlli d'accettazione sul calcestruzzo fresco.....	» 193
5.8.1.	Generalità	» 193
5.8.2.	Il prelievo dei campioni	» 194
5.8.3.	La lavorabilità	» 198
5.8.4.	La valutazione della consistenza.....	» 204
5.8.5.	La determinazione della massa volumica	» 215
5.8.6.	La determinazione del contenuto d'aria.....	» 216
6.	I controlli d'accettazione dell'acciaio per c.a.....	» 221
6.1.	Generalità	» 221
6.2.	I tipi d'acciaio per calcestruzzo armato ordinario	» 221
6.2.1.	L'acciaio per calcestruzzo armato laminato a caldo B450C	» 222
6.2.2.	L'acciaio per calcestruzzo armato trafilato a freddo B450A.....	» 223
6.2.3.	Le caratteristiche identificative del prodotto.....	» 224
6.2.4.	L'accertamento delle proprietà meccaniche.....	» 225
6.2.5.	Le caratteristiche dimensionali e di impiego	» 227
6.2.6.	Le reti e i tralicci elettrosaldati.....	» 228
6.2.7.	Gli altri tipi di acciai	» 230
6.3.	Le forme di controllo obbligatorie	» 231
6.3.1.	La documentazione di accompagnamento delle forniture	» 231
6.3.2.	I controlli nei centri di trasformazione.....	» 233
6.3.3.	I controlli di accettazione in cantiere	» 234
6.4.	L'acciaio per calcestruzzo armato precompresso.....	» 246
6.4.1.	Le caratteristiche dimensionali	» 246
6.4.2.	La documentazione di accompagnamento rilasciata dal centro di trasformazione.....	» 248
6.4.3.	I controlli di accettazione in cantiere	» 249
7.	I controlli sui dispositivi antisismici	» 250
7.1.	I dispositivi antisismici e di controllo di vibrazioni.....	» 250
7.1.1.	Le tipologie di dispositivi.....	» 251
7.2.	L'isolamento alla base.....	» 252
7.2.1.	Le parti componenti del sistema di isolamento.....	» 254
7.3.	Gli isolatori sismici	» 255
7.3.1.	Gli isolatori elastomerici.....	» 256
7.3.2.	Gli isolatori a scorrimento.....	» 257
7.3.3.	L'alloggiamento dei dispositivi di isolamento	» 258
7.3.4.	Il controllo di movimenti indesiderati.....	» 259
7.3.5.	Il controllo degli spostamenti sismici differenziali del terreno.....	» 260

7.3.6.	Il controllo degli spostamenti relativi al terreno e alle costruzioni circostanti. Il giunto sismico	» 260
7.4.	Gli aspetti costruttivi, la manutenzione, la sostituibilità	» 261
7.4.1.	Le informazioni tecniche per l'installazione	» 262
7.5.	La procedura di qualificazione	» 262
7.6.	I controlli di accettazione in cantiere	» 264
7.6.1.	Generalità	» 264
7.6.2.	Le prove di controllo di produzione in fabbrica	» 264
7.6.3.	I dispositivi a comportamento lineare	» 267
7.6.4.	I dispositivi a comportamento non lineare	» 268
7.6.5.	I dispositivi a comportamento viscoso	» 269
7.6.6.	Gli isolatori elastomerici	» 271
7.6.7.	Gli isolatori a scorrimento	» 272
7.6.8.	I dispositivi a vincolo rigido del tipo a fusibile	» 273
7.6.9.	I dispositivi (dinamici) di vincolo provvisorio	» 273
7.6.10.	La documentazione di accompagnamento	» 274
7.6.11.	Le condizioni di utilizzo	» 275
7.7.	Alcuni aspetti relativi alle verifiche di collaudo statico	» 275
8.	I controlli sul calcestruzzo in opera	» 277
8.1.	Le finalità	» 277
8.1.1.	Il prelievo dei campioni dalla struttura	» 278
8.1.2.	La stima delle proprietà meccaniche attuali dei materiali	» 278
8.1.3.	La programmazione delle indagini	» 279
8.2.	La stima della resistenza del calcestruzzo con metodi diretti	» 287
8.2.1.	Il carotaggio	» 287
8.2.2.	La valutazione della resistenza del calcestruzzo nelle costruzioni esistenti	» 302
8.3.	La stima della resistenza a compressione in situ con metodi indiretti	» 306
8.3.1.	Generalità	» 306
8.3.2.	Le finalità e le limitazioni dei metodi indiretti	» 306
8.3.3.	Le metodologie	» 307
8.3.4.	La determinazione dell'indice di rimbalzo	» 318
8.3.5.	La velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici	» 325
8.3.6.	La prova di estrazione	» 344
8.3.7.	La stima delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo con i metodi combinati	» 351
8.4.	L'impact-echo	» 354
8.4.1.	Generalità	» 354
8.4.2.	I principi del metodo	» 355
8.4.3.	La metodologia	» 357
8.4.4.	L'impiego nel controllo delle strutture in c.a.p.	» 358
8.5.	Le prove di trazione su barre di armatura d'acciaio estratte dalla struttura	» 360
8.5.1.	Generalità	» 360
8.5.2.	Le raccomandazioni per il prelievo	» 361
8.6.	L'elaborazione e l'interpretazione dei risultati di prova	» 362

9. I controlli sui tiranti d'ancoraggio	» 364
9.1. Gli ancoraggi.....	» 364
9.1.1. I tipi di ancoraggio	» 364
9.1.2. I tiranti.....	» 364
9.1.3. Le tipologie	» 366
9.2. Le verifiche di sicurezza (SLU).....	» 374
9.3. Gli adempimenti in fase esecutiva	» 376
9.3.1. La procedura di esecuzione	» 376
9.3.2. La supervisione in fase di costruzione e prove	» 377
9.3.3. Le registrazioni durante l'esecuzione	» 377
9.3.4. La verifica preliminare dei sistemi di protezione anticorrosione.....	» 378
9.3.5. La perforazione	» 379
9.3.6. L'iniezione della miscela.....	» 381
9.3.7. La messa in tensione	» 385
9.3.8. Il rapporto tecnico complessivo	» 388
9.4. Le prove sui tiranti	» 389
9.4.1. Le prove di carico d'opera	» 389
9.4.2. Le classi di prove di valutazione e di accettazione	» 391
9.4.3. Le prove di accettazione.....	» 400
10. I controlli non distruttivi sui pali di fondazione.....	» 407
10.1. Generalità.....	» 407
10.1.1. Le tipologie di controlli non distruttivi	» 408
10.1.2. La capacità portante dei pali	» 410
10.2. I controlli mediante ultrasuoni	» 410
10.2.1. Il metodo cross-hole	» 410
10.2.2. Il metodo single-hole.....	» 422
10.2.3. La tomografia sonica.....	» 423
10.3. Le prove dinamiche a basse deformazioni nel dominio del tempo.....	» 424
10.3.1. La prova sonica o ad eco	» 424
10.3.2. Il metodo del profilo di impedenza	» 435
10.3.3. Il metodo microsismico di trasparenza	» 436
10.3.4. Le prove dinamiche ad alte deformazioni	» 439
10.4. Le prove dinamiche nel dominio della frequenza	» 446
10.4.1. La prova di ammettenza meccanica	» 446
11. I controlli sulle strutture prefabbricate in c.a. e c.a.p.....	» 452
11.1. I componenti prefabbricati in c.a. e c.a.p.	» 452
11.1.1. Le tipologie di componenti	» 452
11.2. Le procedure di controllo	» 454
11.2.1. Le norme applicabili	» 454
11.2.2. I requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione.....	» 455
11.3. Il sistema di controllo della produzione.....	» 456
11.3.1. I tipi di manufatti prodotti in serie	» 456
11.3.2. I controlli d'accettazione del calcestruzzo per gli elementi di serie	» 457

11.3.3. Gli aspetti particolari.....	» 459
11.3.4. Il controllo di produzione in serie controllata.....	» 460
11.3.5. I manufatti di produzione occasionale.....	» 464
11.3.6. Le procedure di qualificazione della produzione.....	» 464
11.4. Le forniture in cantiere e i controlli del direttore dei lavori.....	» 468
11.4.1. I documenti di accompagnamento delle forniture in cantiere.....	» 469
11.4.2. La posa e la regolazione degli elementi prefabbricati.....	» 471
11.4.3. Le responsabilità e le competenze.....	» 471
11.4.4. I controlli del calcestruzzo in opera.....	» 472
11.5. Il collaudo statico.....	» 475
12. I controlli sulle strutture in acciaio.....	» 476
12.1. Generalità.....	» 476
12.1.1. La procedura dei controlli di accettazione.....	» 476
12.2. Gli acciai idonei per le strutture metalliche e per le strutture composte.....	» 477
12.2.1. Gli acciai laminati.....	» 477
12.3. Le forme di controllo obbligatorie degli acciai da carpenteria.....	» 478
12.3.1. I controlli nei centri di trasformazione.....	» 479
12.4. I controlli di accettazione in cantiere.....	» 481
12.4.1. L'obbligatorietà.....	» 481
12.4.2. Il prelievo.....	» 481
12.4.3. I criteri di valutazione dei risultati dei controlli di accettazione.....	» 492
12.5. L'esame visivo.....	» 492
12.6. Il controllo delle unioni bullonate.....	» 493
12.6.1. Le parti componenti e le caratteristiche meccaniche.....	» 493
12.6.2. Il serraggio dei bulloni.....	» 494
12.6.3. Il serraggio dei bulloni ad alta resistenza.....	» 494
12.6.4. La posizione dei fori per le unioni bullonate o chiodate.....	» 496
12.6.5. La pratica esecutiva dei controlli in opera.....	» 497
12.7. Il controllo delle saldature.....	» 498
12.7.1. L'esecuzione.....	» 498
12.7.2. I difetti delle saldature.....	» 501
12.7.3. L'obbligatorietà dei controlli non distruttivi finali.....	» 509
12.7.4. I controlli non distruttivi.....	» 509
13. I controlli sulle costruzioni in muratura.....	» 522
13.1. Generalità.....	» 522
13.2. Le caratteristiche meccaniche delle murature.....	» 524
13.3. L'organizzazione strutturale.....	» 525
13.3.1. I criteri di progetto e i requisiti geometrici.....	» 525
13.4. I materiali.....	» 526
13.4.1. Generalità.....	» 526
13.4.2. Gli elementi resistenti.....	» 526
13.4.3. Le malte per muratura.....	» 540

13.5. La determinazione dei parametri meccanici della muratura	» 544
13.5.1. La resistenza a compressione	» 545
13.5.2. La resistenza caratteristica a taglio in assenza di tensioni normali	» 547
13.5.3. Il modulo di elasticità secante	» 551
13.6. I controlli geometrici	» 552
14. I controlli sulle strutture di legno	» 553
14.1. Generalità	» 553
14.2. I materiali e i prodotti a base di legno	» 554
14.2.1. Generalità	» 554
14.2.2. Il legno massiccio	» 554
14.2.3. Il legno strutturale con giunti a dita	» 555
14.2.4. Il legno lamellare incollato e il legno massiccio incollato	» 556
14.2.5. I pannelli a base di legno	» 556
14.2.6. Gli altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale	» 557
14.2.7. Gli adesivi per elementi incollati in stabilimento	» 557
14.3. Le tolleranze e le regole di esecuzione	» 557
14.4. I controlli di accettazione in cantiere	» 558
14.4.1. L'obbligatorietà	» 558
14.4.2. L'acquisizione della documentazione	» 558
14.4.3. I controlli diretti al momento della fornitura	» 558
14.4.4. Il prelievo dei campioni	» 562
14.4.5. La negatività dei controlli d'accettazione	» 562
14.5. I controlli in opera	» 563
14.5.1. Generalità	» 563
14.5.2. I controlli in fase di costruzione	» 564
15. Le prove di carico	» 572
15.1. Gli aspetti normativi	» 572
15.1.1. La corrispondenza del comportamento teorico e quello sperimentale	» 572
15.1.2. Il programma delle prove	» 573
15.1.3. Le modalità di esecuzione	» 574
15.2. Le strumentazioni di misura e di controllo	» 575
15.3. I carichi di prova	» 576
15.3.1. Generalità	» 576
15.3.2. Il carico distribuito	» 577
15.3.3. I carichi concentrati equivalenti	» 577
15.3.4. La modalità di applicazione	» 579
15.4. Le prove di carico sui solai	» 579
15.4.1. Le considerazioni sul calcolo teorico dei solai	» 579
15.4.2. Il carico di collaudo	» 580
15.4.3. Il metodo sperimentale con striscia di carico	» 585
15.4.4. Il metodo sperimentale con forza equivalente concentrata	» 596
15.5. Le prove di carico sulle travi	» 614
15.6. Le prove di carico su sbalzi	» 615
15.7. Le prove di carico su scale	» 615

15.8. Le prove di carico statiche per le strutture di legno	» 616
15.8.1. La procedura di prova	» 617
15.8.2. L'esito della prova di carico	» 619
15.9. L'interpretazione dei risultati	» 620
15.9.1. La valutazione della prova	» 620
15.9.2. La curva di isteresi	» 621
16. Le prove di carico sui ponti stradali	» 622
16.1. Le opere stradali	» 622
16.2. Le prescrizioni generali	» 622
16.2.1. Premesse	» 622
16.2.2. La geometria della sede stradale	» 622
16.2.3. L'altezza libera	» 623
16.2.4. La compatibilità idraulica	» 623
16.3. Le azioni sui ponti stradali	» 624
16.3.1. Le azioni permanenti	» 625
16.3.2. Le deformazioni impresse	» 625
16.3.3. Le azioni variabili da traffico	» 625
16.3.4. I ponti con asse curvo. L'azione centrifuga: Q_4	» 631
16.4. Il collaudo statico	» 631
16.4.1. Le prove di carico	» 631
16.4.2. I carichi di prova	» 641
16.4.3. I cenni sulla ripartizione trasversale dei carichi. Gli effetti deformativi	» 644
16.5. I ponti ferroviari	» 646
16.5.1. Il collaudo statico di ponti stradali e ferroviari con isolamento e/o dissipazione	» 646
16.5.2. Le istruzioni per il collaudo statico	» 647
17. Le prove di carico sui pali di fondazione	» 649
17.1. Il collaudo statico di opere di sostegno e di fondazione	» 649
17.1.1. I tipi di palo e le caratteristiche geometriche	» 649
17.1.2. Le tolleranze geometriche ammissibili	» 650
17.1.3. Alcune definizioni	» 650
17.2. Le prove di carico su pali di fondazione	» 651
17.2.1. Le prove di carico verticale	» 651
17.2.2. Le prove di carico orizzontali	» 678

Prefazione

Dopo oltre 10 anni pubblichiamo la nuova edizione di *Collaudo statico*, aggiornata alle NTC 2018, e ci auguriamo che possa riscuotere lo stesso gradimento di cui, in questi anni, ha goduto la precedente edizione.

Particolare attenzione è stata rivolta alle procedure di controllo e accettazione dei prodotti strutturali, che il collaudatore statico è chiamato ad attivare in corso d'opera, alle risorse tecnologiche di cui oggi può disporre e ai numerosi riferimenti normativi, richiamati nelle NTC, che garantiscono la riproducibilità e la ripetibilità dei risultati sperimentali.

È stata affrontata in maniera sintetica, ma esaustiva, la parte concernente gli adempimenti amministrativi che sono stati integrati dalla relativa modulistica. Abbiamo cercato, sulla scorta di una esperienza professionale ultradecennale, di elaborare e proporre un testo che, senza rinunciare al rigore scientifico, avesse la semplicità di accesso del manuale tecnico, un testo dal quale fosse possibile ricavare la corretta applicabilità delle prescrizioni previste dalle NTC e che contenesse, allo stesso tempo, una lettura critica e propositiva delle responsabilità del collaudatore statico.

Solo il tempo, per il tramite dei nostri lettori, potrà confermare se abbiamo raggiunto l'obiettivo ma siamo comunque fiduciosi della vitalità del confronto critico che da sempre ci aiuta a crescere e a migliorare, eliminando le criticità, e le inesattezze, che sicuramente affliggono qualsiasi opera dell'uomo.

Palermo, 8 marzo 2019

*Salvatore Lombardo
Vincenzo D. Venturi*

1. Le finalità del collaudo statico

1.1. L'obbligatorietà del collaudo statico

L'obbligatorietà del collaudo statico è prevista dall'art. 7 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 – *Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale precompresso ed a struttura metallica* – per le:

- *opere in conglomerato cementizio armato normale*, cioè tutte quelle opere composte da un complesso di strutture in conglomerato cementizio ed armature metalliche che assolvono ad una funzione statica;
- *opere in conglomerato cementizio armato precompresso*, cioè tutte quelle opere composte da strutture in conglomerato cementizio ed armature metalliche nelle quali si imprime artificialmente uno stato di sollecitazione addizionale di natura ed entità tali da assicurarne permanentemente l'effetto statico voluto;
- *opere a struttura metallica*, cioè tutte quelle opere nelle quali la statica è assicurata in tutto o in parte da elementi strutturali in acciaio o in altri metalli.

La circolare n. 11951 del 14 febbraio 1974 chiarisce che il collaudo statico deve riguardare tutte quelle opere di ingegneria civile, mentre possono essere escluse oltre a singole membrature anche elementi costruttivi in c.a. che assolvono una funzione di limitata importanza nel contesto statico di un'opera.

Le opere strutturali non possono essere poste in esercizio prima dell'effettuazione del relativo collaudo statico. In tal senso, l'art. 67, comma 1, del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, stabilisce che tutte le costruzioni la cui sicurezza possa comunque interessare la pubblica incolumità devono essere sottoposte a collaudo statico.

Il collaudo statico deve essere effettuato per tutte le costruzioni, le opere geotecniche, le opere di protezione ambientale quando presentino componenti rilevanti ai fini strutturali, gli interventi di adeguamento e miglioramento delle costruzioni esistenti.

Dovendo il collaudo statico riguardare l'intero contenuto del progetto strutturale, nonché delle relative eventuali varianti depositate presso gli uffici competenti, esso comprende anche una valutazione delle previsioni progettuali relative ad elementi non strutturali – qualora riportati negli elaborati progettuali depositati agli organi di controllo – i quali, come indicato nel capitolo 7 delle Norme tecniche per le costruzioni, assumono rilevanza nel comportamento dinamico dell'opera, in termini di incolumità delle persone, danni e funzionalità dell'opera stessa.

1.1.1. L'obbligatorietà del collaudo statico in corso d'opera

Il secondo periodo del paragrafo 9.1 delle Norme tecniche per le costruzioni stabilisce che il collaudo statico, tranne casi particolari, deve essere eseguito in corso d'opera quando vengono realizzati elementi strutturali non più accessibili, ispezionabili, controllabili e quindi collaudabili in conseguenza del progredire della costruzione.

In tal caso l'attività deve svolgersi in parallelo all'azione del direttore dei lavori ed accompagnare tutto l'iter della fase realizzativa di una costruzione.

In tal senso il comma 6 dell'art. 67 del D.P.R. n. 380/2001 stabilisce che in corso d'opera possono essere eseguiti collaudi parziali motivati da difficoltà tecniche e da complessità esecutive dell'opera, fatto salvo quanto previsto da specifiche disposizioni.

1.1.2. Il quadro normativo

Specifiche norme tecniche emanate nel tempo prevedono apposite modalità di collaudo di opere in c.a. normale e precompresso, di strutture prefabbricate, di strutture in muratura, in acciaio, etc.:

- D.M. 17 gennaio 2018 – *Norme tecniche per le costruzioni*;
- C.M. 21 gennaio 2019, n. 7 – *Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.*

Il Capo II del D.P.R. n. 380/2001 ripropone con alcune significative modifiche le disposizioni della legge n. 1086/1971 che non è stata mai abrogata.

1.2. L'ambito soggettivo

1.2.1. Il progettista, il direttore dei lavori e l'esecutore

Le fasi per l'esecuzione di un'opera devono essere effettuate in base alle disposizioni dell'art. 64 del D.P.R. n. 380/2001 che ripropone integralmente le disposizioni degli articoli 1, 2 e 3 della legge n. 1086/1971. In particolare, l'art. 2 della legge n. 1086/1971 dispone che la costruzione delle opere, di cui all'art. 1 della stessa legge, debba avvenire sulla scorta di un progetto esecutivo redatto da un ingegnere o da un architetto oppure da un geometra o anche da un perito industriale edile, iscritti al relativo albo professionale e nei limiti delle rispettive competenze professionali.

Il progettista ha la responsabilità diretta della progettazione di tutte le strutture dell'opera comunque realizzate.

L'esecuzione delle opere deve avere luogo sotto la direzione delle figure professionali prima citate e con le prescrizioni esecutive previste in progetto.

Il direttore dei lavori e il costruttore, ciascuno per la parte di sua competenza, hanno la responsabilità della conformità dell'opera al progetto esecutivo, dell'osservanza delle prescrizioni esecutive, della qualità dei materiali impiegati, nonché, per quanto riguarda gli elementi prefabbricati, della posa in opera e del montaggio.

La realizzazione delle opere di calcestruzzo armato, normale e precompresso e a struttura metallica, deve avvenire in modo tale da assicurare la perfetta stabilità e sicurezza delle strutture e da evitare l'insorgere di qualsiasi pericolo per la pubblica incolumità.

Nel caso in cui vengano impiegati prefabbricati di serie, la ditta produttrice deve fornire tutte le istruzioni per il trasporto ed il montaggio e dichiarare che ogni tipo di struttura oggetto della fornitura corrisponde a quella depositata al Ministero dei LL.PP. (certificato d'origine) e deve inoltre corredare la fornitura con i disegni del manufatto, l'indicazione delle sue caratteristiche di impiego e le sue caratteristiche prestazionali.

1.2.2. Il collaudatore statico

Il collaudo statico di tutte le opere strutturali, come disposto dall'art. 7 della legge n. 1086/1971 e dall'art. 67 del D.P.R. n. 380/2001, deve essere eseguito da un ingegnere o da un architetto che:

- a) abbia maturato 10 anni d'iscrizione all'albo professionale;
- b) non sia, in alcun modo e ad alcun titolo, riguardo all'opera da collaudare, intervenuto nella:
 - progettazione delle strutture;
 - direzione dei lavori;
 - esecuzione dei lavori.

Per svolgere questa attività è fondamentale il possesso, da parte del professionista incaricato, di adeguate preparazione e competenza tecnica, in relazione alla tipologia, dimensione, specificità dell'opera da collaudare, unite ad una consapevolezza dell'importanza dell'attività stessa e delle responsabilità connesse.

Tali requisiti, per le strutture private, devono essere espressamente attestati dal collaudatore statico all'atto di accettazione della nomina da parte del committente o del costruttore.

La suddetta disposizione non è applicabile agli ingegneri e architetti dello Stato che collaudino opere eseguite per conto dello Stato; pertanto, gli ingegneri e architetti dello Stato possono eseguire i collaudi suddetti, anche senza un'esperienza professionale decennale, fermo restando che è rimesso alla responsabile valutazione della pubblica amministrazione stabilire criteri interni che stabiliscano che gli incarichi stessi non vadano affidati ad ingegneri di fresca nomina bensì a ingegneri con una certa anzianità e con determinati requisiti di servizio¹.

1.3. Le misure di sicurezza dei lavoratori durante le operazioni di collaudo

Nel rispetto della normativa sulla sicurezza dei lavoratori nei cantieri, le operazioni di collaudo statico inerenti:

- prove di carico;
- indagini sulle strutture, specie in elevazione,

¹ Consiglio di Stato comm. spec., 22 giugno 1992, n. 295.

devono essere eseguite sulla base di un piano operativo di sicurezza (Pos) a cura del laboratorio ufficiale o autorizzato incaricato, approvato dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori – qualora nominato, in caso di prove eseguite in corso d'opera, in applicazione del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81. A titolo esemplificativo, considerando che durante le operazioni di collaudo statico che prevedono l'esecuzione di prove di carico su solai, ponti, pali di fondazione, ecc. possono essere montati ponteggi, impiegate gru, movimentati carichi, il personale oltre che gli specifici DPI deve essere adeguatamente formato ed addestrato per i “lavori in quota – DPI di III categoria.”

1.4. Il collaudo statico nell'edilizia privata

1.4.1. Generalità

Nel settore dei lavori privati non è previsto il collaudo tecnico-amministrativo come per i lavori pubblici, a meno non siano espressamente previste, nel contratto d'appalto, le modalità di svolgimento e di accettazione delle opere realizzate.

Le opere strutturali invece devono essere sempre soggette, obbligatoriamente, a collaudo statico in applicazione dell'art. 7 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, secondo le modalità previste dal Cap. 9 delle Norme tecniche per le costruzioni.

1.4.2. Le opere soggette a collaudo statico

L'art. 67, comma 1, del D.P.R. n. 380/2001 stabilisce che tutte le opere:

- a) in calcestruzzo armato normale, quelle composte da un complesso di strutture in calcestruzzo ed armature che assolvono ad una funzione statica;
- b) calcestruzzo armato precompresso, quelle composte da strutture in calcestruzzo ed armature nelle quali si imprime artificialmente uno stato di sollecitazione addizionale di natura ed entità tali da assicurare permanentemente l'effetto statico voluto;
- c) a struttura metallica quelle nelle quali la statica è assicurata in tutto o in parte da elementi strutturali in acciaio o in altri metalli,

la cui sicurezza possa comunque interessare la pubblica incolumità, devono essere sottoposte a collaudo statico, in applicazione dell'art. 7 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, secondo le modalità previste dalle Norme tecniche per le costruzioni e dalla circolare esplicativa.

Il comma 8 dello stesso art. 67 stabilisce che la segnalazione certificata di agibilità deve essere corredata da una copia del certificato di collaudo statico, ovviamente se previsto.

Al comma 8-bis dello stesso art. 67, introdotto dal D.Lgs. n. 222/2016, è stabilito che per gli interventi di riparazione e per gli interventi locali sulle costruzioni esistenti, come definiti dalle Norme tecniche per le costruzioni, il certificato di collaudo statico è sostituito dalla dichiarazione di regolare esecuzione resa dal direttore dei lavori.

1.4.3. La denuncia dei lavori

La denuncia dei lavori riguardanti gli edifici di edilizia privata deve essere effettuata in base alle nuove disposizioni dell'art. 65 del D.P.R. n. 380/2001 che ripropone integralmente le disposizioni degli articoli 4 e 6 della legge n. 1086/1971.

Le opere di calcestruzzo armato, normale e precompresso e a struttura metallica, prima del loro inizio, devono essere denunciate dal costruttore allo Sportello Unico per l'edilizia, che provvede a trasmettere tale denuncia al competente Ufficio tecnico regionale.

Le denunce delle opere strutturali devono essere presentate in due copie entrambe in bollo, nelle quali dovranno sempre essere indicati i nominativi e i recapiti:

- del committente;
- del progettista delle strutture;
- del direttore dei lavori;
- del costruttore.

Diverse amministrazioni comunali adottano appositi modelli resi disponibili attraverso il sito web dello Sportello Unico.

Alla denuncia dei lavori deve essere allegata la seguente documentazione:

a) il progetto dell'opera in triplice 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 specialistica dei materiali in triplice copia redatta dal progettista, ed accettata dal direttore dei lavori, dalla quale si possano evincere i requisiti prestazionali dei materiali che verranno impiegati nella costruzione, e quindi:

- le caratteristiche, fisiche, chimiche e meccaniche;
- la qualità e i limiti di accettazione;
- il dosaggio e le modalità di esecuzione e posa in opera.

c) due copie della nomina del collaudatore statico scelto dal committente con la contestuale dichiarazione di accettazione dell'incarico. La nomina deve essere accompagnata dalla certificazione attestante l'iscrizione all'albo professionale da almeno dieci anni e di non essere intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione dell'opera.

Lo Sportello Unico restituisce al costruttore, all'atto stesso della presentazione, una copia del progetto e della relazione con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

Esempio 1.1. Denuncia di opere strutturali (art. 65, D.P.R. n. 380/2001)

Al
Sportello Unico per l'Edilizia

DENUNCIA DELLE OPERE DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO E A STRUTTURA METALLICA

(art. 4, legge 5 novembre 1971, n. 1086, e art. 65, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380)

Il sottoscritto.....nella sua qualità costruttore delle strutture, ai sensi dell'art. 4 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, e dell'art. 65, comma 1, del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, depositata presso codesto Sportello Unico la presente denuncia, con i relativi allegati, costituenti il progetto della struttura in:

- struttura metallica
- c.a./c.a.p. in opera
- c.a./c.a.p. prefabbricata

denuncia

la costruzione di:
sita in comune di:

indica di seguito i nomi e recapiti di:

Committente:
.....
.....

Progettista delle strutture:
..... con studio in..... via..... n.....,
iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n.....;

Direttore dei lavori delle strutture:
..... con studio in..... via..... n.....,
iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n.....;

Alla presente denuncia allega in triplice copia (di cui una in bollo):

- il progetto architettonico;
- il progetto delle strutture e la relazione di calcolo;
- la relazione illustrativa della qualità dei materiali impiegati firmata dal progettista e dal direttore dei lavori.

Il costruttore

.....

(Anche le varianti che nel corso dei lavori si volessero introdurre alle opere previste nel progetto originario dovranno essere denunciate, prima di dare inizio alla loro esecuzione, al Settore Tecnico- Servizio Edilizia Privata nella forma e con gli allegati summenzionati.)

Esempio 1.2. Relazione illustrativa dei materiali impiegati (art. 65, D.P.R. n. 380/2001)

Al
Sportello Unico per l'Edilizia

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI MATERIALI IMPIEGATI

(art. 4, legge 5 novembre 1971, n. 1086, e art. 65, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380)

Dati identificativi dell'opera:
sito in comune di:
Committente:
.....
.....

Progettista delle strutture:
..... con studio in..... via..... n.....,
iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n.....;

Direttore dei lavori delle strutture:
..... con studio in..... via..... n.....,
iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n.....;

Caratteristiche dei materiali utilizzati nelle strutture:

- a) calcestruzzo:
.....
.....
- b) acciaio ordinario tipo:
.....
.....
- c) acciaio laminato tipo:
.....
.....

Il progettista delle strutture

Il direttore dei lavori delle strutture

.....

1.4.3.1. L'omessa denuncia dei lavori da parte del costruttore

L'omessa o la ritardata denuncia dei lavori di opere strutturali ai sensi dell'art. 14 della legge n. 1086/1971 e dell'art. 72 del D.P.R. n. 380/2001 può comportare per il costruttore l'arresto fino a tre mesi o l'ammenda da 103,00 euro a 1032,00 euro.

Il reato di omessa denuncia delle opere in calcestruzzo armato, in quanto reato omissivo proprio, è configurabile in capo al costruttore, essendo imposto dalla legge, in via esclusiva a carico di quest'ultimo, l'obbligo di denuncia².

Il committente di lavori edilizi concorre, in qualità di *extraneus*, nella contravvenzione di omessa denuncia delle opere in calcestruzzo armato, pur trattandosi di reato omissivo proprio del costruttore. Il concorso è ipotizzabile, per esempio, quando la denuncia sia omessa proprio su istigazione di chi ha ordinato i lavori³.

1.4.3.2. Le varianti in corso d'opera

Eventuali varianti e/o integrazioni strutturali che si rendessero necessarie nel corso dei lavori delle opere di cui all'art. 65, comma 1, del D.P.R. n. 380/2001 devono essere denunciate allo Sportello Unico per l'edilizia nella forma e con gli allegati previsti per la denuncia originaria (qualora si tratti di varianti sostanziali) della quale si devono sempre riportare gli estremi di protocollazione (anno, registro, numero).

L'art. 65, comma 5, del D.P.R. n. 380/2001 stabilisce che le varianti ai lavori devono essere denunciate prima della loro esecuzione.

1.4.3.3. I documenti da tenere in cantiere

L'art. 66 del D.P.R. n. 380/2001 che ripropone integralmente le disposizioni dell'art. 5 della legge n. 1086/1971, stabilisce che nei cantieri, dal giorno di inizio delle opere a quello di ultimazione dei lavori, devono essere conservati:

- a) il progetto dell'opera, 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) la relazione illustrativa 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;
- c) un apposito giornale dei lavori.

Gli elaborati progettuali devono essere quelli riportanti l'attestazione rilasciata dallo Sportello Unico per l'edilizia.

Della conservazione e regolare tenuta di tali documenti è responsabile il direttore dei lavori. Egli è anche tenuto a vistare periodicamente, in particolare nelle fasi più importanti dell'esecuzione, il giornale dei lavori.

Il reato di omessa conservazione in cantiere dei documenti allegati alla denuncia dei lavori di realizzazione di opere di conglomerato cementizio armato non è configurabile a carico del costruttore, in quanto è reato proprio del direttore dei lavori⁴.

² Cassazione Penale, sez. III, 24 marzo 2010, n. 17539.

³ Cassazione Penale, sez. III, 23 marzo 2011, n. 21775.

⁴ Cassazione Penale, sez. III, 24 novembre 2010, n. 1802.

I lavori devono essere eseguiti nel rispetto del piano di sicurezza previsto dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81; anche per le operazioni di collaudo statico come saggi sulle strutture, carotaggi, prove di carico, ecc., il laboratorio ufficiale o autorizzato dovrà predisporre l'apposito Pos.

1.4.4. La relazione a strutture ultimate

La relazione a strutture ultimate è prevista dall'art. 65, comma 6, del D.P.R. n. 380/2001. A strutture ultimate, entro il termine di 60 giorni, il direttore dei lavori deve depositare presso lo Sportello Unico per l'edilizia una relazione, redatta in triplice copia, sull'adempimento degli obblighi previsti dalle Norme tecniche (in particolare dei commi 1, 2 e 3 dello stesso art. 65), esponendo:

- a) i certificati delle prove sui materiali impiegati emessi da laboratori ufficiali o autorizzati di prova;
- b) per le opere in calcestruzzo 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.

Lo Sportello Unico per l'edilizia restituisce al direttore dei lavori, all'atto stesso della presentazione, una copia della relazione a struttura ultimata con l'attestazione dell'avvenuto deposito, e provvede a trasmettere una copia di tale relazione al competente Ufficio tecnico regionale.

Per le opere in c.a. e c.a.p., in assenza di una disposizione specifica, è uso corrente fare decorrere i 60 giorni dalla struttura ultimata, ragionevolmente, dallo scadere dei 28 giorni dell'ultimo getto di calcestruzzo. Per le strutture in acciaio, bullonate o saldate, decorre dalla verifica in opera rispettivamente della coppia di serraggio delle unioni bullonate e della verifica e dei controlli della corretta esecuzione dei procedimenti di saldatura.

1.4.4.1. La documentazione da consegnare al collaudatore statico

Il direttore dei lavori dovrà consegnare al collaudatore statico:

- la copia della relazione a struttura ultimata attestante l'avvenuto deposito;
- la documentazione relativa alla denuncia dei lavori presentata;
- i certificati delle prove eseguite sui materiali strutturali impiegati (acciaio, calcestruzzo, legno, ecc.), emessi da laboratori ufficiali o autorizzati di prova:
 - a) esito del controllo di accettazione del calcestruzzo fornito (paragrafo 11.2.5, Norme tecniche per le costruzioni);
 - b) esito del controllo di accettazione delle barre per cemento armato impiegate (p. 11.3.2., Norme tecniche per le costruzioni);
 - c) esito del controllo accettazione delle barre o trefoli per cemento armato precompresso impiegate (paragrafo 11.3.3.5.4, Norme tecniche per le costruzioni);
 - d) l'attestato di qualificazione per le forniture di acciaio per le quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE (paragrafo 11.3.1.5, Norme tecniche per le costruzioni);

- e) la dichiarazione di prestazione e la certificazione dell’FPC per elementi presaldati, presagomati o preassemblati per i quali sussiste l’obbligo della marcatura CE (paragrafo 11.3.1.7, Norme tecniche per le costruzioni);
 - e.1) la dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell’attestato di avvenuta dichiarazione di attività rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
 - e.2) l’attestazione inerente l’esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l’indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all’attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.
- f) i verbali di prelievo in contraddittorio con l’impresa esecutrice.

Della documentazione di cui sopra deve prendere atto il collaudatore statico, che deve riportarne gli estremi nel certificato di collaudo.

Esempio 1.3. Comunicazione del direttore del completamento delle strutture (art. 65, c. 6, D.P.R. n. 380/2001)

Al
Sportello Unico per l’Edilizia

e.p.c.

Al
Collaudatore statico

COMUNICAZIONE DEL COMPLETAMENTO DELLE STRUTTURE

(art. 65,c. 6, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380)

Riferimento/..... data inizio lavori

Il sottoscritto..... direttore dei lavori dell’opera di seguito identificata:

Lavori di

Comune di:

Committente:

Denuncia al Comune di (numero/anno)in data

Progettista delle strutture:

..... residente in..... via..... n.....,

iscritto all’Ordine degli..... della Provincia di..... n.....;

Impresa:

.....

in ottemperanza degli articoli 4 e 6 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e dell’art. 65, c. 6, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, comunica a Codesto Ufficio l’avvenuto completamento delle strutture.

Invita pertanto il collaudatore ad espletare il collaudo statico entro sessanta giorni dalla data della presente.

Il direttore dei lavori

.....

Esempio 1.4. Relazione a strutture ultimate del direttore dei lavori (art. 65, c. 6, D.P.R. n. 380/2001)

Al
Sportello Unico per l’Edilizia
.....

RELAZIONE A STRUTTURE ULTIME

(art. 4, legge 5 novembre 1971, n. 1086 e art. 65, c. 6, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380)

Il sottoscritto..... direttore dei lavori di..... realizzati nel Comune di..... (.....) Via....., n..... con Permesso di costruire n..... del..... in ottemperanza dell’art. 6 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e dell’art. 65, comma 6, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380,

relazione

- a seguito dell’ultimazione delle opere strutturali avvenuta in data relativa alla denuncia so-
praccitata;
- che nel corso dei lavori sono stati prelevati i campioni di materiali di cui si allegano:

- strutture del tipo intelaiato in c.a.;
- tempi di esecuzione delle strutture: inizio..... ultimazione.....;
- variante ai lavori: le strutture sono state realizzate conformemente a progetto esecutivo approvato senza
significative variazioni dimensionali;
- indicazioni relative alla tesatura dei cavi e ai sistemi di messa in coazione per le opere in conglomerato
cementizio armato precompresso:

.....
.....

- esito delle prove di carico con allegate copie dei relativi verbali firmate per copia conforme:

.....
.....

- altre considerazioni riguardanti l’esecuzione delle strutture:

.....
.....

- Impresa assuntrice dei lavori..... con sede in..... via..... n.....;
- dai sopralluoghi effettuati durante le visite periodiche, il sottoscritto direttore dei lavori ha accertato le
ottime condizioni delle strutture realizzate sotto la propria responsabilità e conformemente alle vigenti
norme tecniche sulle strutture in c.a. A tutt’oggi, dopo ulteriori sopralluoghi, non si denotano segni di dis-
sesto o lesioni, per cui si ritengono le strutture idonee all’uso, a meno di diverse risultanze delle prove di
carico o parere contrario del collaudatore statico. Tale circostanza è stata comunicata al committente, al
quale inoltre è stato rivolto l’invito di procedere al collaudo statico.

In merito a quanto sopra esposto lo scrivente ritiene di aver adempiuto agli obblighi di cui all’art. 4 della
legge 5 novembre 1971, n. 1086 e dell’art. 65, c. 6, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380.

Alla presente si allegano:

- n. copia dei certificati delle prove di laboratorio;
- n. verbali prove di carico (se effettuate).

....., li

Il direttore dei lavori

.....

1.4.4.2. Le sanzioni a carico del direttore dei lavori

L'art. 73, comma 2, del D.P.R. n. 380/2001 stabilisce che il direttore dei lavori che omette o ritarda la presentazione al competente ufficio tecnico regionale della relazione a strutture ultimate è punito con l'ammenda da 41 a 206 euro.

Il direttore per evitare l'applicazione delle suddette sanzioni pecuniarie, ai sensi del comma 1 dello stesso art. 73, con riferimento all'art. 66 dello stesso D.P.R. n. 380/2001, deve:

- denunciare le eventuali varianti ai lavori regolarmente denunciati;
- effettuare le prove sui materiali strutturali (acciaio, calcestruzzo ecc.) e sulle strutture come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni. Le prove devono essere eseguite da laboratori ufficiali o autorizzati di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Non è da escludere che alle suddette sanzioni possa sommarsi il risarcimento danni che il committente ritiene avere subito per l'eventuale non collaudabilità statica delle strutture per cause imputabili al direttore dei lavori.

1.4.5. Il momento della nomina del collaudatore statico

L'art. 67, comma 3, del D.P.R. n. 380/2001 prescrive che, contestualmente alla denuncia delle opere strutturali, il direttore dei lavori è tenuto a presentare presso lo Sportello Unico per l'edilizia:

- 1) l'atto di nomina del collaudatore statico scelto dal committente;
- 2) la dichiarazione del collaudatore statico di accettazione dell'incarico, attestante, riguardo ai lavori da collaudare, le condizioni di non essere intervenuto in alcun modo nella:
 - progettazione;
 - direzione;
 - esecuzione.

La norma non considera espressamente gli aspetti della sicurezza del lavoro nei cantieri edili. In tal caso il collaudatore statico non dovrebbe rivestire nemmeno le funzioni di coordinatore per la progettazione e/o di quello per l'esecuzione dei lavori.

Al comma 4 dello stesso art. 67 è disposto che quando non esiste il committente il costruttore che esegue in proprio ha l'obbligo di chiedere, anteriormente alla presentazione della denuncia di inizio dei lavori, all'ordine provinciale degli ingegneri o a quello degli architetti, la designazione di una terna di nominativi fra i quali scegliere il collaudatore statico.

Negli esempi seguenti è riportata la modulistica relativa ai momenti della nomina ed accettazione del collaudatore statico per le opere private.

Esempio 1.5. Nomina del collaudatore statico da parte del committente (art. 67, comma 3, D.P.R. n. 380/2001)

.....
(Committente)

Al
Via, n
.....

Nomina del collaudatore statico

(art. 7, legge 5 novembre 1971, n. 1086, e art. 67, comma 3, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380)

Dati identificativi dell'opera:
sito in comune di:
Committente:
.....
.....

Il sottoscritto, in qualità di committente delle opere sopra citate, che verranno realizzate da:
Impresa:
.....
.....

conferisce

l'incarico di effettuare il collaudo statico delle strutture al residente in.....
via..... n....., iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di.....
n....., l'incarico di Collaudatore delle strutture.

Il committente
.....

Esempio 1.6. Richiesta della terna di nominativi per la scelta del collaudatore all'Ordine provinciale degli architetti o degli ingegneri (art. 67, comma 4, D.P.R. n. 380/2001)

.....
(Impresa)

All'Ordine degli
della Provincia di
Via, n
.....

OGGETTO: Lavori di
Richiesta di terna di nominativi per conferimento incarico di collaudatore statico ai sensi dell'art. 7, comma 4, legge 5 novembre 1971, n. 1086 e dell'art. 67, comma 4, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380.

Il sottoscritto..... residente in..... via..... n....., in qualità di costruttore in proprio dei lavori indicati in oggetto:

- Progettista delle opere..... residente in..... via..... n....., iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n.....;
- Progettista delle strutture..... residente in..... via..... n....., iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n.....;
- Direttore dei lavori..... residente in..... via..... n....., iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n.....;
- Strutture del tipo intelaiato in calcestruzzo armato;

chiede

a Codesto Ordine Professionale una terna di nominativi per la scelta del collaudatore statico delle opere in oggetto.

Si comunica che le operazioni di collaudo dovranno essere completate entro la data del.....

....., li.....

L'Impresa

.....

Esempio 1.7. Comunicazione di nomina del collaudatore statico tra la terna di nominativi proposta dall'Ordine provinciale degli architetti o degli ingegneri (art. 67, comma 4, D.P.R. n. 380/2001)

.....

(Impresa)

All'Ordine degli
della Provincia di
Via n

OGGETTO: Lavori di
Nomina del collaudatore statico e ai sensi dell'art. 7, comma 4, legge 5 novembre 1971, n. 1086 e dell'art. 67, comma 4, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380.

Il sottoscritto..... residente in..... via..... n....., in riferimento alla Vostra lettera di terna di nominativi segnalati, prot. n. del, comunica di avere scelto come collaudatore statico dei lavori indicati in oggetto l'arch./ing. con studio in..... via..... n....., iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n.....

....., li.....

L'Impresa

.....

Esempio 1.8. Accettazione dell'incarico di collaudo statico (art. 67, comma 3, D.P.R. n. 380/2001)

Al
Sportello Unico per l'Edilizia

Accettazione dell'incarico di collaudo statico

(art. 7, legge 5 novembre 1971, n. 1086, e art. 67, comma 3, D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380)

Dati identificativi dell'opera:
sita in comune di:
Committente:
.....
.....

Il sottoscritto con studio in..... via..... n....., iscritto all'Ordine degli..... della Provincia di..... al n....., in qualità di Collaudatore statico delle strutture:

.....
a seguito del conferimento dell'incarico con nota n. del di effettuare il collaudo statico delle opere sopra descritte che verranno realizzate da:

Impresa:

.....
.....

dichiara

- di impegnarsi ad espletare quanto conferito entro 60 giorni dalla comunicazione del direttore dei lavori attestante che le opere strutturali sono state ultimate;
- di essere iscritto da oltre 10 anni all'albo professionale;
- di accettare l'incarico impegnandosi a non prendere parte in alcun modo alla direzione ed esecuzione dei lavori.

Il collaudatore statico

.....

1.5. Giurisprudenza

T.A.R. Lombardia Brescia, sez. II, 18 aprile 2013, n. 361

1 – L'ordine degli Architetti non è legittimato a bloccare la procedura di collaudo statico rifiutandosi di designare le terne per la scelta dei collaudatori. In questo modo infatti verrebbe interrotto l'iter che porta al rilascio del certificato di agibilità (v. art. 25 comma 3 e art. 67 comma 8, D.P.R. n. 380 del 2001) e vi sarebbe un'intromissione nei poteri di controllo dell'amministrazione comunale, la quale è l'unico soggetto titolato a decidere delle condizioni di utilizzabilità di un edificio. L'Ordine degli Architetti può invece intervenire a difesa della categoria con altri strumenti: a) all'inizio del percorso di edificazione, impugnando il titolo edilizio che approva il progetto redatto dal professionista non competente,

o invitando l'amministrazione comunale a effettuare un annullamento in autotutela; b) alla fine, segnalando all'amministrazione comunale che dal collaudo emerge il mancato rispetto della riserva sul calcestruzzo armato, o impugnando il certificato di agibilità che non tenga conto della violazione della suddetta riserva.

2 – È illegittimo il rifiuto dell'Ordine degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori di Bergamo di designare la terna di nomi per la scelta del collaudatore ai fini del collaudo statico delle opere in cemento armato ex art. 67 comma 4, D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380.

Cassazione penale, sez. IV, 18 gennaio 2012, n. 11208

In un procedimento diretto ad accertare la responsabilità di un collaudatore per il crollo di un edificio in seguito al terremoto che ha colpito la città de L'Aquila, non può essere accolta l'istanza di remissione se la causa non tratta l'evoluzione del sisma e la sua prevedibilità, ma è incentrata sulla corretta realizzazione di un edificio; in tal caso, infatti, il tenore scientifico delle questioni consentono di escludere che possa verificarsi l'interferenza di fattori emotivi in grado di vulnerare l'oggettività delle ponderazioni in corso.

Cassazione civile, sez. II, 27 febbraio 2007, n. 4433

Nel contratto di appalto, qualora debbano essere realizzate opere contenenti cemento armato, l'obbligo di denunciare all'ufficio del Genio civile competente per territorio le relative opere corredate dai calcoli, grava sull'appaltatore, ai sensi dell'art. 4 della legge n. 1086 del 1971, e non sul committente; ne consegue che costituisce inadempimento di non scarsa importanza, ai fini dell'accoglimento dell'azione di risoluzione contrattuale, il comportamento dell'appaltatore, che inizi i lavori relativi alle opere in cemento armato senza aver provveduto al previo deposito dei calcoli presso il Genio civile e senza fornire alcuna apprezzabile giustificazione in proposito.

Tribunale Napoli, 5 aprile 2006, n. 2616

La sfera di applicabilità della legge n. 1086 del 1971 è definita da tutte le strutture in conglomerato cementizio (normale o precompresso) e metalliche che assolvono ad una funzione statica del manufatto senza che assuma rilievo l'entità dell'elemento materiale, atteso che non è necessario che questo sia costituito da un complesso di strutture, poiché dal complesso delle norme si evince che l'elemento rilevante per il legislatore è quello funzionale: diversamente, si configerebbe con la "ratio legis" che è quella di assicurare la stabilità del fabbricato in tutti i casi nei quali siano comunque adoperate strutture in cemento armato o in metallo in funzione statica. Pertanto, ogni qualvolta si costruiscono o si montano strutture di tal genere, siano esse semplici o complesse, singole o plurali, purché assolvano ad una funzione statica del manufatto, deve essere rispettata la disciplina stabilita dalla prefata legge.

Cassazione civile, sez. II, 12 luglio 2004, n. 12829

In tema di appalto, la presa in consegna dell'opera da parte del committente non equivale, "ipso facto", ad accettazione della medesima senza riserve, e quindi ad una accettazione tacita pur in difetto di verifica, ex art. 1665 c.c., quarto comma, occorrendo in concreto stabilire se nel comportamento delle parti siano o meno ravvisabili elementi contrastanti con la presunta volontà di accettare l'opera senza riserve. (Nella specie, la S.C. ha ritenuto esente da vizi la sentenza di merito in cui si era qualificata come senza riserve una accettazione sulla base di vari elementi rappresentati in sentenza e tutti in tal senso convergenti, quali il pagamento integrale della quota di corrispettivo dovuta all'appaltatore al momento della consegna la relazione di ultimazione dei lavori da parte del direttore dei lavori per conto del committente, il certificato di collaudo statico emesso dal collaudatore ai sensi dell'art. 7 della legge n. 1086 del 1971, l'esecuzione in economia delle rifiniture da parte del committente e la richiesta da parte di questi della licenza di abitabilità).

Cassazione penale, sez. III, 3 giugno 2004, n. 36093

La prescrizione della denuncia dell'inizio dei lavori con conglomerato cementizio, prevista dall'art. 1 legge 5 novembre 1971 n. 1086, è giustificata dalla necessità di consentire all'ente preposto di venire a conoscenza di ogni attività costruttiva in cemento armato, ritenuta rilevante secondo l'interpretazione giurisprudenziale degli art. 1 e 4 della citata legge n. 1086, e di effettuare i dovuti controlli al fine di escludere ogni pericolo per la pubblica e privata incolumità, non rilevando in proposito le eventuali circolari amministrative emanate in senso contrario dall'autorità regionale.

Cassazione penale, sez. III, 13 febbraio 2003, n. 12861

In caso di edificazione di opere per le quali non necessita il preventivo rilascio della concessione ma realizzate con strutture in conglomerato cementizio armato, la non ottemperanza alle prescrizioni dettata dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 integra i reati previsti dalla citata legge, atteso che la legge n. 1086 ha il diverso scopo di consentire all'ente preposto di effettuare i dovuti controlli al fine di escludere ogni pericolo per la pubblica e privata incolumità.

Cassazione penale, sez. III, 6 febbraio 2003, n. 14459

La sfera di applicabilità della legge n. 1086/1971 è delimitata alle opere in conglomerato cementizio armato ed a quelle a struttura metallica assolventi a funzione statica e pertanto non si estende alle opere che impiegano come materiale il semplice cemento. (Fattispecie relativa alla realizzazione di un cordolo di cemento posto a protezione di un cantiere, non destinato ad essere inserito in strutture edilizie, di modesta elevazione dal suolo e non necessitante di armature).

Cassazione penale, sez. III, 15 gennaio 2003, n. 8579

In tema di violazioni della legge 5 novembre 1971 n. 1086, sulla disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, al fine di affermare la responsabilità del proprietario occorre verificare che questi abbia assunto una delle qualità proprie prese in considerazione dalla norma incriminatrice, ovvero di committente, costruttore, direttore dei lavori o collaudatore, atteso che alla semplice qualità di proprietario non può connettersi un generale dovere di controllo dalla cui violazione derivi una responsabilità penale prescindendo dalla concreta situazione in cui venne svolta l'attività incriminata.

Cassazione penale, sez. III, 26 settembre 2001, n. 38142

In tema di edilizia, le disposizioni della normativa antisismica di cui alla legge 2 febbraio 1974, n. 64 si applicano a tutte le costruzioni la cui sicurezza possa interessare la pubblica incolumità, a nulla rilevando la natura dei materiali usati e delle strutture realizzate – a differenza della disciplina relativa alle opere in conglomerato cementizio armato dettata dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 – in quanto l'esigenza di maggiore rigore nelle zone dichiarate sismiche rende ancor più necessari i controlli e le cautele prescritte, quando si impiegano elementi strutturali meno solidi e duraturi del cemento armato.

Cassazione penale, sez. IV, 27 aprile 1999, n. 7021

In materia di opere in conglomerato cementizio armato, secondo l'esplicita previsione dell'art. 3 legge 5 novembre 1971 n. 1086, il progettista ha "la responsabilità diretta di tutte le strutture dell'opera, comunque realizzate"; pertanto, ove si sia avvalso di collaboratori, egli non si esime da responsabilità delegando ad altri tale compito, su di lui direttamente incombente, senza poi procedere ai necessari e dovuti riscontri e controlli al riguardo, facendo acriticamente propri elaborati e calcoli.

Cassazione penale, sez. IV, 10 dicembre 1998, n. 112

La responsabilità del progettista e direttore delle opere in cemento armato ex art. 3 legge 5 novembre 1971 n. 1086 non si estende alla predisposizione delle opere provvisorie necessarie per la realizzazione dell'opera principale, predisposizione che rientra nella competenza dell'imprenditore, senza che il predetto progettista sia tenuto a sorvegliare in tale fase il modo in cui vengono realizzate le opere provvisorie, la sicurezza del materiale impiegato, la rispondenza ai requisiti richiesti dalla progettazione. (Fattispecie di lesioni colpose cagionate a causa del cedimento delle armature provvisorie di sostegno di un solaio in cemento armato, realizzate in violazione degli art. 64 e 65 D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164).

Cassazione penale, sez. III, 10 dicembre 1998, n. 3275

La contravvenzione pecuniaria e penale dall'art. 14 legge 5 novembre 1971 n. 1086, che sanziona il costruttore delle opere in cemento armato quando omette, prima del loro inizio di curare il deposito presso l'ufficio tecnico regionale, della denuncia delle opere stesse, accompagnata da un regolare progetto e da una relazione illustrativa è un reato istantaneo con effetti permanenti, che si consuma con la omissione degli adempimenti richiesti dalla norma anzidetta, prima della esecuzione dei lavori al fine di consentire il controllo preventivo sulle stesse.

Cassazione penale, sez. III, 10 dicembre 1998, n. 2289

La contravvenzione di cui all'art. 14 legge 5 novembre 1971 n. 1086, che sanziona il costruttore delle opere in cemento armato quando omette, prima del loro inizio, di curare il deposito, presso l'ufficio tecnico regionale, della denuncia delle opere stesse, accompagnata da un regolare progetto e da una relazione illustrativa, è un reato istantaneo con effetti permanenti, che si consuma con la omissione degli adempimenti richiesti dalla norma anzidetta, prima dell'esecuzione dei lavori, al fine di consentire il controllo preventivo sulle stesse.

Cassazione penale, sez. III, 18 marzo 1997, n. 3950

In tema di violazione della normativa sul conglomerato cementizio armato, la legge 5 novembre 1971 n. 1086, stabilisce l'obbligo di un previo progetto esecutivo redatto da professionista qualificato (art. 2) e di una previa denuncia al competente ufficio del genio civile (art. 4) per tutte le opere in conglomerato cementizio specificate nell'art. 1. Tra queste sono comprese le opere in conglomerato cementizio armato normale, che sono definite come "quelle composte da un

complesso di strutture in conglomerato cementizio ed armature che assolvono a una funzione statica” (comma 1). Gli elementi essenziali di tale definizione sono quello materiale (struttura in conglomerato cementizio armato) e quello funzionale (destinazione a una funzione statica). È quindi estranea al concetto la funzione di sorreggere pesi o sopportare spinte, che è solo una, e non essenziale, delle possibili funzioni statiche della struttura. (Fattispecie relativa ad annullamento con rinvio di sentenza con la quale il pretore aveva assolto perché, pur avendo accertato che il muro di cinta era stato costruito con cemento armato, aveva altresì verificato che il conglomerato cementizio non era una struttura complessa destinata “a sorreggere pesi o sopportare spinte”).

Cassazione penale, sez. III, 2 ottobre 1996, n. 9840

In tema di violazione della normativa sul conglomerato cementizio armato, le norme della legge 5 novembre 1971, n. 1086, poste a tutela della pubblica incolumità, per espressa previsione normativa (art. 1) si applicano alle opere comunque caratterizzate dalla presenza di strutture in cemento armato che assolvano una funzione statica nel complesso edificato, come può evincersi agevolmente anche dalle relative “norme tecniche” emanate dal Ministro dei lavori pubblici, la cui ultima formulazione è contenuta nel D.M. 9 gennaio 1996. (Nella specie, relativa a rigetto di ricorso, la suprema Corte ha osservato che uno dei muri di sostegno risulta edificato appunto su un cordolo di fondazione in cemento armato, la cui funzione statica è palese).

Cassazione penale, sez. III, 10 giugno 1996, n. 7083

Gli articoli 1 e 4 legge n. 1086/1971 si riferiscono a tutte le opere in cemento armato e c.a. precompresso senza alcuna distinzione circa le dimensioni e le caratteristiche, richiamate, invece, dall’art. 2 al fine di individuare il tecnico qualificato (ingegnere, architetto oppure geometra) cui commettere la redazione del progetto e la direzione dei lavori. L’art. 1 comma 4 legge n. 1086/1971 indica una prescrizione, quella della denuncia dell’inizio dei lavori con conglomerato cementizio, a cui il costruttore deve attenersi per consentire all’ente preposto di venire a conoscenza dell’attività costruttiva e di effettuare i dovuti controlli al fine di escludere ogni pericolo per la pubblica e privata incolumità. (Fattispecie relativa all’irrelevanza di alcune “circolari” amministrative regionali emanate in senso contrario).

Cassazione penale, sez. III, 9 novembre 1995, n. 12227

In tema di violazione della normativa sul conglomerato cementizio armato, poiché l’art. 13 legge 5 novembre 1971, n. 1086, facendo riferimento al committente, al costruttore e al direttore dei lavori, non contempla tra i destinatari del precepto espressamente il proprietario, occorre positivamente dimostrare e motivare il diretto interessamento del comproprietario per la realizzazione del manufatto e non può sostenersi che sia questo a dover dimostrare la sua contrarietà alla realizzazione dell’opera. (Nel caso di specie la Cassazione ha restituito gli atti alla corte d’appello perché valutasse questo profilo in un caso in cui l’opera faceva parte del patrimonio comune di due coniugi e la moglie si era assunta l’intera responsabilità della violazione).

Cassazione penale, sez. III, 3 ottobre 1995, n. 10847

Rientrano nella nozione di opere in conglomerato cementizio armato di cui all’art. 1 legge 5 novembre 1971 n. 1086, la realizzazione di un architrave e di una scala che abbiano la suddetta struttura. L’espressione “complesso di strutture” di cui alla menzionata norma non va intesa nel senso che una struttura unitaria non possa rientrare nella suddetta nozione, ma come una formula che si riferisca a quella composta da più parti.

Cons. Stato Sez. comm. spec., 22 giugno 1992, n. 295

L’art. 7 legge 5 novembre 1971 n. 1086, il quale prescrive che il collaudo statico delle opere di conglomerato cementizio armato e precompresso deve essere eseguito da un ingegnere o architetto iscritto all’albo da almeno dieci anni, non è applicabile agli ingegneri ed architetti dello stato che collaudino opere eseguite per conto dello stato; pertanto, gli ingegneri e architetti dello stato possono eseguire i collaudi suddetti anche senza un’esperienza professionale decennale, fermo restando che è rimessa alla responsabile valutazione della p.a. stabilire criteri interni che stabiliscano che gli incarichi stessi non vanno affidati ad ingegneri di fresca nomina bensì ad ingegneri con una certa anzianità e con determinati requisiti di servizio.

Cassazione penale, sez. III, 16 gennaio 1995, n. 122

La legge 5 novembre 1971, n. 1086 si occupa di tutte le opere in conglomerato cementizio e non presuppone una “funzione statica delle opere edili” eseguite, essendo posta a tutela della pubblica incolumità e richiedendo un controllo da parte di un organo statale qualificato e di idonei professionisti abilitati. (Nella specie, relativa ad inammissibilità di ricorso avverso sentenza di condanna per omessa denuncia delle opere in conglomerato cementizio, l’imputato aveva

dedotto l'erronea applicazione della legge n. 1086/1971 perché le colonne in c.a., immediatamente rimosse, non assumevano alcuna funzione statica al momento. La suprema Corte, nell'affermare il principio di cui sopra, ha altresì considerato che due colonne in c.a. assumono una funzione statica e possono configurare un pericolo per la pubblica incolumità).

Consiglio di Stato comm. spec., 22 giugno 1992, n. 295

L'art. 7 legge 5 novembre 1971 n. 1086 il quale prescrive che il collaudo statico delle opere di conglomerato cementizio armato e precompresso deve essere eseguito da un ingegnere o architetto iscritto all'albo da almeno dieci anni, non è applicabile agli ingegneri ed architetti dello Stato che collaudino opere eseguite per conto dello Stato; pertanto, gli ingegneri e architetti dello Stato possono eseguire i collaudi suddetti anche senza un'esperienza professionale decennale, fermo restando che è rimesso alla responsabile valutazione della p.a. stabilire criteri interni che stabiliscano che gli incarichi stessi non vanno affidati ad ingegneri di fresca nomina bensì ad ingegneri con una certa anzianità e con determinati requisiti di servizio.

Cassazione penale, sez. III, 20 dicembre 1984

A norma dell'art. 6 legge 5 novembre 1971 n. 1086, contenente disposizioni per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, il direttore dei lavori è tenuto a depositare al genio civile una relazione sull'adempimento degli obblighi dell'art. 4 entro il termine di 60 giorni dall'ultimazione delle strutture. Si tratta di un onere diretto a porre l'autorità amministrativa in condizioni di tempestivo esercizio degli obblighi di vigilanza per la salvaguardia della pubblica incolumità. Siffatta finalità presuppone, dunque, che la relazione sia depositata non al momento in cui l'attività di posa in opera si sia esaurita, ma a quello successivo, in cui la struttura possa considerarsi ultimata, e cioè sia immediatamente verificabile e collaudabile.

Cassazione penale, sez. III, 21 ottobre 1976

La legge n. 1086/1971 è ispirata alla tutela della pubblica incolumità; da ciò la ratio della previsione di specifiche cautele per la realizzazione di opere in conglomerato cementizio. I lavori per la realizzazione di opere in conglomerato cementizio devono sempre svolgersi sotto la direzione di un tecnico, e così anche la scelta dei manufatti ed il loro inserimento nella costruzione.



Acquistalo